# ВЕСТНИК

## ПЕРМСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ

## *«КРОМЕРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ 2025»*



**Сборник материалов (23 апреля 2025 года)**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕРМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# ВЕСТНИК
## ПЕРМСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ

*Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «КРОМЕРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ 2025»*

*Сборник материалов*
*(23 апреля 2025 года)*

**Пермь**

**УДК 61:615.1(043.2)**
**ББК 5:52.8**
**В 387**

***Редакционная коллегия:***
кандидат биологических наук, доцент В.Г. Лужанин (отв. ред.),
кандидат фармацевтических наук, доцент Н.В. Дозморова,
кандидат фармацевтических наук, доцент А.В. Курицын,
кандидат фармацевтических наук, ассистент Д.О. Семакин

**В387** Всероссийская научно-практическая конференция «Кромеровские чтения 2025»: Сборник материалов (23 апреля 2025 года) / отв. ред. В.Г. Лужанин. – Пермь, ПГФА, 2025. – 456 с.

978-5-91247-127-8 **УДК 61:615.1(043.2)**
**ББК 5:52.8**

В сборнике представлены материалы всероссийской научно-практической конференции «Кромеровские чтения 2025». Участники конференции: аспиранты, докторанты, ординаторы, студенты вузов и ссузов, школьники.

Материалы сборника актуальны для всех интересующихся перспективными направлениям развития фармацевтической науки и могут быть применены при выполнении научно-исследовательских работ и в учебном процессе.

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за интерпретацию и изложение результатов научно-исследовательских работ, подбор и точность приведенных статистических данных, фактов, цитат, подлежащих открытой публикации.

Материалы размещены в сборнике в авторской правке.

ISBN 978-5-91247-127-8

*© Пермская государственная фармацевтическая академия, 2025*

**С О Д Е Р Ж А Н И Е**

## ЧЕЛОВЕК И ОБЩЕСТВО

Воронина Э.В., Мурина К.А.
ПРОБЛЕМА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД В ПЕРМСКОМ КРАЕ И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ…… 13

Макарова И.С., Сорокина А.В.
ТАК ЛИ ВРЕДЕН ФАСТФУД, КАК О НЁМ ГОВОРЯТ…… 16

Назмиева Э.Р., Сорокина А.В.
КАК ВЕГЕТАРИАНСТВО ВЛИЯЕТ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА…….. 19

Полусмак А.А., Сорокина А.В.
КАЧЕСТВО СНА КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР СТУДЕНЧЕСКОГО УСПЕХА……. 21

Саттарова О.Е., Лазарева М.Н., Ендальцева О.С., Зрура Хасна
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ФУНКЦИОНАЛЬНОМУ АНАЛИЗУ ОРГАНИЧЕСКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ…….. 24

Томилова В.М.
АНАЛИЗ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ОБУЧЕНИЮ ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН В ВУЗЕ……. 27

Утемова Д.В., Сорокина А.В.
ОПАСЕН ЛИ КОМПЬЮТЕР ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ГЛАЗ?..... 30

Ямонсарова Д.Р., Сорокина А.В.
ПАНИЧЕСКИЕ АТАКИ…… 33

## УПРАВЛЕНИЕ И ЭКОНОМИКА ФАРМАЦИИ

Алексеева К.С, Заварина М.И, Соколова О.В.
ИНФОРМАЦИОННАЯ ГРАМОТНОСТЬ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА…. 36

Асфандьярова Э.В., Шабанова О.А., Пономарева А.А.
СПЕЦИФИКА АКТУАЛЬНЫХ АПТЕЧНЫХ ПРОГРАММ КОМПЬЮТЕРНОГО УЧЕТА…….. 38

Дударенкова М.Р., Солонинина А.В.
О ВОПРОСАХ ЛЕКАРСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С РЕДКИМИ (ОРФАННЫМИ) ЗАБОЛЕВАНИЯМИ……. 40

Краснопеева И.В., Солонинина А.В.
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБОРОТА КОНТРОЛИРУЕМЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ……... 46

Сальникова А.Г., Дианова Д.Г., Махиауи Фахд
АНАЛИЗ НОМЕНКЛАТУРЫ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ФАРМАКОТЕРАПИИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И КОРОЛЕВСТВЕ МАРОККО…… 50

Солдатов Д.Н., Глушевская Е.В.
ИЗУЧЕНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ АПТЕЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ…… 53

Ужегова А.А., Орлова Е.В.
ИДЕНТИФИКАЦИЯ РИСКОВ НА ЭТАПАХ ПУЛИРОВАНИЯ И СВЕДЕНИЯ ПЛАЗМЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРЕПАРАТОВ ИЗ ПЛАЗМЫ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА…. 56

Шабанова О.А., Асфандьярова Э.В., Пономарева А.А.
ПРОБЛЕМА ЛЕКАРСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГРАЖДАН В МАЛЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ: ПУТИ РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОСТИ СЕЛЬСКИХ АПТЕК…… 59

Шутов В.М., Сальникова А.Г., Дианова Д.Г.
АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ФАРМАКОТЕРАПИИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ГИПЕРПЛАЗИИ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ…… 62

## ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ И МЕХАНИЗМОВ ДЕЙСТВИЯ НОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Гоман А.С., Бузмакова Н.А., Замараева Т.М.
ИЗУЧЕНИЕ ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СПИРО[ИНДОЛИН-3,4’-ПИРАНО[2,3-С]ПИРАЗОЛОВ] В ТЕСТЕ «ОТКРЫТОЕ ПОЛЕ»…….. 65

Краснова А.И., Канюкова Д.Н., Павлова А.Н., Юшкова Т.А., Пулина Н.А.
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ БИС[3-(4-ХЛОРФЕНИЛ)-1-(4-МЕТИЛФЕНИЛ)КАРБОКСАМИДО-1,3-ПРОПАНДИОНАТО]ОКСОВАНАДИЯ НА РЯД ПОКАЗАТЕЛЕЙ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ И МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ ГИПЕРГЛИКЕМИИ…… 68

Сенокосова О.О., Дианова Д.Г., Гейн В.Л., Новикова В.В.
СИНТЕЗ И ПРОТИВОМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ НОВЫХ 5-АРИЛ-4-АРОИЛ-1-ИЗОБУТИЛ-3-ГИДРОКСИ-3-ПИРРОЛИН-2-ОНОВ И 5-АРИЛ-4-АРОИЛ-1-ГЕКСИЛ-3-ГИДРОКСИ-3-ПИРРОЛИН-2-ОНОВ…… 71

Шустов М.В., Зыкова С.С.
АНТИГИПОКСИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТИ 2,2-ДИЗАМЕЩЕННЫХ 1,3-ДИОКСОЛАНОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ИМИДАЗОЛА……. 75

## ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ, ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ СОЗДАНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Аманаева Д.Т., Алексеева И.В., Яборова О.В.
РАЗРАБОТКА СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИИ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ЗУБНОЙ ПАСТЫ НА ОСНОВЕ СМОРОДИНЫ ЛИСТЬЕВ И ПОБЕГОВ ЭКСТРАКТА СУХОГО…… 78

Астахина М.В., Алексеева И.В., Яборова О.В.
РАЗРАБОТКА СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ГЕЛЯ НА ОСНОВЕ СМОРОДИНЫ ЛИСТЬЕВ И ПОБЕГОВ ЭКСТРАКТА СУХОГО……. 82

Жеребцова А.Г., Мальгина Д.Ю.
ПРАВИЛА НАДЛЕЖАЩЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В КОСМЕЦЕВТИКЕ……... 86

Иванова М.Г., Алексеева И.В., Яборова О.В.
РАЗРАБОТКА СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИИ СУППОЗИТОРИЕВ, СОДЕРЖАЩИХ СМОРОДИНЫ ЛИСТЬЕВ И ПОБЕГОВ ЭКСТРАКТ СУХОЙ…….. 89

Ковязина Н.А., Николаева А.М.
БИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ТАБЛЕТИРОВАННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ БАКТЕРИОФАГОВ ……... 92

Мокин П.А., Несчисляев В.А., Кулаков А.В.
КАПСУЛИРОВАНИЕ ПРОБИОТИКОВ: УЛУЧШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОРОШКОВ НА ОСНОВЕ ЛИОФИЛИЗАТОВ…….. 95

Русаева Н.С., Лиманский Е.С., Молохова Е.И.
ПОДБОР ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ХЛОРОФИЛЛОВ ИЗ КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ ЛИСТЬЕВ……. 98

Сульдин А.С., Пучнина С.В.
ПОЛУЧЕНИЕ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МАСЛЯНОГО ЭКСТРАКТА ДУШИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ТРАВЫ…….. 101

Сульдин А.С., Пучнина С.В., Авдеев Н.В.
РАЗРАБОТКА СОСТАВА НАПОЛНИТЕЛЯ МЯГКИХ ЖЕЛАТИНОВЫХ КАПСУЛ ДЛЯ РЕКТАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ, СОДЕРЖАЩЕГО КОМПЛЕКС ДЕЙСТВУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ……. 105

Телеусова Д.Д., Мальгина Д.Ю.
ОБЗОР РЫНКА ФИЛЬТРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ…….. 108

Шуркова Д.М., Кылосов И.В., Кылосов Н.В., Слепова Н.В., Кылосова И.А.
РАЗРАБОТКА КАПСУЛИРОВАННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФОРМЫ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ……. 111

## ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ СИНТЕЗА И АНАЛИЗА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ И ФОРМ

Маямсина О.О. , Касимова Н.Н., Гейн В.Л.
СИНТЕЗ 5-АРИЛ-4-АЦИЛ-3-ГИДРОКСИ-1-(4-МЕТОКСИФЕНИЛ)-3-ПИРРОЛИН-2-ОНОВ ……... 117

Орлова Е.В., Антропова Г.А.
ОПРЕДЕЛЕНИЕ РУТИНА В ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМАХ…….. 120

Першина Н.Н., Михайловский А.Г.
СИНТЕЗ N-АРИЛИДЕН И N-АЛКИЛИДЕНГИДРАЗИДОВ РЯДА 3,3-ДИАЛКИЛ-1,2,3,4-ТЕТРАГИДРОИЗОХИНОЛИНА…….. 123

Романова А.В., Гейн В.Л., Бобровская О.В., Дубровина С.С., Хабибова В.А.
СИНТЕЗ И ПРОТИВОМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ 5-АРИЛ-1-(4-ЭТОКСИКАРБОНИЛФЕНИЛ)-3-(4-ЭТОКСИКАРБОНИЛФЕНИЛАМИНО)-3-ПИРРОЛИН-2-ОНОВ…….. 126

Турчин И.В., Непогодина Е.А., Гейн В.Л., Бобровская О.В., Бабинова А.А.
СИНТЕЗ 5-АРИЛ-4-АРОИЛ-1-(4-АЦЕТИЛФЕНИЛ)-3-ГИДРОКСИ-1,5-ДИГИДРО-2*Н*-ПИРРОЛ-2-ОНОВ …… 129

Федорина В.С., Пономарева А.А.
ГЕМОСТАТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ…… 131

Хабиева Н.А., Люст Е.Н.
ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАРБАМАЗЕПИНА В БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЯХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ…….. 136

Шайхутдинова А.А., Замараева Т. М.
СИНТЕЗ 7-АРИЛ-5-ОКСО-4,5-ДИГИДРОТЕТРАЗОЛО[1,5-a]ПИРИМИДИН-6-КАРБОНИТРИЛОВ…… 140

## ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ИЗУЧЕНИЯ И ОСВОЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Абилова Д.А., Серко А.А., Каликина И.Ю., Турышев А.Ю.
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОЛЫНИ ГОРЬКОЙ ТРАВЫ, ЗАГОТОВЛЕННОЙ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ…… 142

Андреев А.А., Куркин В.А., Маркина Е.Н., Савельева Д.А., Правдивцева О.Е.
ОПТИМИЗАЦИЯ СПОСОБА СТАНДАРТИЗАЦИИ ПРЕПАРАТА «ШИПОВНИКА СИРОП»…….. 144

Валеева Ю.Н., Касьянов З.В., Ведерников Д.В.
ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЗАПАСОВ СЫРЬЯ РАСТЕНИЙ РОДА STACHYS В ПЕРМСКОМ КРАЕ…….. 147

Гвоздкова Т.Е., Курицын А.В., Каликина И.Ю.
МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ДЕВЯСИЛА ВЫСОКОГО ЦВЕТКОВ…… 151

Гызыева М.Х.
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ЛИСТЬЕВ БЕГОНИИ КРАСНОЛИСТНОЙ И ИХ РОЛЬ В ПРОЯВЛЕНИИ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ……. 144

Зорина Е.В., Кулаков А.В., Бронников Т.Б., Несчисляев В.А., Орлова Е.В., Чистохина Л.П., Суворова А.А.
ИССЛЕДОВАНИЕ БАКТЕРИОТРОПНОЙ АКТИВНОСТИ РАСТИТЕЛЬНЫХ СУБСТАНЦИЙ…… 156

Зуев В.О., Гуляев Д.К.
СОДЕРЖАНИЕ НЕКОТОРЫХ ВЕЩЕСТВ В ЭКСТРАКТЕ ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ ХВОИ, ОБЛАДАЮЩИХ АНТИРАДИКАЛЬНОЙ АКТИВНОСТЬЮ…. 159

Колесник К.А.
РОЛЬ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЛИСТЬЕВ РОЗМАРИНА ЛЕКАРСТВЕННОГО, ИНТРОДУЦИРОВАННОГО В УСЛОВИЯХ ЮГА РОССИИ…. 163

Кузнецова К.С., Галишевская Е.Е.
АНАЛИЗ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ МАРЬЯННИКА ДУБРАВНОГО…… 165

Лосоногова В.А., Величко В.В.
МИКРОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ФАЦЕЛИИ ПИЖМОЛИСТНОЙ ТРАВЫ…….. 169

Меланина Ю.В., Бомбела Т.В., Достовалова А.С., Котлова М.А.
ВЛИЯНИЕ РЕГИОНА ПРОИЗРАСТАНИЯ НА КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ СТЕБЛЯ ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ…… 174

Олешко Е.Д., Круглов Д.С. Величко В.В.
ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА КОЛИЧЕСТВЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ТРАВЕ ОНОСМЫ ПРОСТЕЙШЕЙ…… 177

Погодина В.С., Митишев А.В.
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ *TERMINALIA CHEBULA* В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКА ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ…… 180

Радомская Т.Г., Рыжов В.М.' Куркин В.А.
ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ И СОРТОВ АЛТЕЯ…….. 185

Семакин Д.О., Гуляев Д.К., Белоногова В.Д.
РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ФЛАВОНОИДОВ В ШИШКАХ ЕЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ…… 187

Серко А.А., Каменских Ю.И., Кабак А.Е., Дородов Д.А., Каликина И.Ю., Турышев А.Ю., Курицын А.В.
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА СЫРЬЯ ДИКОРАСТУЩИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ……. 192

Слабинская Е.В., Костромин Г.Ю., Аканаева А.Р., Вихарева Е.В.
СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ЛИСТЬЯХ КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ НОВОГО БИОСТИМУЛЯТОРА……. 193

Угольникова М.С., Ягонцева Т.А.
РОСТОСТИМУЛИРУЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ ЧЕТЫРЁХ ВИДОВ VERBASCUM L… 196

Хаджиева Е.О.
РОЛЬ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ТРАВЫ ТИМЬЯНА ОБЫКНОВЕННОГО, ИНТРОДУЦИРОВАННОГО В УСЛОВИЯХ ЮГА РОССИИ…… 199

Яборова О.В., Белоногова В.Д., Алексеева И.В., Каликина И.Ю.
ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОТЫ АСКОРБИНОВОЙ В ПОБЕГАХ И ЛИСТЬЯХ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ ДИКОРАСТУЩЕЙ…….. 202

Якушина К.Е., Бомбела Т.В., Ларькова В.В.
АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТОВОЙ ПЛАСТИНКИ И ЧЕРЕШКА БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО…… 204

## ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Лазарева М.Н., Бойченко Т.В.
ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЕ НОВАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ФАРМАКОПЕИ XV ИЗДАНИЯ (на материале латинских наименований фармацевтических субстанций химического происхождения)……. 210

## ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ

Лужанская А.В., Шевченко А.И., Малышева К.О.
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «ДАХАР» НА ПРОЦЕССЫ СТАРЕНИЯ …….. 215

## ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ФАРМАЦИИ

Агафонова М.А., Гурьянова М.Н.
АНАЛИЗ ДАННЫХ О РАЗГРАБЛЕНИИ НЕМЕЦКО-ФАШИСТСКИМИ ЗАХВАТЧИКАМИ АПТЕЧНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ…… 219

Батрова С.В., Габдрафикова А.И., Черешнева Н.Д.
МУЗЕЙ АПТЕЧНОГО ДЕЛА РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ В ЛИЦАХ……. 224

Бессонов М.В., Саушкина А.С., Гармашова И.В.
ОСНАЩЕНИЕ АПТЕК РОССИЙСКОГО ФЛОТА XVIII ВЕКА……... 229

Бородулина Д.К., Чудова А.Н., Куликова О.А.
ВКЛАД ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ В ПОБЕДУ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ……. 231

Галиев В. Ю., Гурьянова М.Н.
КАЛЕНДАРЬ ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫХ ДАТ- ФАРМАЦИЯ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ……. 235

Дергунов М.С., Гармашова И.В.
БЛОКАДА – ВЫЖИТЬ ЛЮБОЙ ЦЕНОЙ…… 239

Ежова Т.В.
МАТЕРИАЛЬНЫЕ И МОРАЛЬНЫЕ СТИМУЛЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА В 80-Е ГОДЫ XX ВЕКА (К 40 ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ УЭФ ЯГМУ)……. 243

Зотов С.А., Гурьянова М.Н.
ПОРТРЕТ ВЫПУСКНИКА ПЕРМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА 1994 ГОДА……... 248

Кандрашина Д.А., Шутова Т.Ю.
АНАЛИЗ СТАТЕЙ И.И. ЛЕВИНШТЕЙНА О ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ …… 252

Каныгина С.П., Грибкова Е.И.
СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПЕЧАТНОЙ РЕКЛАМЫ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ИСТОРИИ …….. 256

Кашаев Н.Р., Кузнецова Е.В., Кутузова Н.Н., Черешнева Н.Д.
УНИКАЛЬНЫЙ АПТЕЧНЫЙ МУЗЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ МАРИЙ ЭЛ ……... 259

Кислицын Я.Р., Новикова А.А., Меркулов А.В., Костенко Н.Л.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОСПИТАЛЬНЫХ СУДОВ В ПЕРИОД ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ……. 264

Коротаева Е.Н.
ГОМЕОПАТИЧЕСКАЯ ФАРМАКОПЕЯ Е.Э. ФОХТА КАК РУКОВОДСТВО К УСТАНОВЛЕНИЮ В РОССИИ ЕДИНЫХ ПРАВИЛ ПРОИЗВОДСТВА ГОМЕОПАТИЧЕСКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ…….. 267

Костин А.В., Ковнер О.В.
СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ОАО «ДАЛЬХИМФАРМ» ПО ЛЕКАРСТВЕННОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ НАСЕЛЕНИЯ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА…… 269

Костромин Г.Ю., Мезенцева Е.С.
УЧАСТИЕ ФАРМАЦЕВТОВ В СНАБЖЕНИИ АРМИИ МЕДИЦИНСКИМ ИМУЩЕСТВОМ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ ……. 273

Курицына М.А., Шутова Т.Ю.
АНАЛИЗ ДАННЫХ О ВЫПУСКЕ ПРОДУКЦИИ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯМИ МЕСТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ГРУПП А И Б В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ……. 276

Курицына М.А., Шутова Т.Ю.
ПРОИЗВОДСТВО ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ТЫЛОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ МЕСТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ГРУППЫ Б В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ…… 281

Лагунова К.А., Мерзлякова О.Н
ИСТОРИЯ АПТЕКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ БОЛЬНИЦЫ В Г. ЕКАТЕРИНБУРГЕ… 286

Лорензони Партелли Ж., Грибкова Е.И.
ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ВО ВРЕМЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ……. 291

Лысенков П.Ю., Грибкова Е.И.
СРАВНЕНИЕ ПУТЕЙ СТАНОВЛЕНИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ И В США В XIX-XX ВЕКАХ…… 295

Михайлов К.В., Кусмаева Г.И., Чам Н.Т., Катаев В.А.
ВКЛАД ЛИЧНОСТИ В РАЗВИТИЕ ФАРМАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН (И.Я. ЯНСОН)…… 299

Мухин А.А. , Гармашова И.В., Маренич Е.И.
ОРГАНИЗАТОР, ПРЕПОДАВАТЕЛЬ, ИССЛЕДОВАТЕЛЬ – САМУИЛ ИВАНОВИЧ ШВЕНСОН…….. 303

Полищук Е.А., Мезенцева Е.С.
ВКЛАД В ПОБЕДУ ФАРМАЦЕВТОВ ЭВАКОГОСПИТАЛЕЙ МОЛОТОВСКОЙ ОБЛАСТИ…… 307

Потапова Д.С., Гурьянова М.Н.
СОЗДАНИЕ ЭКСКУРСИИ НА ТЕМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ……. 310

Селиваненкова А.С., Карташов В.С.
АПТЕКА ГОРОДА МОЖАЙСКА МОСКОВСКОЙ ГУБЕРНИИ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА…… 314

Смирнова С.С., Карташов В.С.
АПТЕКА ГОРОДА ПОДОЛЬСКА МОСКОВСКОЙ ГУБЕРНИИ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА……. 316

Трубанова А.А. , Шутова Т.Ю.
АНАЛИЗ И ГРУППИРОВКА ДАННЫХ О ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РАБОТНИКАХ В ОХАНСКОМ УЕЗДЕ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА…… 318

Чаплыгина А.С., Кулешова В.В.
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЗАВОДА КУРСКОГО МЕДИЦИНСКОГО СТЕКЛА……. 321

Чеснокова Л.В.
ФАРМАЦЕВТЫ РОССИИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЕЧЕСТВА…….. 324

Чугунов М.В., Шутова Т.Ю.
ПОИСК ДАННЫХ О ХИМИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ЗАВОДАХ НАРОДНОГО КОМИССАРИАТА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР……. 330

Чугунов М.В., Шутова Т.Ю.
ХАРАКТЕРИСТИКА АССОРТИМЕНТА ХИМИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ЗАВОДОВ СССР В ПРЕДВОЕННЫЙ ПЕРИОД (1938-1941ГГ)…… 335

Чусовитина Т.С., Еселевич И.И., Супрунова Г.В.
ЗАГАДКИ ЗДАНИЙ (ГОРОДСКОЙ КВЕСТ ПО МЕСТАМ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПЕРВЫХ АПТЕЧНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ЕКАТЕРИНБУРГА)…….. 339

Шуклина М.А., Хабибуллина М.Р., Михеда В.С., Гайсаров А.Х.
ВКЛАД ПРОФЕССОРА Х.М. НАСЫРОВА В РАЗВИТИЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА БАШКИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА…… 342

Ярошевский М. Р., Шутова Т. Ю.
ПОИСК И ПРОИЗВОДСТВО ПРОТИВОПАРАЗИТНЫХ СРЕДСТВ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ……. 347

## МОЛОДАЯ ФАРМАЦИЯ

Jeroundi Fadoua, Khadraoui Said
LES PLANTES MEDICINALES ET AROMATIQUES DU MAROC……... 351

Ivanov P.A.
FROM CLASSIC TO GREEN: MODERN OPTIMIZATIONS OF THE BIGINELLI REACTION…… 353

Kandrashina D.A.
POLYMERS IN EVERYDAY LIFE: IMPACTS ON HUMAN HEALTH……. 356

Korshunova V.D.
THE IMPACT OF VITAMIN C ON THE STUDENTS' PERFORMANCE: GENERAL AWARENESS…… 358

Yaroshewskiy M.R.
THE PROBLEM OF STRESS AMONG STUDENTS OF THE PERM PHARMACEUTICAL ACADEMY…….. 360

Агафонова М.А.
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СЕРЕБРЯНОЙ СОЛИ ПИРАЗОЛ-3-КАРБОКСАМИДА…….. 364

Агафонова М.А.
ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ДОХОДОВ И СОЦИАЛЬНОГО НЕРАВЕНСТВА В СОВРЕМЕННОМ РОССИЙСКОМ ОБЩЕСТВЕ……. 366

Баяндина А.А., Долгинцева В.В., Коновалов А.С.
ВЛИЯНИЕ НА СВЕРТЫВАЕМОСТЬ КРОВИ ЖИВОТНЫХ НЕКОТОРЫХ АЦИЛГИДРАЗИДОВ ФТАЛЕВЫХ КИСЛОТ……. 369

Брюханова П.Е.
ДИНАМИКА ПОТРЕБЛЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ В ГОСПИТАЛЬНОМ СЕГМЕНТЕ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ…….. 372

Горбатенко В.А.
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРОДА ПЕРМИ……. 374

Елмуден Ю.
САМОЛЕЧЕНИЯ В МАРОККО: НАЦИОНАЛЬНЫЕ, СОЦИАЛЬНЫЕ, КУЛЬТУРНЫЕ АСПЕКТЫ…… 377

Ембалаева Е.А.
ИНСЕКТИЦИДНЫЕ СВОЙСТВА ЦВЕТКОВ ПИЖМЫ…… 379

Ефремова А.П., Ушахина С.П., Манапов Р.Р., Подчезерцева К.В.
ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИГИПОКСИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ МАЛОНОВОГО ЭФИРА И N-АРИЛАМИДОВ АЦЕТИЛУКСУСНОЙ КИСЛОТЫ…… 383

Жиганова А.В., Подчезерцева К.В.
ИЗУЧЕНИЕ ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНАЛИЗИРОВАННЫХ МАЛОНАТОВ В ТЕСТЕ "ОТКРЫТОЕ ПОЛЕ"……... 385

Иванова В.А.
СИМВОЛИКА ОБРАЗА ЗМЕИ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ РУССКИХ И АНГЛИЙСКИХ ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ……. 388

Камалова Ю.А.
ВЫДЕЛЕНИЕ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ ИЗ ФРУКТОВ И ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ……. 392

Канахина А.С., Лужанская А.В., Пономарева Ю.В., Шевченко А.И.
ИЗУЧЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ ГРАФЕНОПОДОБНОГО ВЕЩЕСТВА…….. 394

Кравченко С.В.
ИССЛЕДОВАНИЕ РЕГРЕССИОННОЙ ЗАВИСИМОСТИ АНАЛЬГЕТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ РАССЧИТАННОЙ В ВЕБ-РЕСУРСЕ PASS ONLINE ОТ СТРУКТУРЫ В РЯДУ ПРОИЗВОДНЫХ АНТРАНИЛОВОЙ КИСЛОТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДВУМЕРНЫХ ДЕКАРТОВЫХ КООРДИНАТ……. 397

Кузнецова В.В.
ВЗАИМОСВЯЗЬ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО КЛИМАТА И УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ ИНСТИТУТА ФАРМАЦИИ…… 399

Ларионов Д.С., Харченко Е.А.
ОСОБЕННОСТИ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕКЛАМЫ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ…….. 402

Липенских А.В.
КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ОЧИСТКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ. ВАЛИДАЦИЯ ОЧИСТКИ…….. 404

Маркова В.С.
СОДЕРЖАНИЯ ДУБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОРГАНАХ *MENTHA ARVENSIS* В РАЗНЫХ МЕСТАХ ПРОИЗРАСТАНИЯ…….. 408

Пастухова А.А., Поняхина Д.М.
СКРИНИНГ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДНЫХ 1, 4-ДИКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ……. 411

Со Фатумата
ФАРМАЦИЯ МАЛИ В СОВРЕМЕННОМ СОЦИАЛЬНОМ И ЛИНГВОКУЛЬТУРНОМ КОНТЕКСТЕ…….. 413

Сухорослова А.С.
ОРГАНИЗАЦИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПОМЕЩЕНИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ НЕСТЕРИЛЬНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ…… 417

Товстыко А.К., Товстыко М.К., Смирнова Е.А., Софронова А.И.
К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РЕСУРСОВ ПЛОДОВ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ОБЫКНОВЕННОГО В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ…… 420

Томилова Е.А.
СОЗДАНИЕ МОДЕЛЕЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ИНФЕКЦИИ…….. 424

Тюшин Д.А.
БЛАГОТВОРИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РОССИЙСКИХ АПТЕКАРЕЙ В ГОДЫ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ……... 428

Тюшин Д.А.
МЕРЫ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА ПО ПРЕОДОЛЕНИЮ ЛЕКАРСВЕННОГО ГОЛОДА В ГОДЫ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ……. 431

Фаттахова З.Г.
АНАЛИЗ ДАННЫХ О ПРОВЕДЕНИИ ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ПО ИСТОРИИ ФАРМАЦИИ…… 434

Федотова А.В.
ОБЗОР АССОРТИМЕНТА МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ ПРОИЗВОДСТВА СПбНИИВС ФМБА РОССИИ…… 437

Хациева Х.А.
ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЫРЬЯ *LOTUS CORNICULATUS* (L.)…….. 440

Чинных Г.А.
ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТКИ ПРЕПАРАТОВ В3-АДРЕНОМИМЕТИКОВ……. 444

Тронина В.В., Шевченко А.И.
ИЗУЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И РАЗНООБРАЗИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ-КОНТАМИНАНТОВ ДУБА КОРЫ…… 447

## ГОРИЗОНТЫ ФАРМАЦИИ

Давыдова В.А. Сидорова Е.С.
ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА _ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРЫ ПРАВИТЕЛЬСТВА ПО СБОРУ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОУ ПОМОЩИ ФРОНУ И ТЫЛУ…… 451

Серянина С.Д., Кузякин Д.В., Романова А.В.
РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА ЦЕХА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ БЛИСТЕРНЫХ УПАКОВОК ОТ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ…… 453

# ЧЕЛОВЕК И ОБЩЕСТВО

**УДК 628.35**

**Воронина Э.В.[1,2], Мурина К.А.[1]**

## ПРОБЛЕМА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД В ПЕРМСКОМ КРАЕ И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ

[1] ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия
[2] Пермский институт (филиал) ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В.Плеханова», г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Статья посвящена экологической проблеме загрязнения водных объектов. Рассмотрен опыт очистки сточных вод в Пермском крае. Дана характеристика проблемам, возникающим на очистных сооружениях.

**Ключевые слова:** сточные воды, загрязнение, очистные сооружения, проблемы, Пермский край

**Abstract.** The article is devoted to the ecological problem of water pollution. The experience of wastewater treatment in the Perm region is considered. A description of the problems that arise at sewage treatment plants is given.

**Keywords:** wastewater, pollution, sewage treatment plants, problems, Perm Region

### Введение

В условиях продолжающегося роста населения мира и ускоренной урбанизации [1] питьевое водоснабжение остается актуальной проблемой для крупных городов, особенно в развивающихся странах. Особую остроту приобретает вопрос очистки сточных вод в городах с миллионным населением и развитой промышленностью.

С 1 января 2025 года в России начинается реализация нового национального проекта «Экологическое благополучие», который придет на смену действующему нацпроекту «Экология». Всего в нем содержится шесть федеральных проектов: «Генеральная уборка», «Экономика замкнутого цикла», «Чистый воздух», «Вода России», «Сохранение лесов», «Сохранение биологического разнообразия и развитие экологического туризма».

Федеральный проект «Вода России» ставит своей целью сокращение неочищенных сточных вод, объем которых в настоящее время превышает 10 млрд $м^3$. Наибольший вклад в их образование вносят объекты ЖКХ и промышленность. В паспорте проекта предусмотрено снижение к 2036 году в 2 раза объема неочищенных точных вод, сбрасываемых в водные объекты. Экологическое оздоровление водных объектов к концу 2030 года обеспечит комфортные условия проживания вблизи водных объектов 23,2 млн. человек [4].

Целью данного исследования является анализ проблем, возникающих в процессе работы очистных сооружений на территории Пермского края.

### Материалы и методы

В качестве материала исследования были использованы публикации в научных журналах и интернет-ресурсы, в той или иной мере затрагивающие тему исследования. В качестве методов исследования были использованы такие теоретические методы как анализ, синтез и дедукция.

### Результаты и обсуждение

Очистка сточных вод является кропотливым и ответственным процессом, от качества которого зависит экологическая и эпидемиологическая обстановка в Пермском крае и за его пределами. В настоящее время в Прикамье работают 52 очистных сооружения, большая часть которых была построена в 60-70-е годы, поэтому их степень изношенности составляет более 70%. В связи с высокой степенью загрязненности источников водоснабжения [2] доведение качества воды до требований санитарного законодательства является дорогостоящим мероприятием. Сделать это для всего объема расходуемой населением воды

удается не всегда, и ежегодно через систему водоотведения региона проходит более 50 млн м3 недостаточно очищенных стоков.

С 2005 года очисткой сточных вод города Перми занимается компания ООО «НОВОГОР-Прикамье». Она содержит комплекс биологических очистных сооружений (БОС), куда попадают городские сточные воды и затем перекачиваются по трубопроводам с помощью 63 насосных станций канализации. Протяженность трубопроводов составляет 1150 километров.

В настоящее время система очистки на БОС включает несколько этапов. Первый этап состоит в механической очистке на специальных решётках и песколовках. При этом задерживается крупный мусор и песок, затем в первичных отстойниках оседает органический (сырой) осадок, задерживаются плавающие и жироподобные вещества.

Следующим этапом является биологическая очистка похожая на естественное самоочищение воды в природных водоёмах, но проходит она быстрее благодаря особым технологиям. Этот этап осуществляется в аэротенках, где находятся микроорганизмы (активный ил), которые улавливают органические и неорганические соединения и используют их в качестве источника питания. Таким образом вода очищается от растворенных загрязняющих веществ. Процесс идет при постоянном перемешивании специальными мешалками для лучшего обеспечения микроорганизмов кислородом. В первой части аэротенков работают анаэробные микроорганизмы для жизнедеятельности которых кислород не нужен. Остальная часть аэротенков снабжена трубами, по которым на дно поступает сжатый воздух для обеспечения кислородом аэробных микроорганизмов.

После биологической очистки смесь очищенных сточных вод и активного ила разделяется во вторичных отстойниках. Часть активного ила возвращается в аэротенки, а избыточный ил удаляется для обезвоживания в смеси с сырым осадком и утилизации. На третьем, завершающем, этапе воду обеззараживают хлором и по каналам очищенных стоков возвращают в реку Кама.

Оборудование, используемое в системах очистки стоков в Перми, оснащено системами термозащиты, защиты от перегрузок и датчиками утечек, что обеспечивает длительный срок эксплуатации.

Проблемы в работе БОС создают жители Перми, которые сбрасывают в канализацию предметы личной гигиены, салфетки, тряпки, детские игрушки, наполнители для кошачьих туалетов, жир, ватные палочки, волосы и другие отходы. Именно эти предметы являются основной причиной засоров или подпоров на сетях водоотведения. Попадая в канализационную трубу мусор двигается по сети водоотведения, постепенно собирается в крупные кучи и закупоривает трубопровод, перекрывая путь сточным водам. Засоры способствуют образованию жирбергов (застывших слоев жира), к которым прилипают различные отходы. Некоторые пермяки сбрасывают в канализационные колодцы и крупногабаритный мусор. По коллекторам большого диаметра (от 0,5 м до 2 метра) на насосные станции в отделения с устройствами задержания мусора приплывают ковры, кресла, полено после кронирования деревьев, трупы животных [6].

Главной проблемой на очистных сооружениях являются ватные палочки, которые скапливаются в огромном количестве. Они имеют малые размеры, и решетки их не могут задержать. Работникам БОС зачастую приходится их вылавливать с поверхности воды вручную. Так, в марте 2024 года на БОС в результате залпового сброса мусора механические решетки задержали сотню кг салфеток, шерсти, волос и ниток. Работникам пришлось в течение нескольких часов вручную производить их очистку. Благодаря оперативной работе удалось предотвратить поломку оборудования и перенаправить стоки на дальнейшую обработку. В середине января буквально забетонированным оказался самотечный коллектор диаметром 400 мм. В течение двух дней бригады «НОВОГОР-Прикамье» освобождали канализационную сеть от бетона и мусора.

Расширение городской инфраструктуры, рост числа промышленных объектов и предприятий сельского хозяйства приводят к увеличению объёма сточных вод. Повышается

нагрузка на очистные сооружения (ОС), и, как следствие, возникает потребность в их модернизации.

ООО «НОВОГОР-Прикамье» планирует осуществить комплекс мероприятий по внедрению нового и более современного оборудования. В течение 2025 года поставлена задача внедрить технологию ультрафиолетового обеззараживания сточных вод, а затем планируется реконструкция иловых карт под площадки компостирования. Во времена СССР иловые карты сооружались без гидроизоляции и защитных сооружений, препятствующих проникновению загрязнений в почву. В связи с этим территории вокруг иловых карт становятся объектами накопленного экологического ущерба и нуждаются в восстановлении с применением современных методик.

В результате постоянной работы БОС образуются отходы, такие как сырой осадок и избыточный активный ил. По технологии ил подвергают прессованию на илоуплотнителях, смешивают с сырым осадком и обезвоживают. Обезвоженный осадок отправляют на компостирование и утилизацию. В связи с тем, что мощности оборудования для компостирования и утилизации ограничены, оставшийся обезвоженный осадок складируют на площадке длительного хранения — илонакопителе. Использование илонакопителей не решает глобальную проблему отходов производства и потребления [3].

Илонакопитель №10, принимающий отходы с БОС, действует с 1982 года, и исчерпал свой резерв мощности. Компания ООО «НОВОГОР-Прикамье» разработала проект строительства нового илонакопителя и планировала начать его строительство еще в 2020-21 годах. Реализация проекта была остановлена в связи с тем, что результаты проведенной государственной экологической экспертизы проектной документации по строительству илонакопителя были оспорены природоохранной прокуратурой в судебном порядке.

По мнению специалистов Росавиации очистные сооружения привлекают большое количество птиц, а это недопустимо с точки зрения авиационной безопасности. Действующий илонакопитель находится на расстоянии 4,83 км от взлетно-посадочной полосы аэропорта «Большое Савино», а новый планировали построить еще ближе к аэропорту, на 1,6 км ближе, чем первый [5]. Кроме того, специалисты в области экологии считают, что строительство илонакопителя в этом месте может быть осложнено большим количеством подземных рек, которые неизбежно направят стоки в Мулянку и Каму. В настоящее время корректировка проектной документации по строительству нового илонакопителя продолжается, срок строительства перенесен на 2025 год. Участок выбран в радиусе 10 км от БОС Перми. Запланирована также рекультивация илонакопителя №10 на 2027–2028 годы. Ее сроки напрямую зависят от сроков введения в эксплуатацию нового илонакопителя [7].

**Выводы**

Реализация мероприятий на канализационных сооружениях г. Перми позволила обеспечить высокую степень очистки сточных вод, сбрасываемых в реку Кама, что привело к снижению эпидемиологической опасности и антропогенной нагрузки на поверхностные воды.

Сегодня Прикамские ОС обеспечивают очистку сточных вод в рамках показателей, которые удовлетворяют нормативам для сброса загрязнённых жидкостей в водоёмы рыбохозяйственного назначения.

России нужны экологически безопасные и высокоэффективные очистные сооружения, поэтому опыт Перми должен послужить примером для других регионов нашей страны.

Таким образом, основной целью очистных сооружений является уменьшение количества загрязняющих веществ, выбрасываемых в окружающую среду. В перспективе они также могут стать настоящими фабриками по производству экологически чистой энергии, сырья или повторного использования очищенной воды. Эти новые функции являются частью инициатив устойчивого развития, экономики замкнутого цикла, производства возобновляемой энергии, разработанных городами и местными властями.

**Список литературы:**

1. Воронина Э.В. Урбанизация как одна из современных экологических проблем. В сборнике: Тенденции развития мировой торговли в XXI веке. Материалы IX Международной научно-практической конференции. Материалы опубликованы в авторской редакции. 2021. С. 23-29.
2. Воронина Э.В. Проблема качества воды в Пермском крае и пути ее решения. В сборнике: Экология и экономика: проблемы и поиски путей устойчивого регионального развития. Сборник статей по материалам IV Всероссийской научно -практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов Ивановского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова. Иваново, 2022. С. 32-35.
3. Воронина Э.В., Дубровина С.С. Современное состояние проблемы отходов в Пермском крае и пути ее решения. В сборнике: ВЕСТНИК ПГФА. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Пермь, 2021. С. 20-23.
4. Национальные проекты РФ. Экологическое благополучие. [Электронный ресурс] – URL: https://национальныепроекты.рф/new-projects/ekologicheskoe-blagopoluchie/ (дата обращения 21.01.2025)
5. Новый илонакопитель под Пермью угрожает безопасности полетов из Большого Савино [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://solevar.online/novyj-ilonakopitel-pod-permju-ugrozhaet-bezopasnosti-poletov-iz-bolshogo-savino [Электронный ресурс] – URL: (дата обращения 21.01.2025)
6. От ватных палочек до ковров и кресел: как бытовой мусор становится причиной аварий на сетях канализации [Электронный ресурс] – URL: https://59.ru/text/gorod/2022/12/21/71916926/?ysclid=m5fgjkl1ic368445646 (дата обращения 21.01.2025)
7. Это экологическая катастрофа. Илонакопитель Новогора исчерпал свои ресурсы. [Электронный ресурс] – URL: https://properm.ru/news/2022-05-19/eto-ekologicheskaya-katastrofa-ilonakopitel-novogora-ischerpal-svoi-resursy-2719628 (дата обращения 21.01.2025)

**УДК 612.39**

**Макарова И.С., Сорокина А.В.**

## ТАК ЛИ ВРЕДЕН ФАСТФУД, КАК О НЁМ ГОВОРЯТ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В данной статье рассматривается тема употребления фастфуда, как вредного источника пищи, содержащего большое количество веществ, которые могут оказывать негативное влияние на здоровье человека. Целью является изучение влияния фастфуда на организм человека. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: 1) выяснить, что такое фастфуд и чем он опасен, используя литературные данные; 2) выявить причину заболеваний при употреблении данной пищи; 3) провести анкетирование среди студентов 1 курса Пермской государственной фармацевтической академии (ПГФА) для определения актуальности темы и осведомленности о вреде фастфуда. В результате анкетирования было выяснено, что большая часть студентов ПГФА, 65 человек из 72, считает фастфуд неполезной пищей и употребляет ее, в основном, из-за отсутствия времени на приготовление здоровой пищи. Исследование показало, что наиболее популярным фастфудом является гамбургер. Основной вред здоровью человека могут нанести такие составляющие фастфуда, как канцерогены, транс-жиры и избыток простых углеводов.

**Ключевые слова:** фастфуд, ожирение, высокая калорийность, быстрые углеводы, питание

**Abstract.** This article deals the topic of eating fast food as a harmful food source containing a large number of substances that can have a negative impact on human health. The aim is to study the effect of fast food on the human body. To achieve the goal, the following tasks were set: 1) to find out what fast food is and how it is dangerous, using literature data; 2) to identify the cause of

diseases when eating this food.; 3) conduct a survey among 1st-year students of the Perm State Pharmaceutical Academy (PGFA) to determine the relevance of the topic and awareness of the dangers of fast food. As a result of the survey, it was found out that the majority of PGFA students, 65 out of 72 people, consider fast food to be unhealthy food and consume it mainly due to lack of time to prepare healthy food. A study has shown that the most popular fast food is a hamburger. The main harm to human health can be caused by such components of fast food as carcinogens, trans fats and an excess of simple carbohydrates.

**Keywords:** fast food, obesity, high calorie intake, fast carbohydrates, nutrition

## Введение

Ежедневно люди по всему миру употребляют фастфуд и забывают о том, что нужно бережнее относиться к своему организму. Фастфуд помогает сэкономить время на приготовление еды, делает рацион более разнообразным и необычным, а также является отличным способом перекуса во время прогулки или просмотра фильма вместе с друзьями.

Фастфуд – это виды блюд быстрого приготовления, которыми можно утолить голод на ходу. К фастфуду относятся: снеки (чипсы, сухарики, злаковые и шоколадные батончики, попкорн); бутерброды (сэндвичи, бургеры, хот-доги); блюда национальной кухни (шаурма, пицца, лапша быстрого приготовления); блюда, приготовленные во фритюре (пончики, картофель фри, куриные стрипсы). Как можно объединить все эти блюда? Во-первых, все они готовятся в короткие сроки. Во-вторых, большинство блюд не требует столовых приборов. В-третьих, фастфуд является распространённым видом пищи, его можно приобрести почти на каждом уголке города. В-четвёртых, они все весьма калорийны [1, 2, 3].

В настоящее время люди регулярно употребляют фастфуд из-за отсутствия времени на приготовление более здоровой пищи, не задумываясь о том, как такая еда влияет на организм [4]. Об этом свидетельствуют результаты опроса, проведенного Всероссийским центром изучения общественного мнения (ВЦИОМ). Исследования о влиянии фастфуда на организм человека продолжаются до сих пор, потому что появляются всё новые и новые продукты [5].

Цель статьи – изучение влияния фастфуда на организм человека.

## Материалы и методы

Для определения уровня знаний по теме «Фастфуд» было проведено анкетирование через интернет с использованием *Google* формы. В анкетировании приняли участие 72 человека, среди которых 59 девушек и 13 юношей. В анкетировании участвовали студенты фармацевтической академии города Перми (ПГФА) в возрасте от 18 до 23 лет.

## Результаты и обсуждение

В результате анкетирования было выяснено следующее. На первый вопрос: «Считаете ли Вы фастфуд здоровой пищей?» положительно ответили 90% анкетируемых (65 человек), остальные 10% выбрали ответ «нет». Это говорит о том, что студенты осведомлены о последствиях частого употребления фастфуда и могут предотвратить развитие заболеваний, вызванных опасными ингредиентами, такими как транс-жиры, пальмовое масло и канцерогены [1,2,3]. Транс-жиры являются высококалорийными кулинарными жирами, которые увеличивают риски прогрессирования атеросклероза, ожирения и болезни Альцгеймера [4]. Исследования показывают, что потребление транс-жиров может быть связано с повышенным риском развития некоторых видов рака, особенно рака груди и толстой кишки. Пальмовое масло содержит много насыщенных жиров, что может повысить уровень холестерина и увеличить риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний. Высокая калорийность продуктов с пальмовым маслом может способствовать увеличению веса и ожирению. У некоторых людей пальмовое масло может вызывать диспепсию или расстройства пищеварения. Потребление большого количества насыщенных жиров может ухудшить чувствительность к инсулину, увеличивая риск диабета 2 типа [6].

На второй вопрос: «Какой фастфуд самый популярный на Ваш взгляд?» 14% студентов выбрали пункт «гамбургер». Ответ «лапша быстрого приготовления», «чипсы и сухарики» выбрали одинаковое количество анкетируемых – 13%. Ответы «картофель-фри» и

«шаурма» выбрали 12%, «пицца» выбрали 11% обучающихся, 8% проголосовали за пункт «роллы», за ответ «наггетсы и стрипсы» – 7%. Меньше всего набрали варианты ответов: «шоколадные батончики» и «сэндвичи» (по 5%). Гамбургер действительно является наиболее часто покупаемым и популярным видом фастфуда. Это можно понять исходя из жизненного опыта, а также благодаря тому, что по телевидению, в основном, рекламируют «гамбургеры», которые постоянно совершенствуют, придумывают новые ингредиенты и вкусы. Оказалось, что картофельные чипсы содержат большое количество акриламида, превышающую максимально допустимую норму в 500 раз. Картофель фри содержит данное вещество в количестве, в 100 раз превышающем предельно допустимую концентрацию [7].

На третий вопрос: «Как часто Вы питаетесь фастфудом?» 28% студентов (39 человек) ответило «редко». «Раз в месяц», «раз в две недели» выбрали 22% учащихся, 15% – «раз в несколько дней», 9% – «раз в неделю». Только 4% ведут совсем нездоровый образ жизни, так как выбрали ответ «ежедневно». Можно сказать, что студенты ПГФА следят за своим питанием. Это обуславливается тем, что академия имеет медицинский уклон в изучении предметов, соответственно, в таком учреждении часто обсуждаются темы здорового образа жизни и правильного питания.

На четвёртый вопрос: «Почему Вы употребляете фастфуд?» 36% студентов ответили «для экономии времени», 28% считает, что фастфуд является более вкусной едой, в отличии от обычной, 26% обучающихся ответили «нет времени самому готовить», и только 10% ответили «потому что хочется чего-то необычного». Самый популярный ответ объясняется большой учебной нагрузкой. Люди, питающиеся фастфудом, на 50% более склонны к развитию депрессии, чем те, кто питается домашней едой [1,2,3].

На последний пятый вопрос: «Обращаете ли Вы внимание на калорийность и состав продуктов при выборе фастфуда?» 75% опрошенных ответили «да». Отрицательно проголосовали остальные 25%. Это может быть связано с тем, что молодёжь следит за эстетикой своего тела.

**Выводы**

На основе литературных данных было выяснено, что фастфуд – это вредная пища, в состав которой входят транс-жиры, канцерогены, большое количество соли, сахара. Также негативное влияние оказывает недостаток клетчатки, минералов, витаминов наличие консервантов, красителей, ароматизаторов и усилителей вкуса.

Причиной заболеваний при употреблении фастфуда являются нарушения функций органов пищеварения.

Проведенное анкетирование показало, что большая часть студентов знает о том, что фастфуд – это далеко не полезная пища, однако употребляет её в связи с отсутствием времени, не обращая внимания на калорийность.

Совсем исключить данную пищу из жизни студентов невозможно, потому что жизнь постоянно требует движения и того, чтобы люди всё успевали. Однако можно найти выход из этой проблемы: если захотелось перекусить, то лучше заказать салат или купить фруктов. Так вредное воздействие от пищи будет минимизировано.

**Список литературы:**

1. Вартанесян Е.С., Гараева Е.А. Негативное влияние «фастфуда» на здоровье человека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https:// sibac.info /studconf /natur/ xxxi/42007 (дата обращения: 3.03.2025).

2. Михалева М.А., Воблая И.Н. Фастфуд как основная проблема формирования здорового образа жизни студента. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.nvr-mgei.ru/data/textfiles/Dokum/2014-2015/ ed02bbbd44b13099a123e09eae6e2e2b.pdf (дата обращения: 4.03.2025).

3. Цыганова А.В. Фастфуды – вредная еда. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://saransk.ruc.su/upload/medialibrary/b9c/ciganova.pdf (дата обращения:20.12.2024).

4. Вся правда об уличной еде [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://edprodpo.com/blog/nutritsiologiya/fast-fud-mify-i-pravda-ob-ulichnoy-ede-/(Дата обращения: 18.12.2024).

5. ВЦИОМ. Новости: Отсутствие времени или любовь к гамбургерам: почему россияне идут в фастфуд? (дата обращения: 5.04.2025).

6. Искандер Милевски, П.Е. Умрюхин [Электронный ресурс] Режим доступа: https://meduniver.com/Medical/Physiology/1307.html (дата обращения: 05.04.2025).

7. Корогодина Е.А. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://vk.com/doc182362192_680423289?hash=txquKroIf5yBl0WRZvyv7KAZECY1Ue5jZwGxUq6XM6H&dl=rv07a0Tz9TVk7ODEtrvB2bjmV6V20cbletqUzvUciXP&from_module=vkmsg_desktop (дата обращения: 15.02.2025).

**УДК 612.3**

**Назмиева Э.Р., Сорокина А.В.**

## КАК ВЕГЕТАРИАНСТВО ВЛИЯЕТ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В данной статье рассматривается влияние вегетарианства на организм человека. Целью работы является определение влияния вегетарианства на организм человека. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: 1) изучить основные компоненты вегетарианской диеты, используя литературные данные; 2) оценить влияние вегетарианства на организм человека; 3) провести анкетирование среди студентов Пермской государственной фармацевтической академии, чтобы выяснить отношение к вегетарианству. В результате анкетирования было выявлено, что 25 человек из 33 относятся к диете нейтрально, а 6 отрицательно. Негативное отношение к вегетарианству может быть связано с большим количеством мифов, отрицательным отношением к вегетарианству в обществе, а также отсутствием конкретного ответа на вопрос "полезно ли оно?"

**Ключевые слова**: вегетарианство, диета, питание

**Abstract.** This article examines the effect of vegetarianism on the human body. The aim of the work is to determine the effect of vegetarianism on the human body. To achieve the goal, the following tasks were set: 1) to study the main components of a vegetarian diet using literature data; 2) to assess the impact of vegetarianism on the human body; 3) to conduct a survey among students of the Perm State Pharmaceutical Academy to find out the attitude to vegetarianism. As a result of the survey, it was revealed that 25 out of 33 people are neutral about the diet, and 6 are negative. Negative attitudes towards vegetarianism can be associated with a large number of myths, negative attitudes towards vegetarianism in society, as well as the lack of a specific answer to the question "is it useful?"

**Keywords:** vegetarianism, diet, nutrition

### Введение

Вегетарианство – это практика воздержания от употребления мяса в пищу (красное мясо, птица, морепродукты и плоть любых других животных). Существуют различные виды вегетарианства, которые сводятся к двум основным направлениям: с полным исключением продуктов животного происхождения (веган), либо с употреблением в дополнение к растительной пище яиц или молока [1].

Веганство – образ жизни, стремящийся к исключению всех форм эксплуатации и насилия в отношении животных в качестве еды, либо одежды. Лактовегетарианство – это вегетарианская диета, которая кроме продуктов растительного происхождения допускает употребление молока и молочных продуктов. Ово-вегетарианство – тип вегетарианства, который исключает потребление мяса рыбы, но позволяет человеку есть молочную продукцию и яйца. Песковегетарианство предусматривает отказ от любого вида мяса, но

позволяет употреблять рыбу, яйца и молочные продукты. В полловегетарианстве идёт отказ от любого вида мяса, но разрешается мясо птицы, молочных продуктов и яиц [2].

К основным плюсам вегетарианства относятся: потеря веса, защита от болезней, вызванных животной пищей, снижение расходов на продукты питания, омоложение организма. К минусам: нарушение обмена веществ, недостаток йода, железа и B12 раздражимость и сонливость [3].

Цель работы – определение влияния вегетарианства на организм человека.

**Материалы и методы**

Для определения уровня знаний по теме «Вегетарианство» было проведено анкетирование через интернет с использованием *Google*-форм. В анкетировании приняли участие 33 человека, среди которых 27 девушек и 5 юношей. В анкетировании участвовали студенты фармацевтической академии города Перми (ПГФА) в возрасте от 17 до 21 года.

**Результаты и обсуждение**

В результате анкетирования было выявлено следующее. На первый вопрос: «Являетесь ли вы вегетарианцем?» только один человек ответил положительно, что говорит о непопулярности вегетарианства в исследуемой выборке среди молодежи.

На второй вопрос: «Хотели бы вы попробовать данную диету?» 22 человека ответили положительно. На третий вопрос: «Как вы относитесь к вегетарианству?» 25 из 33 участников ответили, что относятся к диете нейтрально, 6 отрицательно. Можно сделать вывод, что анкетируемым либо всё равно, что есть, либо они убеждены, что от вегетарианства организму будет только хуже.

На самом деле вегетарианство скрывает множество трудностей, недостатков и проблем. Вегетарианская диета может не обеспечивать поступление достаточного количества некоторых веществ в организм, например, витамина B12, который содержится только в продуктах животного происхождения. Его недостаток может привести к анемии и нарушениям работы нервной системы. Железо из растительных источников усваивается хуже, чем из мяса, а цинка гораздо меньше содержится именно в растительных продуктах. Хоть белок можно получить из растительных источников (бобовые, орехи, соя), иногда трудно обеспечить достаточное его количество, особенно при высоких физических нагрузках. Чтобы избежать дефицита, требуется тщательное планирование питания. Это может быть трудоемким процессом, особенно для новичков [4].

Также существуют потенциальные проблемы с калорийностью. Некоторые люди на вегетарианской диете могут недополучать калории, что особенно важно для детей, беременных женщин и людей с высоким уровнем физической активности.

Трудности с выбором подходящих блюд в ресторанах или на мероприятиях, непонимание или осуждение со стороны окружающих также могут приносить дискомфорт и психологическое давление. Некоторые продукты, заменяющие мясо, могут быть слишком дорогими, что тоже является очевидным недостатком диеты. Высокое потребление клетчатки (из овощей, фруктов и злаков) может вызвать вздутие живота, метеоризм и другие проблемы у людей с чувствительным пищеварением [5].

Если вы рассматриваете вегетарианство, как стиль жизни и диету, которую будете соблюдать долгие годы, важно проконсультироваться с диетологом или врачом, чтобы сбалансировать рацион и избежать потенциальных проблем.

**Выводы**

Изучив литературные данные, было выяснено, что основными компонентами вегетарианской диеты является: для веганов только растительная пища, для лактовегетарианцев – молочная продукция, для лактоововегетарианцев – молочная продукция и яйца, для пескетарианцев – рыба, молочная продукция и яйца, для полловегетарианцев – мясо птицы, молочная продукция и яйца.

Анкетирование среди студентов ПГФА показало, что анкетируемые относятся к вегетарианству по-разному: кто-то нейтрально, кто-то отрицательно, но никто не относится к диете положительно. Это может быть связано с большим количеством мифов, резко

негативным отношением к вегетарианству, существующим в обществе, а также отсутствием конкретного ответа на вопрос «полезно ли оно?»

Важно взвешенно подходить к выбору вегетарианской диеты, оценивать все возможные риски по состоянию своего здоровья, чтобы в будущем не было серьёзных проблем. Вегетарианство, как и любая диета, оказывает огромное влияние на организм человека, потому важно понимать его значение и последствия.

**Список литературы:**

1. Аксёнова Ю.Е., Вернер П.С., Кочеткова А.М.. Вегетарианство и веганство с точки зрения биохимии. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/vegeterianstvo-i-veganstvo-s-tochki-zreniya-biohimii/viewer (дата обращения: 21.01.25).

2. Вегетарианство. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://toitumine.ee/ru/samoogranicheniya-v-pitanii/vegetarianstvo (дата обращения: 04.03.25).

3. Евсеева А.Б. Вегетарианство и его влияние на организм человека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/vegetarianstvo-i-ego-vliyanie-na-organizm-cheloveka/viewer (дата обращения: 10.04.25)

4. Вегетарианство: за и против. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://royal-forest.ru/blog/vegetarianstvo_za_i_protiv/ (дата обращения: 12.12.24).

5. Новых Е.В. Вегетарианство за и против. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://school-science.ru/17/1/52265 (дата обращения: 20.02.25).

**УДК 613.79**

**Полусмак А.А., Сорокина А.В.**

## КАЧЕСТВО СНА КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР СТУДЕНЧЕСКОГО УСПЕХА

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Данная статья посвящена исследованию влияния качества сна на учебную деятельность и общее состояние здоровья студентов. Целью данной работы является – определение влияния качества сна на успеваемость, самочувствие и когнитивные навыки студентов. Поставленные задачи: 1) проанализировать научные публикации, посвященные влиянию сна на когнитивные способности, физическое и психическое здоровье студентов; 2) провести анкетирование среди студентов Пермской государственной фармацевтической академии; 3) выявить связь между качеством сна и академическими достижениями учащихся с помощью эксперимента. Были рассмотрены взаимосвязи между режимом сна, когнитивными функциями и эмоциональным состоянием, а также проанализированы современные методы улучшения сна, способствующие повышению академической успеваемости. В ходе анкетирования было выяснено, что многие студенты испытывают проблемы со сном. Эксперимент, включающий в себя поэтапное соблюдение и несоблюдение режима сна с последующими прохождениями тестов в конце каждой недели, среди четырех студентов ПГФА показал, что соблюдение режима сна благотворно влияет на память, концентрацию и внимание, и как следствие на успехи в учебе.

**Ключевые слова:** сон, успеваемость студента, когнитивные способности

**Abstract.** This article is devoted to the study of the impact of sleep quality on academic performance and general health of students. The purpose of this work is - to determine the influence of sleep quality on academic performance, well-being and cognitive skills of students. The tasks set: 1) analyze scientific publications on the influence of sleep on cognitive abilities, physical and mental health of students; 2) conduct a questionnaire survey among students of Perm State Pharmaceutical Academy; 3) identify the relationship between sleep quality and academic achievement of students using an experiment. The correlations between sleep patterns, cognitive

functions and emotional state were considered, and modern methods of sleep improvement contributing to academic achievement were analyzed. A questionnaire survey revealed that many students experience sleep problems. The experiment, which includes a step-by-step compliance and non-compliance with the sleep regimen followed by tests at the end of each week, among four PGFA students showed that compliance with the sleep regimen has a favorable effect on memory, concentration and attention, and as a consequence on academic success.

**Keywords**: sleep, student performance, cognitive abilities

## Введение

Сон играет решающую роль в восстановлении организма, регуляции эмоционального фона и укреплении когнитивных функций. Для студентов, сталкивающихся с высокой учебной нагрузкой и постоянным стрессом, качество сна становится одним из важнейших факторов, влияющих на успешность обучения и общее благополучие. Сон влияет на когнитивные функции, улучшая память, внимание, концентрацию и обучаемость. Важное значение оказывает сон на эмоциональное состояние (снижает уровень стресса и улучшает настроение), а также на иммунитет человека и обмен веществ [1].

Цель данной статьи – определение влияния качества сна на успеваемость, самочувствие и когнитивные навыки студентов.

## Материалы и методы

В анкетировании участвовали 38 человек, из которых 30 девушек и 8 юношей в возрасте от 17 до 23 лет. Анкетирование проходило в Google forms.

В эксперименте участвовали 4 человека. Были рассмотрены два этапа: не соблюдение режима сна в течение двух недель и две недели с определенным режимом. Фиксировались данные о самочувствии испытуемого и времени ухода ко сну и пробуждении. Эксперимент проходил с 4 февраля по 4 марта 2025 года. Были взяты согласия на участие в эксперименте у каждого испытуемого. Студенты вели дневник самоконтроля, где отслеживалось время сна, самочувствие и результаты оценочных тестов на чувство времени, память и зрительно-моторную координацию.

## Результаты и обсуждение

На первый вопрос «Сколько часов в среднем вы спите в сутки?» большинство (92% анкетируемых) ответило, что спят менее 8 часов в сутки.

Второй вопрос «Чувствуете ли вы снижение концентрации или продуктивности из-за недостатка сна?» большинство (90%) ответили, что испытывают трудности с продуктивностью. Это говорит о том, что вероятнее всего студент будет чаще ошибаться в ходе выполнения учебных заданий.

Третий вопрос «Как часто вам приходится жертвовать сном ради учебы?» большинство (94%) ответили, что более чем пару раз в неделю жертвуют сном ради учебы. Это говорит о том, что студенты ложатся позже положенного. С 22:00 до 2 часов ночи наблюдается высокая концентрация мелатонина, гормона гипофиза, участвующего в регуляции циркадного ритма [2]. Привычка ложиться спать поздно, а именно около 1:00 часа ночи может приводить к нарушению выработки данного гормона, вследствие чего, организм будет ощущать его дефицит и могут возникнуть различные неблагоприятные изменения в высшей нервной деятельности, такие как бессонница, раздражительность, нарушение памяти [3].

В ходе эксперимента у всех участников значительно улучшились работоспособность и общее самочувствие, а также конечные результаты тестов на различные аспекты (табл. 1). Максимальный балл за выполнение теста 10. Каждый студент, принявший участие, получил дневник ведения результатов, в котором фиксировал свое самочувствие и результаты пройденных тестов.

Первый тест был направлен на определение чувства времени. Испытуемым

предлагалось отсчитать в уме 30 секунд и нажать на окончание таймера. Данный тест показывает развитие мозговой активности. Второй тест определял уровень зрительно-моторной координации студента. В нем предлагалось остановить два мяча в белом круге, при этом круг постепенно сужался. Данный тест показывает уровень реакции и определяет уровень зрительно-моторной координации. Третий тест показывал, насколько развита зрительная память. Испытуемые должны были запоминать изображения и по памяти ставить их на места.

**Таблица 1**

**Влияние качества сна на когнитивные функции**

| № | Тест 1 Чувство времени | | | Тест 2 Зрительно-моторная координация | | | Тест 3 Память | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | До начала | В конце 1 этапа | В конце 2 этапа | До начала | В конце 1 этапа | В конце 2 этапа | До начала | В конце 1 этапа | В конце 2 этапа |
| 1 | 6 | 6 | 8 | 5 | 6 | 7 | 9 | 8 | 10 |
| 2 | 6 | 7 | 8 | 7 | 9 | 8 | 6 | 8 | 9 |
| 3 | 5 | 5 | 9 | 4 | 6 | 8 | 8 | 9 | 8 |
| 4 | 5 | 6 | 10 | 4 | 7 | 8 | 8 | 10 | 10 |

*Примечание*: максимальный балл по каждому тесту 10; каждый этап равен 14 дням; № – номер испытуемого.

Каждый этап проходил две недели. Во время первого этапа студенты не соблюдали режим сна, ложились и вставали в разное время, и спали в среднем по 4–6 часов. Необходимая норма сна для людей в возрасте 17–23, 7–8 часов в сутки [4]. Второй этап состоял из двух недель, в течение которых испытуемым приходилось ложиться спать и вставать в одно и то же время, соблюдая необходимое количество часов сна.

По результатам эксперимента можно сделать вывод, что крайне важно соблюдать режим сна и не пренебрегать положенными часами сна. Благодаря постоянному режиму организм приспосабливается и становится способен рационально расходовать силы, улучшается иммунитет и умственные способности [5].

**Выводы**

Сон влияет на когнитивные способности и здоровье студентов. Недостаток сна снижает концентрацию и ухудшает память.

Анкетирование показало, что большинство студентов имеют проблемы со сном, ложатся позже рекомендуемого времени и спят меньше 8 часов в сутки. Это является плохим показателем и указывает на неумение распределять задачи в течение дня и трудности с планированием времени.

В ходе эксперимента было выяснено, что сон по режиму — основа успеха. У всех испытуемых результаты тестов и самочувствие имели положительную динамику к концу эксперимента, где главным моментом являлось соблюдение режима сна и времени.

**Список литературы:**

1. Павлов И.П. Роль сна в регуляции функций организма. М.: Прогресс, 2016.

2. Климова Е.В. Влияние сна на психическое здоровье молодежи. СПб.: Нестор-История, 2019.

3. Иванов В.В. Когнитивные функции и качество сна у молодежи. Казань, 2020.

4. Мельников С.П. Влияние циркадных ритмов на когнитивные способности. М.: Наука, 2021.

5. Смирнова Л.А. Режим сна и успеваемость студентов в период экзаменационных сессий. Казань: Академия, 2020.

**УДК 378.147.88**

**Саттарова О.Е., Лазарева М.Н., Ендальцева О.С., Зрура Хасна**

# ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ФУНКЦИОНАЛЬНОМУ АНАЛИЗУ ОРГАНИЧЕСКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Исследование посвящено оценке эффективности использования двуязычных информационных материалов по функциональному анализу органических лекарственных средств при изучении дисциплины «Фармацевтическая химия». Проведён эксперимент по апробации информационных материалов в учебном процессе студентов 4 курса факультета подготовки иностранных граждан. Оценка самостоятельной работы иностранных обучающихся и положительные результаты анкетирования свидетельствуют об эффективности использования информационных материалов в учебном процессе.

**Ключевые слова:** эффективность использования, двуязычные информационные материалы, функциональный анализ органических лекарственных средств, фармацевтическая химия, иностранные обучающиеся.

**Abstract.** The study is devoted to evaluating the effectiveness of using bilingual information materials on the functional analysis of organic medicines in the study of the discipline "Pharmaceutical Chemistry". An experiment was conducted to test information materials in the educational process of 4th year students of the Faculty of Training foreign citizens. The assessment of the independent work of foreign students and the positive results of the survey indicate the effectiveness of the use of information materials in the educational process.

**Keywords:** efficiency of use, bilingual information materials, functional analysis of organic medicines, pharmaceutical chemistry, foreign students.

## Введение

В Пермской государственной фармацевтической академии обучаются студенты из государств Северной и Центральной Африки, Ближнего Востока, Юго-Восточной Азии и стран СНГ. Около 90% иностранных обучающихся составляют студенты из Марокко, для которых французский язык является вторым языком. Обучение иностранных студентов осуществляется на русском языке, который включён в учебную программу специальности «Фармация». С 2024 года обучение иностранных студентов из франкоговорящих стран проводится в академии также на французском языке.

На кафедре фармацевтической химии подготовлены двуязычные информационные учебные на русском и французском языках по наиболее важным разделам дисциплины: «Титриметрические методы анализа», «Инструментальные методы анализа», «Основные типы химических реакций, используемые в фармацевтическом анализе» [1-3]. Разработаны несколько разделов двуязычных информационных материалов по теме «Анализ органических лекарственных средств по функциональным группам» [4]. Функциональные группы (ФГ) – это реакционноспособные атомы или группы атомов, обусловливающие химические свойства лекарственного средства, его фармакологическую активность, а также принадлежность к определённому классу органических соединений. Выявление в структуре лекарственного средства функциональных групп позволяет прогнозировать способы испытаний по их структуре [5].

Целью исследования является изучение эффективности использования информационных материалов по анализу органических лекарственных средств в учебном процессе иностранных обучающихся.

## Материалы и методы

Исходными материалами для исследования стали двуязычные информационные материалы по функциональному анализу органических лекарственных средств, разработанные на кафедре в 2023-2024 гг. Метод исследования включал в себя эксперимент по использованию информационных материалов в учебном процессе и обработку данных. В

исследовании применялись общие и частные методы исследования: анкетирование, наблюдение, анализ анкет, метод аналогий и обобщения.

## Результаты и обсуждение

В педагогических процессах общие массовые закономерности начинают проявляться при числе объектов около 30–40, поэтому в экспериментальную группу по апробации информационных материалов мы включили 30 иностранных студентов из двух групп 4 курса, обучающихся на факультете подготовки иностранных граждан Пермской государственной фармацевтической академии. Для студентов были подготовлены задания для самостоятельной работы с использованием разработанных двуязычных информационных материалов, включающие 3 задания:

1. Назвать ФГ в приведённой формуле органического лекарственного средства.
2. Написать обоснование, уравнение и эффект качественной реакции органического лекарственного средства.
3. Решить задачу по титриметрическому методу анализа с приведением названия, обоснования метода, уравнения реакции и способа индикации.

**Функциональные группы органических соединений**

| | |
|---|---|
| **Функциональные группы –**<br>это реакционноспособные атомы или группы атомов, обусловливающие химические свойства лекарственного средства, его фармакологическую активность, а также принадлежность к определённому классу органических соединений. Выявление в структуре лекарственного средства определённых функциональных групп позволяет прогнозировать способы испытаний по их структуре. | **Groupes fonctionnels –**<br>ce sont des atomes ou des groupes d'atomes réactifs qui déterminent les propriétés chimiques du médicament, son activité pharmacologique, ainsi que son appartenance à une certaine classe de composés organiques. L'identification de certains groupes fonctionnels dans la structure d'un médicament permet de prédire les méthodes d'essai par leur structure. |
| **Функциональные группы, содержащие кислород** | **Groupes fonctionnels contenant de l'oxygène** |
| ***Спиртовый гидроксил*** – гидроксильная группа, связанная с алифатическим (ациклическим или алициклическим) углеводородным радикалом: | ***L'hydroxyle alcoolique*** est un groupe hydroxyle associé à un radical hydrocarboné aliphatique (acyclique ou alicyclique): |
| — OH | |
| ***Фенольный гидроксил*** – гидроксильная группа, связанная с ароматическим радикалом: | ***Hydroxyle phénolique*** est un groupe hydroxyle lié à un radical aromatique: |
| — OH | |
| ***Карбонильная группа*** характерна для альдегидов и кетонов: | ***Groupe carbonyle*** est typique pour les aldéhydes et les cétones: |
| >C=O | |
| ***Альдегидная группа*** – карбонильная группа, связанная с атомом водорода и углеводородным радикалом: | ***Groupe aldéhyde*** est un groupe carbonyle associé à un atome d'hydrogène et à un radical hydrocarboné: |

**Рис. 1. Фрагмент информационных материалов по функциональному анализу органических лекарственных средств**

Для выполнения задания студенты использовали 2 вида информационных учебных материалов по функциональному анализу органических лекарственных средств:

– методические указания на русском языке, подготовленные для российских студентов [5];

– двуязычные информационные материалы, разработанные специально для иностранных студентов (рис. 1) [2].

Все материалы предоставлялись студентам на занятии в печатном варианте на бумажных носителях.

После выполнения задания участники эксперимента ответили на вопросы анкеты, касающиеся оценки новых для студентов двуязычных информационных материалов.

Выполнение самостоятельной работы оценивалось по пятибалльной системе, за каждый вид заданий студенты получали определённое количество баллов. Студенты, набравшие 13-15 баллов получали оценку «отлично», 11-12 баллов – «хорошо», 8-10 баллов – «удовлетворительно», менее 8 баллов – «неудовлетворительно».

Результаты самостоятельной работы представлены на рис. 2. Оценку «отлично» получили 6 студентов (20,0%), «хорошо» – 19 (63,3%), «удовлетворительно» – 5 (16,7%). Абсолютная успеваемость составила 100,0%, качественный показатель – 83,3%, средний балл – 4,03.

По результатам анкетирования установлено, что большинство иностранных студентов дали положительную оценку двуязычным информационным материалам (рис. 3). На вопрос «Отдали бы Вы предпочтение информационным материалам с переводом на французский язык вместо обычных пособий на русском языке» 70,0% студентов дали положительный ответ. 53,0% опрошенных считают, что удобнее пользоваться данным пособием в печатном виде (бумажное издание), 47,0% – в электронном виде (электронное пособие). 100,0% иностранных обучающихся считают, что двуязычные информационные материалы «Анализ органических лекарственных средств по функциональным группам» необходимы в учебном процессе.

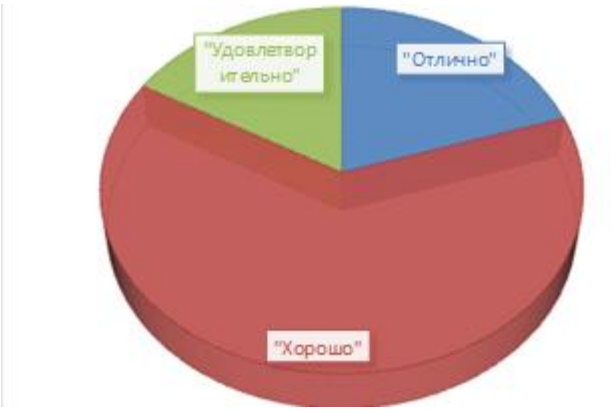



**Рис. 2. Результаты самостоятельной работы**

**Выводы**

Оценка самостоятельной работы иностранных обучающихся и положительные результаты анкетирования о качестве разработанных двуязычных информационных материалов свидетельствуют об эффективности их использования в учебном процессе. Информационные учебные материалы «Анализ органических лекарственных средств по функциональным группам» внедрены в учебный процесс на лабораторных занятиях по фармацевтической химии и при самостоятельной работы обучающихся.




**Рис. 3. Результаты анкетирования по оценке двуязычных информационных материалов**

**Список литературы:**

1. Бентахар Х. Разработка информационных материалов по титриметрическим методам анализа для иностранных студентов // Вестник Пермской государственной фармацевтической академии. Пермь, 2019. № 23. С. 247–248.
2. Опыт создания двуязычных электронных учебных пособий по фармацевтической химии для иностранных студентов / Саттарова О.Е., Лазарева М.Н., Кляшева О.Н. [и др.]. Сборник статей Всероссийской научной конференции. Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т. 2022. Вып. 11. С. 345-348.
3. Сауилхи М. Разработка электронного пособия по фармацевтической химии для иностранных студентов // Вестник Пермской государственной фармацевтической академии. Пермь, 2020. № 25. С. 229-230.
4. Саттарова О.Е., Лазарева М.Н., Кбаду Ж. Разработка информационных материалов по функциональному анализу органических лекарственных средств // Вестник Пермской государственной фармацевтической академии. Пермь, 2023. С. 25-28.
5. Функциональные группы в фармацевтическом анализе лекарственных средств органической природы / Т.И. Ярыгина, Коркодинова Л.М., Саттарова О.Е. [и др.]. / под ред. Т.И. Ярыгиной, Л.М. Коркодиновой. Пермь, 2018. 101 с.

**УДК-378.**

**Томилова В.М.**

## АНАЛИЗ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ОБУЧЕНИЮ ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН В ВУЗЕ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В статье представлен анализ методических подходов к применению технологий предметно-языкового интегрированного обучения, дается характеристика CLIL (Content and Language Integrated Learning) и EMI (English as Medium of Instruction), рассматриваются условия практического применения данных технологий в учебном процессе.

**Ключевые слова**: профессионально-ориентированное обучение, предметно-языковое интегрированное обучения CLIL, EMI, английский язык для специальных целей.

**Abstract**. The article presents an analysis of methodological approaches to the application of subject-language integrated learning technologies, characterizes CLIL (Content and Language Integrated Learning) and EMI (English as Medium of Instruction), examines the conditions for the practical application of these technologies in the educational process.

**Keywords:** professionally oriented learning, subject-language integrated learning CLIL, EMI, English for special purposes.

### Введение

Обучение иностранных граждан в становится одной из приоритетных задач российского образования. Свидетельство этого мы видим в описании целей и задач национального проекта "Образования", в котором кроме количественных показателей уделено особое внимание качеству подготовки иностранных студентов в российских вузах. Качество конкретных образовательных программ определяется не только содержательным компонентом, который естественно должен отвечать современным научным теориям и практической деятельности, но и соответствующим педагогическим технологиям. Это в полной мере относится к практике билингвального обучения. Цель билингвального обучения – научить студентов получать профессиональную информацию на иностранном (чаще всего английском) языке и использовать этот язык в целях обучения и профессионального общения. Таким образом иностранный язык является инструментом, средством обучения.

**Результаты и обсуждение**

Целью исследования явился анализ методических подходов к обучению иностранных граждан в российском вузе. Предметом анализа стали наиболее востребованные педагогические технологии, используемые в рамках ESP (English for specific purposes). Основной характеристикой " English for specific purposes" является профессионально-ориентированный подход к обучению. ESP можно определить как "функциональную разновидность языка, которая способствует успешному и адекватному коммуникативному акту специалистов различных предметных областей"[1,с.33]. В свое время особый интерес при формировании языковой компетенции студентов нелингвистических специальностей начал фокусироваться на овладении терминологией, грамматикой и дискурсом, характерными для определенной профессиональной сферой. Таким образом, в билингвальном обучении четко прослеживался профессиональный контекст, очевидно, что содержательный контент явился в этой ситуации системообразующим. Важно, что при таком подходе функционал иностранного языка существенно меняется, он становится не столько предметом изучения, а превращается в средство обучения, инструмент, с помощью которого студент получает информацию о предмете, обменивается ей, потому, что содержание предмета представлено именно на иностранном языке.

В современной методике билингвального обучения наиболее востребованы технологии предметно-языкового интегрированного обучения CLIL (Content and Language Integrated Learning) и EMI (English as Medium of Instruction).

CLIL является сложной и контекстно-зависимой технологией. Для CLIL существуют общие параметры: Cognition, Culture, Content, Communication. Методисты создают модели, в который кроме указанных основных параметров существуют и другие, в зависимости от целей обучения: the 4Cs Framework, 8Cs Framework, 8 Cs (Content, Communication, Cognition, Culture, Collaboration, Choices, Creativity, Connections) модель SALT, матрица CLIL, пирамида CLIL. Любая конкретная модель должна учитывать относительную ценность важность вышеперечисленных параметров.

В любой программе обучения, ориентированной на CLIL выделяются четыре основных аспекта: социальный, культурный, предметный и языковой. Что касается социального аспекта, его значение трудно переоценить, так как речь идет о взаимодействии субъектов обучения между собой и с социальной средой. Нам представляется, что приоритетным является вопрос о межкультурном и межличностном взаимодействии. Следовательно, взаимодействие в учебном контексте, как справедливо утверждал А.А.Вербицкий, имеет основополагающее значение для обучения. Характеризуя понятие "педагогическая технология», А.А.Вербицкий, подчеркивал, что это реализованный на практике проект совместной деятельности учителя и ученика, преподавателя и студента, направленный на достижение целей обучения, воспитания и развития личности обоих субъектов"[2].

В интернациональной образовательной среде реализация культурного аспекта предполагает изучение и понимание культуры других народов, стран, развитие навыков межкультурного общения, глубокое понимание значимости кросс-культурной коммуникации.

Именно по средствам кросс-культурной коммуникации возможно реализовать языковой аспект программа в целом. Целью реализации языкового аспекта в программе обучения по CLIL является повышение общего уровня языковой компетенции и преподавателя и студента, развитие коммуникативных навыков, углубленное понимание как родного языка, так и иностранного, интерес к совершенствованию уровня владения языком. Важную роль играет и понимание прикладного характера иностранного языка, его практической роли.

Практическое, прикладное использование иностранного языка ясно выражено в предметном аспекте CLIL. Содержание предмета представлено в дидактических материалах на иностранном языке (учебные пособия, тексты лекций, задания и контрольно-измерительные материалы и др.) для аудиторной и вне аудиторной работы. Особое внимание

уделяется терминологической составляющей. Именно предметный аспект может служить стимулом к мотивации изучения иностранного языка, осознанному подходу к нему как инструменту обучения, как для студента, так и для преподавателя. Практика применения CLIL в учебном процессе, отраженная в публикациях зарубежных преподавателей, свидетельствует о возрастании мотивации в деятельности обоих субъектов учебного процесс: преподавателя и обучающегося. [3].

Таким образом, основными целями использования технологии предметно-языкового интегрированного обучения CLIL (Content and Language Integrated Learning) можно считать:

1) когнитивно-ориентированное обучение, направленное на развитие когнитивных способностей личности обучающегося;

2) совершенствование навыков владения иностранным языком одновременно с профессиональной дисциплиной;

3) осознанное освоение профессионально значимой информации посредством иностранного языка.

Известно утверждение, что иностранный язык в данной технологии работает тремя способами: OF – FOR – THROUGH .

Опыт практического применения технологии предметно-языкового интегрированного обучения CLIL (Content and Language Integrated Learning) позволяет определить возможные проблемы:

- в реализации предметного плана (логичность, структурированность, ясность межпредметных связей, дидактическая проработанность),
- с лингвистической подготовкой преподавателя и студента,
- в ограниченности в использовании МАО на начальных этапах обучения (когнитивный аспект).

Актуальность вопросов обучения иностранных студентов на языке посреднике возрастает, что объясняется востребованностью билингвального обучения, когда языковой компонент и профессионально-ориентированное содержание профильной дисциплины взаимосвязаны. Сегодня в широкую практику Российских вузов вошла педагогическая технология, получившая рабочее определение EMI (English as Medium of Instruction). EMI предполагает использование английского языка для преподавания академических предметов в странах или юрисдикциях, где английский не является родным языком. EMI описывает практику преподавания академического предмета на английском языке, который не является родным языком преподавателя и студента. Английский как основной язык обучения в аудитории активно применяется во всем мире в форме ряда моделей(EMI), таких как theme-based courses, linked courses, sheltered subject matter instruction [4]. Широкое применение технологии EMI способствует росту международного сотрудничества в академической среде.

Проблема дефиниции EMI, когда нет универсального общепринятого определения, отражающего суть процесса, приводит к тому, что термин EMI иногда используют как синоним термина CLIL. Это видно из отчета Центра исследования и развития английского языка как средства обучения при Университете Оксфорд (EMI Oxford), в котором проанализирована практика интегрированного усвоения содержания учебного предмета в 55 странах. Можно утверждать, что CLIL имеет двойную образовательную цель, встроенную в его название (улучшение как содержания, так и языкового компонента), тогда как EMI этого не декларирует. В этой технологии речь идет именно об английском языке, как о рабочем языке учебного процесса. Такую однозначность трудно принять, так как появившийся опыт ведения занятий на французском языке, показывают жизнеспособность методических подходов технологии EMI и применительно к другим языкам. Очевидно, что для того, чтобы стать успешным преподавателем по программе EMI, требуется сочетание лингвистической, академической и педагогической компетенций, которыми должны обладать и лекторы и преподаватели на практических занятиях.

Если определить, какая педагогическая технология может быть востребована и на каком курсе с учетом ее характеристики и подготовленности участников учебного процесса, то технология EMI, для которой характерен определенный тренировочный характер,

актуальна на 1-2 курсе, а технология предметно-языкового интегрированного обучения CLIL может реализовать свой когнитивный аспект на 3-5 курсе, при этом совершенствование языковой составляющей зависит от условий обучения.

**Выводы**

Анализ показывает, что технологии предметно-языкового интегрированного обучения имеют большой дидактический потенциал, способствуют активизации процесса обучения на основе активной интеграции иностранного языка с процессом обучения профессионально значимым дисциплинам. При этом методический потенциал ЕМИ следует использовать в зависимости от степени владения иностранным языком преподавателями - предметниками и студентами.

**Список литературы:**

1. Лингвистический энциклопедический словарь /гл. ред. В.Н. Ярцева. – 2-е изд., доп. – М.: 2002. – 709 с.

2. Вербицкий А.А Педагогические технологии контекстного обучения [Текст] : научно-методическое пособие / А. А. Вербицкий; М-во образования и науки Российской Федерации, Московский гос. гуманитарный ун-т им. М. А. Шолохова. - Москва : МГГУ им. М. А. Шолохова, 2010-.Вып. 1. - 2010. - 52 с.; ISBN 978-5-8288-1307-0

3. Pavón V.; Ellison Maria. Examining Teacher Roles and Competences in Content and Language Integrated Learning (CLIL).LINGVARVMARENA– Vol. 4 – ANO 2013, p.65–78

4. Токарева Е.Ю. Предметно-языковое интегрированное обучение как методика активизации процесса обучения иностранному языку // Вопросы методики преподавания в вузе.2017. Т. 6. № 22. С. 81–88. DOI: 10.18720/HUM/ISSN 2227-8591.22.10

**УДК 577.16**

**Утемова Д.В., Сорокина А.В.**

## ОПАСЕН ЛИ КОМПЬЮТЕР ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ГЛАЗ?

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В данной статье рассматривается тема опасности компьютера для здоровья глаз и то, как можно использовать компьютер, чтобы это было безопасно для зрения. Цель работы – изучение влияния компьютера на зрение человека. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: 1) выяснить, чем опасен компьютер для здоровья человека, используя литературные данные; 2) провести анкетирование среди студентов 1 курса Пермской государственной фармацевтической академии (ПГФА); 3) разработать рекомендации по минимизированию вреда для глаз от компьютера. В результате анкетирования было выяснено, что многие студенты пользуются компьютером 6 и более часов в сутки, в большинстве случаев компьютер используют с целью изучения новой информации. В анкетировании был вопрос, связанный с усталостью глаз при работе за компьютером, на который студенты ответили, что они лишь иногда ощущают дискомфорт от длительной работы. Также анкетирование показало, что студенты не выполняют гимнастику для глаз. По результатам исследования даны основные рекомендации для минимизирования вреда для здоровья глаз от компьютера: 1) ежегодное посещение офтальмолога; 2) использование увлажняющих капель для глаз; 3) выполнение гимнастики для глаз.

**Ключевые слова:** здоровье глаз, гимнастика для глаз, зрение, синдром «сухого глаза»

**Abstract.** This article discusses the dangers of computers for eye health and how you can use a computer to make it safe for vision. The purpose of the work is to study the effect of computers on human vision. To achieve the goal, the following tasks were set: 1) to find out how dangerous a computer is for human health using literature data; 2) to conduct a survey among 1st-year students of the Perm State Pharmaceutical Academy (PGFA); 3) to develop recommendations for minimizing harm to the eyes from a computer. As a result of the survey, it was found that many students use a computer for 6 or more hours a day, in most cases the computer is used to study new

information. In the survey, there was a question related to eye fatigue when working at a computer, to which the students replied that they only sometimes feel discomfort from prolonged work. The survey also showed that students do not perform gymnastics for the eyes. Based on the results of the study, basic recommendations are given for minimizing harm to eye health from a computer.: 1) annual visit to an ophthalmologist; 2) using moisturizing eye drops; 3) performing eye exercises.

**Keywords:** eye health, eye exercises, vision, dry eye syndrome.

## Введение

Компьютер — это электронное устройство, предназначенное для обработки данных, хранения информации и выполнения различных задач. Видеоряд, как правило, состоит из крупных изображений, поэтому перенапряжение глаз может возникнуть только от долгого сидения за компьютером [1]. Свечение экрана при правильных настройках контрастности и яркости, хорошей освещённости помещения не оказывает негативного влияния на зрение. Если через каждые 20–30 минут отвлекаться от экрана и делать гимнастику (поочерёдно смотреть на предметы, расположенные вдали и вблизи), можно избежать утомления цилиарной мышцы, которая отвечает за способность одинаково хорошо видеть на разных расстояниях.

Особенности влияния на зрение компьютеров заключаются в том, что компьютер не только вредит глазам, но и развивают остроту зрения. В процессе усиливается работа головного мозга, что приводит к улучшению визуального восприятия: повышается способность различать мелкие детали, следить за движением объектов и различать оттенки цветов.

В настоящее время компьютер стал неотъемлемой частью нашей жизни. Студенты часто работают за компьютером с целью поиска новой информации, развлечений, отдыха от учебы, а также общение с другими людьми [2].

Цель статьи – изучение влияния компьютера на зрение человека.

## Материалы и методы

Для определения влияния компьютера на зрение человека было проведено анкетирование через интернет с использованием *Google* формы. В анкетировании приняли участие 123 студента Пермской государственной фармацевтической академии в возрасте от 18 до 22 лет. Среди них 81 девушка (65%) и 44 юноши (35%).

## Результаты и обсуждение

В результате анкетирования было выяснено следующее. На первый вопрос: «Сколько часов в среднем вы проводите за компьютером?» большинство студентов (37%) ответили, что на данный момент пользуются компьютером 6 и более часов в сутки, 20% опрошенных (25 человек) ответили: «1 час», 22% опрошенных (27 человек) ответили: «2–3 часа», 21% опрошенных (26 человек) ответили: «4–5 часов». Можно сделать вывод, что большинство студентов на данный момент пользуются компьютером 6 и более часов в сутки. Это может быть связано с подготовкой к занятиям, онлайн-работой и развлечениями.

На второй вопрос: «Считаете ли вы, что из-за компьютеров может ухудшиться зрение?» большинство анкетируемых ответили «да» 73% (90 человек), 27% (33 студента) считают, что из-за компьютеров зрение не может ухудшиться. В действительности зрение ухудшается в результате того, что глаза человека длительное время фокусируется на близком расстоянии [3].

На третий вопрос: «Сократили ли бы вы время пользования компьютером, если бы узнали о его вреде?» 73% (90 студентов) ответили «нет», 27% (33 человека) хотели бы сократить время работы за компьютером.

В четвертом вопросе было предложено оценить вред от компьютеров по пятибалльной шкале. Большинство студентов, 41% (51 студент) оценили вред от компьютеров на 3 балла, 23% (28 человек) оценивают вред от компьютеров на 4 балла, 20% (25 анкетируемых) оценивают вред на 2 балла; 7% считают, что компьютер совсем не вреден, 8% (10 студентов) считают, что компьютер несет огромный вред нашему зрению. Таким

образом, можно сделать вывод о том, что большинство студентов оценивают вред от компьютеров на 3 балла по пятибалльной шкале.

На пятый вопрос: «Устают ли у вас глаза при работе за компьютером?» большинство анкетируемых (44%) ответили, что иногда чувствуют усталость глаз при работе за компьютером; 42% опрошенных (52 студента) ответили, что чувствуют усталость глаз при длительной работе за компьютером; 14% опрошенных (17 студентов) ответили, что не чувствуют усталости глаз. Возможно, что большинство опрошенных (86%) пользуются компьютером слишком долго. Рекомендуемое время нахождения перед монитором 3–4 часа в сутки [4].

На шестой вопрос: «Для чего чаще всего вы используете компьютер?» 41% опрошенных (50 студентов) ответили, что чаще всего используют компьютер для изучения информации; 25% опрошенных (31 студент) используют его для просмотра фильмов и сериалов; 20% ответили, что играют в компьютер; 14% (17 студентов) ответили, что используют компьютер для социальных сетей.

На седьмой вопрос: «Делаете ли вы гимнастику для глаз?» 53% опрошенных (65 человек) не делают гимнастику для глаз; 42% опрошенных (51 человек) иногда делают гимнастику для глаз; и лишь 6% анкетируемых (7 человек) делают гимнастику регулярно.

На восьмой вопрос: «Знаете ли вы про правило "четыре по двадцать"?» 70% опрошенных (86 студентов) не знают; 30% опрошенных (37 студентов) знают про данное правило. Суть методики «четыре по двадцать» очень проста: каждые 20 минут работы за компьютером необходимо делать 20-секундные перерывы, в течение которых следует переводить взгляд на объекты, расположенные на расстоянии 20 шагов, и при этом моргать не менее 20 раз. Эффективность данной стратегии «20-20-20-20» объясняется очень просто: моргание является естественным способом увлажнения поверхности глаза, а перемещение взгляда на удаленный предмет снимает напряжение зрительных мышц и восстанавливает их работоспособность [5].

**Выводы**

В ходе исследования мы выяснили, что компьютер, хоть и является незаменимым инструментом в современной жизни, но также может представлять опасность для здоровья человека при длительном использовании. Рекомендуемое окулистами время использования компьютера 3–4 часа в день.

В результате проведенного анкетирования среди студентов ПГФА было выявлено, что многие студенты используют компьютер для получения новой информации. При длительной работе за компьютером у многих студентов начинают болеть глаза, что может быть связано с развитием синдрома «сухого глаза».

Нами были разработаны рекомендации, для сохранения здоровья глаз, включающие упражнения для глаз, использование капель для глаз и регулярное посещение офтальмолога.

**Список литературы:**

1. Влияние компьютерных игр на зрение // Solopharm, 2023. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://gylan.ru/articles/vliyanie-kompyuternyh-igr-na-zrenie (дата обращения: 12.01.2025).

2. Рекомендации по работе за компьютером // Эксимер, 2023. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fnnexcimerclinic.ru%2-Fmyopia%2Fsafework%2F&utf=1 (дата обращения: 14.03.2025).

3. Портит ли компьютер зрение: Правда или миф? Керимов Э., 2020. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://elitplus-clinic.ru/stati/portit-li-kompyuter-zrenie-pravda-ili-mif.html (дата обращения: 19.01.2025).

4. «Влияние компьютерных технологий на здоровье студентов». Афандиева В.В., 2019. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://infourok.ru/issledovatelskaya-rabota-na-temu-vliyanie-kompyuternih-tehnologiy-na-zdorove-studentov-3970344.html (дата обращения: 25.01.2025).

5. «20-20-20-20»: простое правило сохранит зрение. // Красота и медицина, 2013. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.krasotaimedicina.ru/news/ophthalmology/20-20-20-20-prostoe-pravilo-sokhranit-zrenie.html (дата обращения: 17.01.2025).

**УДК 616.89**

**Ямонсарова Д.Р., Сорокина А.В.**

## ПАНИЧЕСКИЕ АТАКИ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрав России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В данной статье рассматривается тема панических атак. Целью данной работы является изучение причин и механизмов возникновения панических атак. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: 1) изучить причины возникновения панических атак, а также определить их симптомы; 2) провести анкетирование среди людей разного возраста Пермского края для анализа об осведомленности населения про панические атаки; 3) составить рекомендации по профилактике, лечению и управлению паническими атаками на основе полученных данных. В ходе исследования панических атак было установлено, что это состояние, которое затрагивает не только физическое, но и психическое здоровье человека. Исходя из данных по анкетированию, было выявлено, что у людей, не испытывающих панические атаки, схожие симптомы в стрессовых ситуациях, как у людей испытывающих панические атаки.

**Ключевые слова:** тревога, стресс, психотерапия.

**Abstract.** This article discusses the topic of panic attacks. The purpose of this work is to study the causes and mechanisms of panic attacks. To achieve the goal, the following tasks were set: 1) to study the causes of panic attacks, as well as to identify their symptoms; 2) to conduct a survey among people of different ages in the Perm Region to analyze the awareness of the population about panic attacks; 3) make recommendations for the prevention, treatment and management of panic attacks based on the data obtained. During the study of panic attacks, it was found that this is a condition that affects not only the physical, but also the mental health of a person. Based on the survey data, it was found that people who do not experience panic attacks have similar symptoms in stressful situations as people experiencing panic attacks.

**Key words:** anxiety, stress, psychotherapy.

### Введение

Панические атаки представляют собой распространённое психическое расстройство, которое влияет на качество жизни людей. В условиях современного общества, возрастание стрессовых факторов играет значительную роль, ведь все больше людей сталкиваются с этой проблемой. Паническая атака характеризуется эпизодическими, неожиданными приступами страха [1]. Для них характерно быстрое нарастание сильного страха (страх обычно достигает пика менее чем за 10 минут). Панические атаки могут возникать как на фоне уже существующей тревожности, так и в спокойном состоянии. Часто пациент испытывает такие симптомы, как: увеличение частоты сердечных сокращений, дрожь в теле, ощущение нехватки воздуха, страх смерти, боль или дискомфорт в грудной клетке. Из-за этих симптомов люди часто путают паническую атаку с признаками инфаркта миокарда [2]. Тема актуальна, так как психическое расстройство влияет на качество жизни людей, а панические атаки встречаются все чаще.

Цель исследования – изучение причин и механизмов возникновения панических атак.

### Материалы и методы

Нами проведено 2 анкетирования среди населения Пермского края, с целью выяснения знаний о панических атаках. Опрос №1 для людей, не наблюдающих у себя симптомы панической атаки и не сталкивающихся с этим. Опрос № 2 для людей, кто сталкивался с паническими атаками.

Всего в анкетировании приняли участие 47 человек. Возраст анкетируемых варьировал от 16 до 36 лет, среди них было 39 человек женского пола и 6 мужского. Анкетирование было проведено с помощью *Google* форм.

**Результаты и обсуждение**

Опрос №1 для людей, не наблюдающих у себя симптомы панической атаки и не сталкивающихся с этим. Первый вопрос: «Как часто вы испытываете чувство тревоги или беспокойства?». Ответ «редко» дали 27% (7 человек), 38% ответили: «иногда» (10 человек), 35% ответили: «часто» (9 человек). Это говорит о том, что анкетируемые не редко сталкиваются с тревогой.

Второй вопрос: «Как вы оцениваете уровень стресса в вашей жизни на данный момент?». Пять человек (19%) ответили: «очень низкий», 27% ответили: «низкий» (7 человек), 46% ответили: «средний» (12 человек), 8% ответили: «высокий» (2 человека). Это говорит о том, что уровень стресса у анкетируемых значительно повышен.

На вопрос: «Какие физические симптомы вы можете испытывать в стрессовых ситуациях?». Вопрос был с возможностью выбрать несколько вариантов ответа и написать свой вариант. Четыре человека ответили: «головная боль», 8 человек ответили: «усталость», 16 человек выбрали «тремор или дрожь», 20 анкетируемых отметили учащенное сердцебиение, 1 человек написал про расширение зрачков и 1 человек упомянул «скручивание живота». Это говорит о том, что в стрессовых ситуациях в основном у всех проявляются схожие симптомы.

На вопрос: «Слышали ли вы когда-либо о панических атаках?» был получен ответ «да» от всех анкетируемых (26 человек). Это говорит об осведомленности населения о панических атаках.

На вопрос: «Обращались ли вы когда-либо за помощью к специалистам по психическому здоровью?» 15% ответили, что да (4 человека), 85% ответили «нет» (22 человека). Это говорит о том, что многие люди не обращаются за помощью или консультацией к специалистам по психическому здоровью.

На вопрос: «Какие источники информации о психическом здоровье вы считаете надёжными?». Вопрос был с возможностью выбора нескольких вариантов ответа. Все опрошенные выбрали первый вариант «врачи и психотерапевты», при этом 15 человек выбрали вариант «книги и статьи», и один человек ответил «интернет-форумы и блоги». Это говорит о том, что информация от квалифицированных специалистов вызывает большее доверие.

На вопрос: «Есть ли у вас желание узнать больше о панических атаках и способах их преодоления?» 46% ответили положительно (12 человек), 12% ответили «нет» (3 человека), 42% ответили «возможно» (11 человек).

Двадцать один человек прошел опрос № 2 для тех, кто сталкивался с паническими атаками. Первый вопрос: «Какие симптомы вы испытываете во время панической атаки?». Вопрос был с возможностью написания своего варианта ответа. Четыре человека (19%) назвали учащенное сердцебиение, 14% ответили: «потливость и дрожь», 33% ответили: «чувство удушья», 9% отметили: «страх смерти», один человек ответил: «учащенное сердцебиение, потливость и дрожь», один человек написал: «страх что, скоро произойдет что-то, чего я боюсь», 1 человек: «все выше перечисленное, иногда без страха смерти». Вдобавок из-за невралгии может онемевать левая рука со стороны сердца. Эти варианты ответов отражают общую картину симптомов панических атак.

На вопрос: «Как долго длятся ваши панические атаки?» 19% ответили: «менее 5 минут» (4 человека), 52% ответили: «5–10 минут» (11 человек), 14% ответили: «10–30 минут» (3 человека), 14% ответили: «больше 30 минут» (3 человека). Эти варианты ответов дают нам понять, что у большинства опрошенных панические атаки длятся не продолжительное время. В среднем панические атаки, согласно изученной литературе, длятся обычно 20—30 минут, реже — около часа [3]. Частота приступов варьируется от нескольких в день до одного раза в месяц, однако чаще всего имеет место 2-4 приступа за неделю [4].

На вопрос: «Как панические атаки влияют на вашу повседневную жизнь?» 4% ответили, что влияют достаточно сильно, 48% отметили умеренное влияние, 48% ответили, что не влияют вообще. По этим ответам можно судить, что панические атаки оказывают существенное влияние на повседневную жизнь многих людей.

На вопрос: «Как вы оцениваете уровень тревожности в вашей жизни?» 4% дали ответ: «низкий», 48% ответили: «средний» (10 человек), 48% ответили: «высокий» (10 человек). Эти варианты ответа показывают, что уровень тревожности в жизни людей с паническими атаками довольно высок.

На вопрос: «Обращались ли вы за профессиональной помощью по поводу панических атак?» 14% ответили: «да» (3 человека), 86% ответили отрицательно (18 человек). Данный вопрос показал, как люди справляются с паническими атаками, и, к сожалению, не все обращаются за профессиональной помощью.

На вопрос: «Если да, то какой вид помощи вы получали?». Вопрос был с возможностью написания своего варианта ответа. На этот вопрос ответили всего 5 человек. Вариант «психотерапия» выбрали 2 человека, «медикаменты» – 3 человека.

На вопрос: «Что, по вашему мнению, могло бы помочь вам справиться с паническими атаками?». Вариант «терапия» выбрали 10 человек, «медикаменты» – 6 человек, «физическая активность» – 10 человек, «медитация» – 9 человек. В число общепринятых рекомендаций входит идентификация и исключение возможных триггеров (кофеин и прочие психостимуляторы, никотин, определённые продукты питания, стресс), увеличение длительности и качества сна и физическая активность [5].

**Выводы**

Панические атаки представляют собой состояние, которое затрагивает физическое и психическое состояние, так же имеет множество различных симптомов. В основном эти симптомы схожи друг с другом, но индивидуальные случаи так же интересны в их обсуждении.

Второй вывод – панические влияют на качество жизни у всех по разному, но исходя из результатов анкетирования, их влияние оказалось значительным для человека.

Третий вывод – панические атаки это серьезное расстройство которое требует профессионального внимания, а так же поддержки со стороны близких людей этого человека. Так же исходя из результатов анкетирования можем наблюдать, что не все обращаются за помощью к врачам специалистам по поводу своего состояния, это может повлечь за собой осложнения.

**Список литературы**

1. Инфаркт миокарда [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://probolezny.ru/infarkt-miokarda/#5 (дата обращения: 25.11.2024)

2. Паническая атака [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Паническая_атака (дата обращения: 25.11.2024)

3. Голощапов А. Тревога, страх и панические атаки. Книга самопомощи. ИГ «Весь», 2016.

4. Клинические рекомендации. Паническое расстройство. Российское общество психиатров [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://psychiatr.ru/download/4238?view=1&name=%D0%9A%D0%A0%D0%97_%D0%9F%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5+%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE.pdf (дата обращения: 15.03.25)

5. Locke A.B., Kirst N., Shultz C.G. Diagnosis and Management of Generalized Anxiety Disorder and Panic Disorder in Adults // American Family Physician, 2015.Vol. 91, no. 9. P. 325—330.

# УПРАВЛЕНИЕ И ЭКОНОМИКА ФАРМАЦИИ

**УДК 378:004:61**

**Алексеева К.С, Заварина М.И, Соколова О.В.**

## ИНФОРМАЦИОННАЯ ГРАМОТНОСТЬ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России, г. Ярославль, Россия

**Аннотация.** Цель проведенного исследования: Изучение знаний студентов медицинского вуза информационных систем здравоохранения.

Основные задачи: Изучить научные публикации по проблемам цифровой грамотности студентов и нормативно-правовые документы по подготовке студентов медицинского вуза; Разработать анкету и провести исследование по выявлению знаний студентов о информационных ресурсах здравоохранения; Сформулировать направления по совершенствованию информационной грамотности студентов медицинских вузов.

**Ключевые слова:** информационные системы, студенты медицинского вуза, цифровизация здравоохранения.

**Abstract.** The purpose of the study: To study the digital literacy of medical students depending on the area of training in specialist programs.

Main objectives: To study scientific publications on the problems of digital literacy of students and regulatory documents on the training of medical students; To develop and conduct a questionnaire to identify students' knowledge of healthcare information resources; To develop proposals for improving the information literacy of medical students.

**Keywords:** information systems, medical students, digitalization of healthcare.

### Введение

В современных экономических условиях происходит активное внедрение информатизации в систему здравоохранения, что требует от специалистов высокого уровня информационной грамотности [1]. В профессиональных стандартах специалистов здравоохранения четко прописаны требования к знаниям и умениям работы с информационными системами. Умение эффективно использовать цифровые инструменты и анализировать данные становится критически важным для повышения качества медицинского и фармацевтического обслуживания, а также оптимизации лекарственного обеспечения [2]. Без соответствующей подготовки медицинские и фармацевтические работники могут столкнуться с трудностями, что негативно скажется на качестве услуг. Поэтому важно внедрять информационную грамотность в образовательные программы для специалистов здравоохранения, что позволит повысить эффективность работы специалистов [3].

### Материалы и методы

Объектами исследования стали 211 студентов медицинского вуза. По направлениям обучения респонденты распределились в следующем порядке: 38,9% «Лечебное дело», 30,3% «Фармация», 15,2% «Педиатрия», 13% «Стоматология», 2,8% «Медицинская биохимия», 2,8% «Клиническая психология», 3,8% студентов-ординаторов. Предмет исследования: информационная грамотность обучающихся медицинского вуза. Методы исследования: контент-анализ научных публикаций, метод анкетирования с использованием Google-формы, математико-статистические методы. Анкета включала 4 блока: Перспективные интернет-технологии в профессиональной деятельности медицинского и фармацевтического работника; Информационные системы, используемые в медицинской и фармацевтической практике; Необходимая информация о лекарственных препаратах и

медицинских изделиях в повседневной деятельности; Важность обучения студентов медицинских вузов эффективному использованию информационных ресурсов.

**Результаты и обсуждения**

Установлено, что все респонденты отметили, что в своей профессиональной деятельности будут использовать различные IT-технологии. Лидирующими ответами стали: медицинские информационные системы 27,5%, профилактика заболеваний и формирование здорового образа жизни 13,3%, дистанционное образование 12,3% и др. Следует отметить, что небольшая доля обучающихся имеет представление о профессиональных IT-технологиях.

Далее исследование было направлено на изучение знаний об информационных системах сферы здравоохранения. Выявлено, что будущие врачи и провизоры в своей профессиональной деятельности будут использовать такие информационные системы, как «Государственный реестр лекарственных средств» (74,0%), информационно-справочные системы «Консультант плюс» и «Гарант» (72,6%), «Информационные системы, используемых для осуществления государственных и муниципальных функций» (68,3%), «Государственную систему маркировки и прослеживаемости товаров Честный знак» (44,7%), «Электронные специализированные периодические издания» (43,8%), «Портал непрерывного медицинского и фармацевтического образования» (38,0%) и др. Данные свидетельствуют о достаточных знания обучающихся информационных систем сферы здравоохранения.

Следующий блок анкеты включал вопросы о поиске необходимой информации, касающейся лекарственных средств (ЛС) и медицинских изделий (МИ). Опрошенные респонденты указали, что будут использовать и применять информацию из нормативно-правовых актов (76,8%), инструкций по медицинскому применению ЛС (64,1%), сведения мониторинга безопасности ЛС и МИ (47,4%), сведения о вводимых в гражданский оборот ЛС (42,1%), о регистрации МИ (35,3%), о мониторинге ассортимента и цен на жизненно необходимые и важнейшие лекарственные препараты (34,6%), информационных писем о фальсифицированных, недоброкачественных и контрафактных ЛС (32,5%), реестра разрешений на ввод гражданский оборот иммунобиологических ЛП (29,3%) и др. Следовательно, обучающиеся имеют достаточные знания поиска информации о лекарственных средствах.

Вопросы последнего блока анкеты были направлены на выявление компьютерной грамотности обучающихся. Установлено, что треть (74,9%) будущих врачей и провизоров используют каждый день информационные технологии в учебном процессе. При этом только половина (52,1%) опрошенных респондентов отметили, что являются уверенными пользователями владения компьютером. Влияние информационных технологий на повышение эффективности обучения отметили 49,3% студентов. Следует отметить, что 90,5% респондентов всегда проверяют достоверность информации. Выявлено, что 77,8% опрошенных студентов понимают важность обучения применения информационных технологий. Полученные данные указывают на готовность будущих медицинских и фармацевтических работников осуществлять свою деятельность в условиях цифровизации здравоохранения.

**Выводы**

Таким образом, в современных условиях необходимо повышать цифровую грамотность студентов. Проводить постоянный мониторинг знаний обучающихся, на его основе выявлять их информационные потребности и разрабатывать новые подходы по внедрению цифровых технологий в учебный процесс медицинских вузов. Это позволит подготовить высококвалифицированные кадры, способные успешно работать в условиях цифрового здравоохранения. Специалисты, обладающие необходимыми навыками, смогут эффективно взаимодействовать, как с пациентами, так и с коллегами из профессионального сообщества. В свою очередь, это позволит принимать обоснованные решения, оказывать качественную медицинскую и фармацевтическую помощь.

**Список литературы**

1. Соколова О.В., Исаева И.Ю. Информационная компетентность как основа профессиональной деятельности фармацевтического работника / Глобальные векторы развития фармацевтического образования, науки и практики в условиях непредсказуемой внешней среды и цифровизации. Ярославль, 15-16 сентября 2022. С. 62-65. [Электронный ресурс] // URL:: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54016415 (дата обращения 29.03.2025).
2. Соколова О.В., Исаева И.Ю. Изучение цифровой компетентности медицинских работников для совершенствования лекарственного обеспечения пациентов медицинской организации / Вестник пермской государственной фармацевтической академии. Научно практический журнал. Пермь, 26 апреля 2023. С. 76-80. [Электронный ресурс] // URL:: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54703120 (дата обращения 29.03.2025).
3. Васильева М.Р., Апанович М.С., Мягкова Е.Г., Путинцева Ю.А., Слободянюк К.А. Исследование информационной грамотности студентов медицинского вуза. Красноярск. С.204-208. [Электронный ресурс] // URL:: https://research.sfu-kras.ru/publications/publication/54778328 (дата обращения 08.04.2025).

**УДК 61.615.1**

**Асфандьярова Э.В., Шабанова О.А., Пономарева А.А.**

## СПЕЦИФИКА АКТУАЛЬНЫХ АПТЕЧНЫХ ПРОГРАММ КОМПЬЮТЕРНОГО УЧЕТА

ФГБОУ ВО ПИМУ Минздрава России, г. Нижний Новгород, Российская Федерация

**Аннотация.** Для владельцев аптечного бизнеса возникает потребность выбора программного обеспечения, с целью автоматизации работы аптеки и, как следствие, повышением конкурентоспособности. В данной ситуации владелец аптечного бизнеса вынужден заниматься подбором соответствующего ПО – в процессе поиска он обращается к существующим исследованиям аптечных программ учета. Однако большинство исследований способны ввести в заблуждение, вследствие чего, владелец аптечного бизнеса рискует сделать некорректный выбор соответствующего программного обеспечения.

**Ключевые слова:** автоматизация работы аптеки, ПО, эффективное исследование, конкурентоспособность.

**Abstract.** For pharmacy business owners, there is a need to choose software in order to automate the operation of the pharmacy and increase competitiveness. In this situation, the owner of the pharmacy business is forced to select the appropriate software. Following he turns to existing research on pharmacy accounting programs. However, most studies can be misleading. As a result, the owner of the pharmacy business risks making an incorrect choice of the appropriate software.

**Key words:** pharmacy automation, software, effective research, competitiveness

### Введение

В настоящее время коммерческим предприятиям приходится функционировать в сложных финансово-экономических условиях. Залогом успешной деятельности предприятия в таких условиях является максимально эффективная организация деятельности предприятия на всех уровнях. Это сложная задача, успешное решение которой находится не в области одной науки, а обычно на пересечении многих дисциплин, таких как управление и менеджмент, логистика, бухгалтерский учет и, конечно же, информатика. Автоматизация бизнес-процессов современного предприятия является необходимым и обязательным условием его успешного функционирования. Трудно представить сегодня предприятие, на котором, ведется вручную, например, бухгалтерский учет. Но бухгалтерский учет - далеко не единственный пример приложения автоматизации на предприятии. Существующие информационные технологии позволяют автоматизировать деятельности практически всех уровней предприятия. Исходя из этого, становится ясно, что автоматизация деятельности

становится ключевой задачей, которую необходимо решить руководству для того, чтобы предприятие работало максимально эффективно.

Фармацевтический бизнес аптек занимает высокую позицию в сегменте розничной торговли. По данным AlphaRM, на конец декабря 2024 года в России работало 80,9 тыс. аптек. По сравнению с 2023 годом это больше на 2,5 тыс (4%). Общая выручка аптек за девять месяцев 2024 года составила 1,6 трлн руб. (лекарства, БАД и дополнительный ассортимент), выручка на одну аптеку увеличилась на 10% и составила 2,2 млн руб.

По этой причине остро встает проблема повышения конкурентоспособности для руководства аптечных компаний посредством оптимизации работы аптеки. Вследствие этого возникает потребность в выборе программы учета, отвечающей индивидуальным запросам организации. В связи с этим возникает необходимость в подборе учетной программы, которая соответствовала бы индивидуальным потребностям организации. Однако из-за недостатка доступной информации о программных решениях для автоматизации аптек, владельцы аптечного бизнеса могут столкнуться с риском неправильного выбора программного обеспечения. Это, в свою очередь, может негативно сказаться на эффективности работы аптеки и, как следствие, на ее прибыли.

## Материал и методы

Обзор и анализ современной научной литературы и публикаций в специализированных изданиях. Выявление трендов и особенностей рынка программ компьютерного учета, используемых в аптеке. Определить критерии оценивания программного обеспечения (ПО) и методы анализа, дать им обоснование.

## Результаты и обсуждение

Данная исследовательская работа нацелена на решение важного вопроса поиска оптимального программного решения для аптек или сети аптек, с учетом особенностей и требований данной отрасли. Целевой аудиторией работы являются владельцы частных аптечных организаций, аптек и небольших аптечных сетей (до 10 аптек), которые заинтересованы в эффективной автоматизации управления и учета в своих предприятиях.

Результат данной работы заключается не только в сравнительном анализе существующих программ компьютерного учета для аптек, но и в разработке универсальной системы оценивания ПО. Эта система позволяет проводить обоснованный выбор программного обеспечения на основе заданных критериев, а также может быть использована для оценки новых программных продуктов, появляющихся на рынке в будущем.

Основными критериями оценивания программ учета, используемых в аптеке, в данной исследовательской работе стали: "Функциональность", "Стоимость установки и обслуживания", "Интеграция с другими системами". Данная первичная система оценки должна дать возможность владельцам аптечного бизнеса составить общее впечатление об актуальных программных решениях для компьютерного учета в аптеках, а также сравнить представленные в исследовании программы, для выбора наиболее подходящего. Дополнительными критериями являются критерии функциональности. Оная второстепенная система оценивания программного обеспечения позволит владельцам аптечного бизнеса выполнить более подробный анализ при изучении ПО, а также подобрать программное решение, соответствующее его требованиям.

## Выводы

Таким образом, в данной работе был проведен анализ таких популярных программных решений, как:

1. Центр решений «БЭСТ-5.Аптека»
2. СОФТ-АПТЕКА
3. ЮНИКО-АПТЕКА
4. СмартАптека
5. ФармЭксперт
6. Стандарт-Н и др.

Важным аспектом данного исследования является его перспективность для будущих исследований в области компьютерного учета в аптеках. Полученные результаты и

разработанная методология могут стать основой для дальнейших исследований и сравнительных анализов программного обеспечения, адаптированных к специфике различных типов аптечных организаций.

Таким образом, данная работа не только предоставляет ценную информацию для текущих решений по выбору ПО в аптеках, но и оставляет прочный фундамент для будущих исследований и развития в данной области. Учитывая динамику развития программного рынка, предполагается, что актуальность исследования будет сохраняться в ближайшие годы, однако следует учитывать возможные изменения и появление новых программных продуктов.

**Список литературы:**

1. Скрипко, А. А. Информационные технологии в фармации. Учебное пособие. Часть 4. Комплексная автоматизация деятельности аптечных организаций / А. А. Скрипко, Н. В. Фёдорова, А. А. Клименкова; Иркутский государственный медицинский университет, Кафедра управления и экономики фармации. – Иркутск : ИГМУ, 2020. – 84 с.

2. Турченкова, Е. С. Интернет-аптека как новая форма реализации лекарственных препаратов / Е. С. Турченкова, Н. В. Коваленко // Бизнес. Образование. Право. – 2021. – № 1 (54). – С. 204–210. – DOI: 10.25683/VOLBI.2021.54.160.

3. Белик, А. Г. Качество и надежность программных систем : учеб. пособие / А. Г. Белик, В. Н. Цыганенко ; Минобрнауки России, ОмГТУ. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2018. – 80 с.

4. Парфенова, А. Ю. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения : учебное пособие / А. Ю. Парфенова. – Самара : Изд-во Самарского университета, 2023. – 84 с.

5. Кожевникова, Г. П. Информационные системы и технологии в маркетинге : учебное пособие для академического бакалавриата / Г. П. Кожевникова, Б. Е. Одинцов. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 444 с.

6. Буглак, Е. Р. Информационные технологии в фармации / Е. Р. Буглак ; науч. рук. Л. А. Воробей // Инновационный потенциал молодежи в современном мире : материалы международной заочной научно-практической конференции студентов и учащихся, 22 апреля 2021 г. : научное электронное текстовое издание / Белкоопсоюз, Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации ; под науч. ред. Е. П. Багрянцевой. – Гомель, 2021. – С. 35.

**УДК 615.15**

**Дударенкова М.Р.[1], Солонинина А.В.[2]**

## О ВОПРОСАХ ЛЕКАРСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С РЕДКИМИ (ОРФАННЫМИ) ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

[1]ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России, г. Оренбург, Россия
[2]ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Целью исследования являлось изучение особенностей лекарственного обеспечения детей с редкими (орфанными) заболеваниями в условиях региона. Задачи исследования: изучение особенностей лекарственного обеспечения пациентов с редкими заболеваниями; анализ региональных данных об отпуске лекарственных препаратов и специализированных продуктов лечебного питания детям в части заболеваний, назначаемых препаратов, возраста пациентов педиатрического профиля. Результаты исследований показали, что основными финансовыми затратами в системе льготного отпуска педиатрическим пациентам стали затраты по направлению лекарственного обеспечения детей с редкими заболеваниями (в среднем 90%). Отпуск препаратов осуществлялся детям с болезнями системы кровообращения, эндокринной системы, крови, кроветворных органов и отдельными нарушениями, вовлекающими иммунный механизм, деформациями и хромосомными нарушениями. Несмотря на значительную финансовую нагрузку на

региональный бюджет, все педиатрические пациенты с редкими заболеваниями обеспечиваются препаратами промышленного производства, имеющими доказанную стабильность и установленные сроки годности. В то же время международный опыт применения препаратов для лечения редких заболеваний у детей может быть использован в отечественной педиатрической практике и требует дополнительных исследований.

**Ключевые слова:** редкие (орфанные) заболевания, дети, специализированные продукты лечебного питания, лекарственные препараты аптечного изготовления и промышленного производства

**Abstract.** The aim of the study was to study the peculiarities of drug provision for children with rare (orphan) diseases in the region. Research objectives: to study the specifics of drug provision for patients with rare diseases; to analyze regional data on the distribution of medicines and specialized medical nutrition products to children in terms of diseases, prescribed drugs, and the age of pediatric patients. The research results showed that the main financial costs in the system of preferential leave for pediatric patients were the costs of providing medicines to children with rare diseases (on average 90%). The drugs were dispensed to children with diseases of the circulatory system, endocrine system, blood, hematopoietic organs and individual disorders involving the immune mechanism, deformities and chromosomal disorders. Despite the significant financial burden on the regional budget, all pediatric patients with rare diseases are provided with commercially available drugs with proven stability and established shelf life. At the same time, international experience in the use of drugs for the treatment of rare diseases in children can be used in domestic pediatric practice and requires additional research.

**Key words:** rare (orphan) diseases, children, specialized medical nutrition products, compounding drugs, drugs

## Введение

Несмотря на небольшую распространенность, редкие (орфанные) заболевания (РЗ) все больше привлекают внимание специалистов. Важными в данном контексте являются не только в целом вопросы организации оказания медицинской помощи пациентам, но и лекарственного обеспечения граждан с указанными заболеваниями.

## Цель

Изучение особенностей лекарственного обеспечения детей с РЗ в условиях региона. Задачи исследования: изучение особенностей лекарственного обеспечения пациентов с РЗ; анализ региональных данных об отпуске лекарственных препаратов (ЛП) и специализированных продуктов лечебного питания (СПЛП) детям в части заболеваний, назначаемых препаратов, возраста пациентов педиатрического профиля.

## Материалы и методы

Методологическая основа исследования: теоретические работы отечественных и зарубежных ученых. Объекты исследования: веб-сайты https://elibrary.ru, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov, перечень редких (орфанных) заболеваний от 12 марта 2025 года https://minzdrav.gov.ru/documents, государственный реестр лекарственных средств (ГРЛС) https://grls.rosminzdrav.ru/GRLS.aspx, справочная правовая система https://internet.garant.ru, единый реестр зарегистрированных лекарственных средств Евразийского экономического союза (ЕРЗЛС ЕАЭС) https://portal.eaeunion.org/sites/commonprocesses/ru-ru/Pages/DrugRegistrationDetails.aspx. Для проведения нами анализа данных о ЛП для педиатрических пациентов с РЗ за 2022-2024 год была использованы выгрузка из системы лекарственного обеспечения граждан Оренбургской области, которая представлена ГАУЗ «Областной аптечный склад». Настоящее исследование проводилось в рамках изучения направлений использования в педиатрической практике ЛП аптечного изготовления и выявления дефицита «детских» дозировок ЛП. Методы исследования: логический и системный анализ, сравнение, группировка, обобщение, контент-анализ.

**Результаты и обсуждение**

В мире насчитывается более 7000 редких заболеваний и около 475 миллионов человек с РЗ [1, 10]. Манифестация почти 70% орфанных заболеваний происходит в раннем возрасте [1], поэтому дети составляют две трети этой популяции [10]. Согласно действующему федеральному закону «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (323-ФЗ) организация охраны здоровья включает оказание первой помощи и всех видов медицинской помощи гражданам, страдающим РЗ, к РЗ отнесены «заболевания, которые имеют распространенность не более 10 случаев заболевания на 100 тысяч населения» [5]. Лечение РЗ у пациентов чаще всего проходит в течение всей жизни. лекарственное обеспечение граждан связано с большими затратами ввиду дороговизны препаратов. Финансовая нагрузка ложится на федеральный и региональный бюджеты [3, 4]. За последние пять лет в структуре общей стоимости лечения наблюдается увеличение финансирования терапии как взрослого населения, так и детей. В 2018 г. на терапию детского населения приходилось 13,53% всех выделяемых средств бюджета, а уже к 2022 г. финансирование терапии этой категории пациентов увеличилось до 23,77% общей стоимости лечения. Специалисты здравоохранения отмечают, что изучение РЗ и понимание течения РЗ вызывают у них затруднения по причине редкой встречаемости заболеваний [4]. В информационной поддержке относительно порядка получения медицинской помощи нуждаются как специалисты, так и пациенты с РЗ и члены их семей [1, 4],

Лекарственное обеспечение пациентов с РЗ базируется на нормативных подходах. Необходимо обратить внимание на то, какие существуют перечни и какие социальные гарантии имеются применительно к каждому из них. Установлено, что в настоящее время существует три перечня РЗ [3], о которых упоминается в ст. 44 323-ФЗ.

На официальном сайте Министерства здравоохранения Российской Федерации во вкладке «Банк документов» размещается перечень, обновляемый на основании статистических данных (в настоящее время − Перечень РЗ от 12.03.2025), для которого не предусмотрено дополнительных государственных гарантий в виде оказания медицинской помощи, в том числе лекарственного обеспечения, кроме тех, которые установлены для специальных категорий граждан или применительно к отдельным заболеваниям [3]. В настоящее время в Перечень РЗ включено 297 заболеваний согласно Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10).

На основании Перечня РЗ Правительством РФ утвержден и регулярно редактируется перечень жизнеугрожающих и хронических прогрессирующих РЗ, приводящих к сокращению продолжительности жизни граждан или их инвалидности (Перечень РЗ Правительства), включающий в настоящее время 17 патологий [6]. Указанный перечень связан с дополнительными мерами по организации лекарственного обеспечения пациентов, которые вносятся в федеральный регистр, финансовая нагрузка в большей степени ложится на региональный бюджет. Региональный сегмента регистра осуществляется уполномоченными органами исполнительной власти субъектов РФ. Организация обеспечения граждан ЛП и СПЛП для лечения РЗ относится к полномочиям органов государственной власти субъектов в сфере здравоохранения. На основании Перечня РЗ Правительства в Оренбургской области утвержден и постоянно редактируется перечень ЛП и СПЛП для граждан, страдающих РЗ (Региональный перечень ЛП и СПЛП) [7]. Региональный Перечень ЛП и СПЛП представлен в виде таблицы и содержит информацию о фармакотерапевтических группах препаратов или указание на специализированные продукты лечебного питания питание, соответствующих категориям и кодам заболеваний.

Еще одним перечнем в российском здравоохранении, в котором содержатся РЗ, является Перечень «высокозатратных нозологий». Указанный перечень включает 14 заболеваний, но не все они относятся к РЗ. Порядок организации обеспечения ЛП граждан в рамках указанных заболеваний регламентирован Правительством РФ [8]. Для данного перечня заболеваний список ЛП регламентирован, препараты закупаются за счет средств федерального бюджета для лечения пациентов [4]. В целях обеспечения государственных гарантий при оказании медицинской помощи ведется Федеральный регистр лиц, страдающих РЗ, ведение регионального сегмента регистра

осуществляется уполномоченными органами исполнительной власти субъектов РФ. Важно отметить, что с каждым годом общее число пациентов, находящихся в регистре, увеличивается, и за последние пять лет их количество возросло на 28,93% [3]. Орфанные ЛП, которые не входят в состав Перечня «высокозатратных нозологий» или не имеют показаний для применения при РЗ из Перечня РЗ Правительства, бесплатно могут быть предоставлены пациентам только в рамках существующих государственных гарантий. Чаще всего это пациенты, имеющие определенную группу инвалидности [4].

По причине небольшого количества пациентов и ограничения финансовых ресурсов, связанных с исследованием и разработкой ЛП, препаратов со статусом орфанных немного [3, 4, 10]. Присвоение статуса дает преимущества в процессе регистрации ЛП, но не связано с дополнительными государственными гарантиями по лекарственному обеспечению пациентов с РЗ [3]. Отметка о дате принятия решения относительно возможности рассматривать ЛП как орфанный размещена в нижней части вкладки по препарату в ГРЛС (строка «Особые отметки»). В ЕРЗЛП присвоение статуса орфанного ЛП с указанием государства предусмотрено в столбце «Характеристики ЛП».

Практика использования экстемпоральных ЛП в терапии пациентов с РЗ в настоящее время применяется за рубежом. Установлено, что ЛП «ex tempore» изготавливают для лечения РЗ, связанных с поражениями кожных покровов, нарушениями работы эндокринной, нервной и кровеносной систем в сегментах противоопухолевых ЛП, ЛП для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта и нарушений обмена веществ, иммунодепрессантов и психоаналептиков. Необходимо также отметить ряд ЛП аптечного изготовления, применяемых исключительно в детской и неонатальной международной практике: кофеина цитрат при первичном апноэ у недоношенных новорожденных, мидазолам при эпилепсии у детей и подростков, пропранолол при детской гемангиоме, силденафил и бозентан при легочной артериальной гипертензии у детей, ибупрофен при открытом артериальном протоке у недоношенных детей, левотироксин натрия при врожденном гипотиреозе новорожденных, бензоат натрия при детской некетозной гипергликемии, ламотриджин при нефебрильныых судорогах у детей с идиопатическим расстройством аутистического спектра, гликопирролат при спинальной мышечной атрофии у детей [2]. В России разработку «редких» препаратов в производственной аптеке инновационного научно-технологического университета «Сириус» запланировано запустить в мае 2025 года. На базе аптеки в составе научно-технологического кампуса будут разрабатываться препараты для лечения РЗ на основе индивидуального подхода к лечению пациентов. В частности, на начальном этапе будут разработаны препараты от миодистрофии Дюшена и другие ЛП, являющиеся для России уникальными. В настоящее время разрабатывают 10 препаратов, которые смогут помочь людям с онкологическими заболеваниями, сахарным диабетом, поражением мышечной ткани, ожирением и т.д. [9].

Как показали результаты нашего исследования, численность педиатрических пациентов в регионе, страдающих РЗ, которым осуществлялся льготный отпуск препаратов, за период 2022-2024 г.г. учеличилась с 114 до 132, равно как и количество выписанных рецептов (с 858 до 1070). Удельный вес финансовых затрат по данному направлению в общем объеме затрат по льготному отпуску препаратов детям составил 94%, 91% и 84% в 2022, 2023 и 2024 г.г. соответственно. В 2023 и 2024 г.г. также осуществлялся отпуск орфанного ЛП, закупленного через Фонд Круг добра (доля в общем объеме финансовых затрат в 2022 году 6,5%, в 2024 году – 15%). В 2024 году отпуск препаратов детям с РЗ включал отпуск СПЛП (79% в упаковках и 32% в рублях) и ЛП (21% и 68% соответственно).

Специализированное питание назначалось детям с болезнями эндокринной системы, расстройствами питания и нарушениями обмена веществ (нарушением обмена ароматических аминокислот (классической фенилкетонурией), глутаровой ацидурией тип 1, болезнью «кленового сиропа», адренолейкодистрофией (Аддисона-Шильдера) и адреномиелоневропатией).

Отпуск ЛП осуществлялся педиатрическим пациентам с болезнями системы кровообращения (легочной (артериальной) гипертензией (идиопатической) (первичной)),

болезнями эндокринной системы, расстройствами питания и нарушениями обмена веществ (болезнью Гоше, преждевременной половой зрелостью центрального происхождения, нарушением обмена меди (болезнью Вильсона)), с болезнями крови, кроветворных органов и отдельными нарушениями, вовлекающими иммунный механизм (идиопатической тромбоцитопенической пурпурой (синдромом Эванса), пароксизмальной ночной гемоглобинурией (Маркиафавы-Микели), врожденными аномалиями (пороками развития), деформациями и хромосомными нарушениями (незавершенным остеогенезом). Отпуск ЛП проводился по 13 международным непатентованным наименованиям (МНН), без учета ЛП, закупленного через Фонд Круг добра. В табл. приведена информация о группах по анатомо-терапевтической классификации (АТХ), наименованиях ЛП, лекарственных формах и возрасте детей, для лечения которых были отпущены ЛП В 2024 году.

**Таблица**

**Данные по отпуску ЛП для лечения детей с РЗ в 2024 году**

| Группа АТХ | МНН ЛП | Лекарственная форма | Количество детей | Возраст детей |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| A Пищеварительный тракт и обмен веществ | Миглустат | капсулы | 1 | 6 лет |
| B Кровь и система кроветворения | Селексипаг | таблетки | 1 | 15 лет |
| | Илопрост | раствор для ингаляций | 1 | |
| | Ромиплостим | лиофилизат для приготовления раствора для подкожного введения | 15 | от 2 до 18 лет |
| | Элтромбопаг | таблетки, покрытые пленочной оболочкой | 4 | от 13 до 17 лет |
| C Сердечно-сосудистая система | Мацитентан | таблетки, покрытые пленочной оболочкой | 3 | от 6 до 15 лет |
| | Бозентан | таблетки диспергируемые | 2 | от 6 до 12 лет |
| G Мочеполовая система и половые гормоны | Силденафил | таблетки, покрытые пленочной оболочкой | 4 | от 6 до 15 лет |
| L Противоопухолевые препараты и иммуномодуляторы | Трипторелин | лиофилизат для приготовления суспензии для внутримышечного введения с пролонгированным высвобождением | 29 | от 5 до 11 лет |
| | Экулизумаб | концентрат для приготовления раствора для инфузий | 2 | от 13 до 16 лет |
| M Костно-мышечная система | Пеницилламин | таблетки, покрытые пленочной оболочкой | 3 | от 13 до 17 лет |
| | Соединение оссеин-гидроксиапатит (ОГС) | таблетки, покрытые оболочкой | 1 | 11 лет |
| | Ибандроновая кислота | раствор для внутривенного введения | 4 | от 5 до 11 лет |

Все препараты зарегистрированы в ГРЛС и ЕРЗЛС ЕАЭС.

Статус орфанных ЛП с указанием даты принятия решения о возможности рассматривать ЛП как орфанный в ГРЛС у 5 препаратов российского производства, но этот статус определен не для всех производителей: миглустат, селексипаг, элтромбопаг, ромиплостим, экулизумаб. В настоящее время ЛП, указанные в табл. 2, производятся в России, кроме ЛП пеницилламин (Израиль) и соединение оссеин-гидроксиапатит (ОГС), Франция. По сведениям из ГРЛС производство 7 фармацевтических субстанций для указанных ЛП осуществляется в России: АО «Обнинская химико-фармацевтическая компания» (миглустат, элтромбопаг), АО «ГЕНЕРИУМ» (ромиплостим, экулизумаб), АО «Активный Компонент» (силденафил), ООО «ГЛОБАЛХИМФАРМ» (трипторелин), ООО «Фарм-Синтез» (ибадроновая кислота).

В ЕРЗЛС ЕАЭС российскими производителями зарегистрированы все препараты из приведенных в табл. 2, кроме ЛП: селексипаг, пеницилламин и соединение оссеин-гидроксиапатит (ОГС). Из них с отметкой «для детей» в указанном реестре препараты отечественного производства: миглустат, элтромбопаг, ромиплостим, бозентан, экулизумаб.

**Выводы**

Основными финансовыми затратами в системе льготного отпуска педиатрическим пациентам стали затраты по направлению лекарственного обеспечения детей с РЗ (в среднем 90%). Отпуск препаратов осуществлялся детям с болезнями системы кровообращения, эндокринной системы, крови, кроветворных органов и отдельными нарушениями, вовлекающими иммунный механизм, деформациями и хромосомными нарушениями. Возраст пациентов варьировался от 2 до 18 лет, при этом твердые лекарственные формы были предназначены для лечения детей от 6 до 17 лет, жидкие – от 2 до 18 лет. Наибольшее количество пациентов обеспечивалось препаратами: ромиплостим и трипторелин. За счет средств регионального бюджета было закуплено и отпущено для лечения детей 13 препаратов, из которых 11 производятся в России. Из препаратов российского производство статус орфанных имеют 5. Для обращения на территории ЕАЭС российскими производителями зарегистрированы 10 препаратов, из них статус «для детей» имеют 5. В настоящее время, несмотря на значительную финансовую нагрузку на региональный бюджет, все педиатрические пациенты с РЗ обеспечиваются препаратами промышленного производства, имеющими доказанную стабильность и установленные сроки годности. В то же время международный опыт применения ЛП для лечения РЗ у детей может быть использован в отечественной педиатрической практике и требует дополнительных исследований.

**Список литературы:**

1. Барзунова Т. В., Съемщикова Ю. П., Козлов Ю. А. Реализация опережающего типа образовательного процесса в учебной дисциплине по выбору «Орфанные заболевания» при подготовке будущих врачей-педиатров // Современные проблемы науки и образования. 2023. № 2. С. 24.

2. Зеликова Д. Д. Оценка применения лекарственных препаратов аптечного изготовления для лечения редких (орфанных) заболеваний // Молодая фармация – потенциал будущего: Сборник материалов XIV всероссийской научной конференции с международным участием Молодежного научного общества СПХФУ, Санкт-Петербург, 28 марта – 02 апреля 2024 года. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет, 2024. С. 990-995.

3. Комаров И. А. Редкие заболевания и орфанные лекарственные препараты: место в здравоохранении Российской Федерации // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2023. Т. 31, № 1. С. 16-19.

4. Фокина Д.С., Жукова О. В., Грехов А. В. Некоторые проблемы медико-экономической эффективности лечения орфанных заболеваний // Медицинская этика. 2023. Т. 11, № 1. С. 19-24.

5. Федеральный закон от 21.11.2011 N 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://internet.garant.ru. Дата обращения – 29.03.2025.

6. Постановление Правительства РФ от 26.04.2012 N 403 «О порядке ведения Федерального регистра лиц, страдающих жизнеугрожающими и хроническими прогрессирующими редкими (орфанными) заболеваниями, приводящими к сокращению продолжительности жизни граждан или их инвалидности, и его регионального сегмента» [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://internet.garant.ru. Дата обращения – 29.03.2025.

7. Постановление Правительства Оренбургской области от 29.12.2012 N 1170-п «О бесплатном обеспечении граждан Российской Федерации, проживающих на территории Оренбургской области, зарегистрированными в установленном порядке на территории Российской Федерации лекарственными препаратами для лечения заболеваний, включенных в перечень жизнеугрожающих и хронических прогрессирующих редких (орфанных) заболеваний, приводящих к сокращению продолжительности жизни граждан или их инвалидности, при амбулаторном лечении данных заболеваний» [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://internet.garant.ru. Дата обращения – 29.03.2025.

8. Постановление Правительства РФ от 26.11.2018 N 1416 «О порядке организации обеспечения лекарственными препаратами лиц, больных гемофилией, муковисцидозом, гипофизарным нанизмом, болезнью Гоше, злокачественными новообразованиями лимфоидной, кроветворной и родственных им тканей, рассеянным склерозом, гемолитико-уремическим синдромом, юношеским артритом с системным началом, мукополисахаридозом I, II и VI типов, апластической анемией неуточненной, наследственным дефицитом факторов II (фибриногена), VII (лабильного), X (Стюарта - Прауэра), лиц после трансплантации органов и (или) тканей, а также о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://internet.garant.ru. Дата обращения – 29.03.2025.

9. Официальный сайт газеты Ведомости Юг [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://south.vedomosti.ru/south/news/2024/11/05/1073053-razrabotku-redkih-lekarstv-v-siriuse-zapustyat-v-pervoi-polovine-2025-goda. Дата обращения – 04.04.2025.

10. Li JQ, Wang HJ. Research advances in pharmacotherapy for rare diseases in children // Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi. 2023 Vol.25(7). P. 759-766. doi: 10.7499/j.issn.1008-8830.2302048.

**614.272**

**Краснопеева И.В.[1], Солонинина А.В.[2]**

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБОРОТА КОНТРОЛИРУЕМЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

[1]ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого Минздрава России, г. Красноярск, Россия

[2]ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В последнее десятилетие вопросы обращения контролируемых лекарственных средств стали одними из наиболее актуальных в сфере здравоохранения. Государственное регулирование оборота таких лекарственных препаратов направлено на совершенствование правовых норм контроля с целью обеспечения их доступности при оказании медицинской помощи. Целью настоящего исследования является анализ современного состояния организации оборота контролируемых лекарственных средств, а также выявление проблем, возникающих в практической деятельности медицинских организаций. Для реализации поставленной цели изучены требования нормативных актов, рассмотрены ключевые аспекты оборота контролируемых лекарств и влияние различных

факторов на их обращение, проведена экспертиза деятельности медицинских организаций, расположенных на территории Красноярского края. По результатам исследования сформулированы основные проблемы, препятствующие эффективному использованию контролируемых лекарственных средств и предложены рекомендации для улучшения ситуации в данной сфере.

**Ключевые слова:** Контролируемые лекарственные средства, обращение контролируемых лекарств, проблемы оборота лекарств, деятельность медицинских организаций.

**Abstract.** In the last decade, the management of controlled drugs has become one of the most pressing issues in health care. State regulation of the circulation of such drugs is aimed at improving the legal standards of control with a view to ensuring their accessibility in the provision of medical assistance. The aim of this study is to analyze the current state of organization of circulation of controlled drugs, as well as to identify problems arising in the practical activities of medical organizations. In order to achieve the stated goal, the requirements of regulatory acts were studied, key aspects of the circulation of controlled drugs and the influence of various factors on their circulation were considered, an examination of the activities of medical organizations located on the territory of the Krasnoyarsk region was carried out. The results of the study have formulated the main problems that hinder the effective use of controlled drugs and proposed recommendations to improve the situation in this field.

**Key words:** Controlled medicines, circulation of controlled medicines, problems of circulation of medicines, activities of medical organizations.

## Введение

Нормами международного права установлено, что оборот контролируемых лекарственных средств (КЛС) должен соответствовать требованиям законодательства страны и осуществляться с соблюдением этических, социальных и медицинских принципов при оказании медицинской помощи [1]. В связи с этим, деятельность государственных регуляторных органов и медицинских организаций (МО) усложняется тем, что на них возлагаются двойные обязательства: с одной стороны - разработка и реализация мероприятий, ограничивающих возможность незаконного использования контролируемых веществ, с другой стороны - обеспечение прав граждан на охрану здоровья и доступную медицинскую помощь.

Проводимая в России с конца XX века политика жесткого контроля за легальным оборотом КЛС к 2010 – 2015гг. сформировала у сотрудников медицинских организаций фобии к работе с данной категорией лекарств и привела к сокращению их использования при оказании медицинской помощи. Снижение доступности КЛС для пациентов потребовало пересмотра законодательной базы по данному вопросу и проведения мероприятий, направленных на упрощение работы с такими лекарственными препаратами в МО [2].

Актуальность данной темы обусловлена тем, что несмотря на совершенствование нормативно-правовых актов и устранение излишних запретов и требований, медицинские работники все еще сталкиваются с трудностями при работе с КЛС. Анализ современного состояния организации оборота контролируемых лекарств в МО позволит выявить основные проблемы, препятствующие эффективному использованию контролируемых лекарств и предложить рекомендации для улучшения ситуации в данной сфере.

## Материалы и методы

Изучены действующие нормативные документы, регламентирующие порядок работы с контролируемыми веществами в медицинских организациях, а также иные источники информации по теме организации обращения КЛС. Применялся системный подход, включающий контент-анализ материалов.

Проведена экспертиза деятельности многопрофильных МО, расположенных на территории Красноярского края, по соблюдению лицензионных требований при осуществлении деятельности по обороту наркотических средств и психотропных веществ (в

период с июня 2024 г. по март 2025 г.). Использована сравнительная и факторная методики проведения исследования.

Использован метод социологического исследования, по результатам анонимного анкетирования медицинских работников (в период с июня 2024 г. по март 2025 г.) с использованием разработанной оригинальной анкеты, содержащей 20 вопросов разного типа (полузакрытого и закрытого).

**Результаты и обсуждение**

Действующие на территории Российской Федерации (РФ) многочисленные нормативно-правовые акты, регламентирующие обращение КЛС, устанавливают перечень лекарственных средств (ЛС), подлежащих предметно-количественному учету (ПКУ) в МО, дифференцируют меры контроля с учетом общественной опасности таких лекарств в случае их немедицинского использования, определяют требования к обеспечению их сохранности, а также к уровню подготовки медицинских работников.

КЛС имеют широкий спектр показаний к медицинскому применению, входят в перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов (ЖНВЛП) и используются при оказании всех видов медицинской помощи. Применение контролируемых лекарств предусмотрено государственными программами бесплатного оказания медицинской помощи для гарантированного обеспечения пациентов необходимыми ЛС, в том числе подлежащими ПКУ. Какие-либо ограничения для использования ЛС, подлежащих контролю, при организации лекарственного обеспечения в МО отсутствуют.

Таким образом, приоритетными направлениями государственного регулирования оборота КЛС являются мероприятия, препятствующие незаконному использованию контролируемых лекарств и обеспечивающие доступность КЛС для медицинского использования. Создание оптимального баланса при выполнении данных мероприятий установлено государством и должно быть реализовано в практической деятельности каждой медицинской организации.

КЛС, содержащие наркотические средства (НС) и психотропные вещества, являются самыми контролируемыми и для работы с ними в МО должны быть созданы особые условия, которые подтверждаются отдельной лицензией. Лицензионные требования предусматривают оформление допуска сотрудников к работе с наркотическими и психотропными лекарственными препаратами (НПЛП), а также строгое соблюдение правил работы с ними на всех этапах обращения: при перевозке, хранении, отпуске, назначении, использовании и уничтожении. Контроль за соблюдением установленных требований осуществляет Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения (Росздравнадзор) в рамках своих полномочий.

Размещенный на официальном сайте Росздравнадзора «Доклад о контроле за оборотом наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, культивированием наркосодержащих растений по итогам 2024 года» отражает фактическую ситуацию в МО с организацией оборота наиболее контролируемых групп КЛС: по результатам проведенных 530 контрольных (надзорных) мероприятий в отношении 434 субъектов обращения НС и ПВ, выявлено 469 нарушений обязательных требований [3].

Согласно данным Росздравнадзора, нарушения правил оборота НС и ПВ выявлены:

- при работе с учетно-отчетной документацией (не соблюдаются правила ведения и хранения специальных журналов регистрации операций с НС и ПВ);
- при организации хранения КЛС (отсутствуют или неисправны приборы для регистрации параметров воздуха, нет контроля за режимом хранения ЛС, нарушаются условия хранения термолабильных НПЛП);
- при подтверждении соответствия сотрудников установленным требованиям (отсутствует допуск к работе с НС и ПВ или специальная подготовка в сфере лицензируемого вида деятельности).

Экспертиза деятельности 8 многопрофильных МО, расположенных на территории Красноярского края, на соблюдение обязательных требований при осуществлении

деятельности по обороту НС и ПВ, проведенная в период с июня 2024 г. по март 2025 г., показывает, что аналогичные нарушения имеются во всех организациях, а именно:

- в 6 МО (75%) у сотрудников отсутствуют документы, необходимые для оформления допуска к работе с НС и ПВ (справки, заключения, приказ руководителя МО о допуске) или дополнительная профессиональная подготовка в сфере оборота НС и ПВ;
- в 6 МО (75%) нарушаются правила хранения НПЛП (отсутствуют условия, обеспечивающие их сохранность, отсутствуют или неисправны приборы для регистрации параметров воздуха);
- в 6 МО (75%) неверно ведутся журналы регистрации операций с НС и ПВ (отсутствуют записи о движении НПЛП, подписи ответственных лиц, сведения о проведении инвентаризации, имеются незаверенные исправления или записи, не предусмотренные формой журнала).

Необходимо отметить, что в 7 МО (87,5%) указанные нарушения были связаны с отсутствием ответственных лиц, назначенных приказом МО, либо неверным регламентом действий сотрудников.

В ходе проведения анонимного опроса 92 сотрудников МО, деятельность которых связана с оборотом КЛС, установлено, что большинство респондентов (81%) имеют стаж работы более 10 лет и не испытывают затруднений при выполнении действий с КЛС (76% опрошенных). Тем не менее, 65% из общего числа респондентов опасаются административной (25%) и уголовной (75%) ответственности за нарушение правил работы с контролируемыми веществами. Необходимые для работы сведения об обращении контролируемых групп ЛС сотрудники МО получают из нормативных актов РФ (40 %), на обучающих семинарах (29%), из внутренних документов МО (22%). При этом, знание нормативных документов, регламентирующих оборот КЛС, сотрудники самостоятельно оценивают на хорошо (63%) и удовлетворительно (34%). Более детальные вопросы по систематизации лекарственных препаратов, мерам контроля и требованиям к их хранению показывают, что уровень знаний отличается для разных групп КЛС: о работе с НПЛП правильные ответы респондентов составляют от 70% до 97%, а на вопросы по обращению иных КЛС (ядовитых, сильнодействующих, прекурсорах и др.) верно ответили только от 37% до 50% сотрудников. При ответе на вопрос о необходимости улучшения организации работы с контролируемыми ЛС в МО мнения респондентов разделились: 40% считают, что необходимо повышать уровень информированности сотрудников; 33 % предлагают совершенствование локальных документов; 27% удовлетворены имеющейся в МО системой работы. Таким образом, большинство сотрудников МО понимают необходимость повышения собственных компетенций (знаний, навыков и умений), наличие проблем в организации оборота КЛС и имеющийся потенциал для его совершенствования.

Проблемы, которые необходимо решать руководителю МО при организации оборота контролируемых лекарств по источникам их возникновения условно можно разделить на внешние и внутренние.

К внешним проблемам относятся, во-первых, несовершенство нормативно-правовых актов, когда в законодательных документах отсутствуют четко прописанные регламенты выполнения отдельных действий, или имеется возможность двойного толкования требований, размыты границы ответственности сотрудников [4]. Во-вторых, отсутствие достаточного финансирования, так как соответствие установленным требованиям, особенно при использовании НПЛП, требует дополнительных затрат на обучение сотрудников, оснащение помещений необходимым оборудованием, обеспечение охраны и др. Возникновение внешних проблем не зависит от воли и действий руководителя МО, но ему необходимо принимать управленческие решения, позволяющие правильно организовать обращение КЛС в подведомственной организации.

Внутренние проблемы МО обычно связаны с неэффективной управленческой и финансовой деятельностью МО, которые приводят к нарушениям в работе на различных этапах от организации закупки до использования или уничтожения КЛС. Результатом таких проблем становится недостаточный ассортимент ЛС, отсутствие локальных документов по

организации процессов, нарушение сотрудниками обязательных требований, недостаточная информированность персонала, ошибки при оформлении учетно-отчетной документации и др.

**Выводы**

В улучшении нормативно-правового регулирования оборота КЛС произошли значительные изменения, которые способствуют повышению доступности контролируемых лекарств для пациентов. Однако, при организации оборота в практической деятельности руководители МО сталкиваются с различными проблемами, которые могут быть решены при использовании новых методов управления. По каждой группе КЛС необходимо определить имеющиеся ресурсы (ассортимент КЛС, помещения, оборудование, персонал МО), планируемые мероприятия (перевозка, хранение, учет, назначение, использование и т.д.), с учетом обязательных мер контроля для данной группы, и разработать стандартные операционные процедуры по каждому виду оборота. Стандартизация процессов оборота КЛС позволит установить единые правила их выполнения в разных структурных подразделениях МО, разработать алгоритмы действий для последующего многократного использования сотрудниками, определить контрольные показатели с целью дальнейшего совершенствования процесса [5]. Такой подход позволяет концентрироваться не на отдельной работе сотрудников и подразделений МО при обеспечении КЛС, а на достижение главного результата – повышение доступности необходимых лекарств для пациентов.

**Список литературы:**

1. Доклад Международного комитета по контролю над наркотиками за 2023 URL: https://unis.unvienna.org/unis/uploads/documents/2024-INCB/. Дата обращения - 10.03.2025.

2. Распоряжение Правительства РФ от 1 июля 2016 г. N 1403-р «Об утверждении плана мероприятий ("дорожной карты") "Повышение доступности наркотических средств и психотропных веществ для использования в медицинских целях"). URL: https://internet.garant.ru/#/document/71439714/paragraph/267/doclist/197/1/. Дата обращения - 10.03.2025.

3. Доклад о контроле за оборотом наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, культивированием наркосодержащих растений по итогам 2024 года \ информационный ресурс\ URL: https://roszdravnadzor.gov.ru/documents/86331. Дата обращения - 10.03.2025.

4. Соболева Светлана Юльевна, Соболев Александр Витальевич, Каминская Ирина Анатольевна Управленческий аспект проблемы использования наркотических лекарственных средств // Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. 2016. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/upravlencheskiy-aspekt-problemy-ispolzovaniya-narkoticheskih-lekarstvennyh-sredstv. Дата обращения - 10.03.2025.

5. Краснопеева, И. В. Использование процессного подхода для обеспечения пациентов контролируемыми группами лекарственных препаратов в медицинской организации / И. В. Краснопеева, А. В. Солонинина // Фармакоэкономика: теория и практика. – 2023. – Т. 11, № 2. – С. 29-30. – DOI 10.30809/phe.2.2023.16. – EDN RMPTZX.

**УДК 615.1**

**Сальникова А.Г., Дианова Д.Г., Махиауи Фахд**

## АНАЛИЗ НОМЕНКЛАТУРЫ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ФАРМАКОТЕРАПИИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И КОРОЛЕВСТВЕ МАРОККО

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В статье представлены результаты сравнительного анализа номенклатуры лекарственных препаратов, зарегистрированных на территории РФ и Марокко для

фармакотерапии ишемической болезни сердца. Установлено, что в РФ зарегистрировано 41 лекарственных препаратов для лечения ИБС (без учета форм выпуска), при этом в Марокко - 28 лекарственных препаратов (без учета форм выпуска).

**Ключевые слова**: номенклатура лекарственных препаратов, фармакотерапия ишемической болезни сердца.

**Abstract.** The article presents the results of a comparative analysis of the nomenclature of drugs registered in the Russian Federation and Morocco for the pharmacotherapy of coronary heart disease. It was found that 41 drugs for the treatment of coronary heart disease (excluding release forms) are registered in the Russian Federation, while in Morocco - 28 drugs (excluding release forms).

**Key words:** nomenclature of drugs, pharmacotherapy of coronary heart disease.

## Введение

Одной из значимых проблем не только в нашей стране, но во всём мире является высокая заболеваемость населения болезнями сердечно-сосудистой системы, такими как артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца (ИБС), сердечная недостаточность, аритмия и другие [1, 2, 3]. Современного состояния заболеваний ИБС свидетельствуют о том, что сложилась устойчивая тенденция к росту числа заболеваний во всем мире. Лекарственные препараты (ЛП) используются при ишемической болезни сердца для увеличения доставки кислорода к миокарду и/или снижения потребности миокарда в кислороде. Ежегодно перечень ЛП актуализируется, что связано с внедрением все более современных методов лечения и новейших лекарственных средств [4, 5]. Однако существует основных группы фармакологических средств, которые необходимы для лечения ИБС: антиагреганты, антикоагулянты, нитраты, антагонисты бета-адренорецепторов (бета-блокаторы), антагонисты кальциевых каналов, ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента и тромболитические средства.

Цель работы – изучить номенклатуру лекарственных препаратов в Российской Федерации и Королевстве Марокко, применяемых для фармакотерапии заболеваний сердечно-сосудистой системы (на примере ишемической болезни сердца).

## Материалы и методы

Выполнен анализ ЛП, рекомендуемых для лечения ИБС у взрослых в РФ в соответствии со стандартами медицинской помощи взрослым при ИБС, согласно Приказу N410н «Об утверждении стандарта медицинской помощи взрослым при стабильной ишемической болезни сердца» от 28.04.2021 [6] и «Стабильная ишемическая болезнь сердца» Клинические рекомендации 2023 [7], а также Medicament.ma – база данных лекарств, продаваемых в Королевстве Марокко. С целью изучения перечня ЛП составлена база данных (справочно-информационный фонд) с использованием официального источника о регистрации ЛС (Государственный реестр лекарственных средств РФ) по разделам: международное непатентованное наименование (МНН) и торговое наименование.

## Результаты и обсуждение

Анализ номенклатуры ЛП для фармакотерапии ИБС продемонстрировал, что в РФ зарегистрирован 41 лекарственный препарат (без учета форм выпуска) (табл. 1). В ходе настоящего исследования установлено, что в Российской Федерации наибольшая доля МНН по торговому наименованию принадлежит Амлодипину и Ацетилсалициловой кислоте (АСК) по 11% ЛП, Лозартан, Бисопролол и Периндоприл – по 6% ЛП, Розувастатин и Валсартан – по 5%.

Оценка результатов исследования показала, что в Марокко зарегистрировано 28 ЛП для лечения ИБС (без учета форм выпуска). При этом доля Амлодипина МНН по торговому наименованию составила 21%, Ирбесартана – 14,7%, Валсартана – 14%, Лозартана – 10,4%, Рамиприла – 6%.

**Таблица 1.**

**Удельный вес МНН и торговых наименований лекарственных препаратов для фармакотерапии ИБС**

| **Российская Федерация** | | | **Королевство Марокко** | | |
|---|---|---|---|---|---|
| согласно Приказу №410н от 28.04.2021 Минздрава России и «Стабильная ишемическая болезнь сердца» Клинические рекомендации 2023 | | | согласно Medicament.ma | | |
| № | Наименование ЛП | Удельный вес, % | № | Наименование ЛП | Удельный вес, % |
| *1* | Амлодипин | 11% | *1* | Амлодипин | 21,8% |
| *2* | АСК | 11% | *2* | Ирбесартан | 14,7% |
| *3* | Лозартан | 6% | *3* | Валсартан | 14% |
| *4* | Бисопролол | 6% | *4* | Лозартан | 10,4% |
| *5* | Периндоприл | 6% | *5* | Рамиприл | 6% |
| *6* | Розувастатин | 5% | *6* | Периндоприл | 5,3% |
| *7* | Валсартан | 5% | *7* | Симвастатин | 5,1% |
| *8* | Аторвастатин | 4% | *8* | Клопидогрел | 4% |
| *9* | Клопидогрел | 4% | *9* | Бисопролол | 3,4% |
| *10* | Метопролол | 4% | *10* | АСК | 3,4% |
| *11* | Триметазидин | 3% | *11* | Тимолол | 2,9% |
| *12* | Ривароксабан | 3% | *12* | Ривароксабан | 2,5% |
| *13* | Рамиприл | 3% | *13* | Эналаприл | 1,4% |
| *14* | Нитроглицерин | 3% | *14* | Дилтиазем | 1,2% |
| *15* | Симвастатин | 2% | *15* | Верапамил | 0,8% |
| *16* | Небиволол | 2% | *16* | Каптоприл | 0,8% |
| *17* | Верапамил | 2% | *17* | Никардипин | 0,6% |
| *18* | Кандесартан | 2% | *18* | Пропранолол | 0,5% |
| *19* | Карведилол | 2% | *19* | Ацебутолол | 0,3% |
| *20* | Изосорбида мононитрат | 2% | *20* | Изосорбида динитрат | 0,1% |
| *21* | Бетаксолол | 2% | *21* | Нитроглицерин | 0,1% |
| *22* | Тикагрелор | 2% | *22* | Аценокумарол | 0,1% |
| *23* | Нифедипин | 2% | *23* | Флуиндион | 0,1% |
| *24* | Эзетимиб | 1% | *24* | Кумадин | 0,1% |
| *25* | Спиронолактон | 1% | *25* | Атенолол | 0,1% |
| *26* | Изосорбида динитрат | 1% | *26* | Урокиназа | 0,1% |
| *27* | Апиксабан | 1% | *27* | Стрептокиназа | 0,1% |
| *28* | Дабигатрана этексилат | 1% | *28* | Тенектеплазы | 0,1% |
| *29* | Ивабрадин | 1% | - | - | - |
| *30* | Эплеренон | 1% | - | - | - |
| *31* | Фелодипин | 1% | - | - | - |
| *32* | Дилтиазем | 0,5% | - | - | - |
| *33* | Ранолазин | 0,3% | - | - | - |
| *34* | Эдоксабан | 0,2% | - | - | - |
| *35* | Никорандил | 0,2% | - | - | - |
| *36* | Питавастатин | 0,2% | - | - | - |
| *37* | Прасугрел | 0,1% | - | - | - |
| *38* | Ловастатин | 0,1% | - | - | - |
| *39* | Алирокумаб | 0,1% | - | - | - |
| *40* | Эволокумаб | 0,1% | - | - | - |
| *41* | Флувастатин | 0,01% | - | - | - |

Примечание: АСК – Ацетилсалициловая кислота; МНН – международное непатентованное наименование; ИБС – ишемическая болезнь сердца.

**Выводы**

Очевидно, в связи со значительным ростом смертности среди взрослого населения в РФ, Марокко и в мире в целом, необходима пропаганда здорового образа жизни, своевременного обращения пациентов с первыми симптомами ИБС к врачам для адекватной фармакотерапии заболевания и профилактики осложнений. Необходимо расширить в Марокко перечень ЛП, применяемых у пациентов с установленным диагнозом ИБС; рекомендуется иметь в наличии: Розувостатин, Метопролол, Аторвостатин, Спиронолактон, Изосорбида монитрат в Марокко и Ривароксабан, Нитроглицерин, Верапамил, Изосорбида динитрат, Симвастатин в РФ.

**Список литературы:**

1. Пузин С.Н., Гречко А.В., Пряников И.В., Маличенко В.С., Хлудеева Т.А., Пузин С.С. Особенности организации лекарственного обеспечения в различных регионах мира // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 2018; 21 (3–4).
2. Бичурин Д.Р. Сердечно-сосудистые заболевания. региональный аспект / Д.Р. Бичурин, О.В. Атмайкина, О.А. Черепанова // Международный научно-исследовательский журнал. - 2023. - №8(134). - [Электронный ресурс] // режим доступа. - https://research-journal.org/archive/8-134-2023-august/10.23670/IRJ.2023.134.103. Дата обращения. - 05.04.2024.
3. Talha I., Elkhoudri N., Hilali A.Lifestyle change, nutrition transition and cardiovascular risk in Settat REGION, Morocco // Nutrition and Dietary Supplements. 2024 Vol.:16 .P. 1-13.
4. Elyamani R., Soulaymani A., Hami H. Epidemiology of cardiovascular diseases in Morocco: a systematic review. Rev Diabet Stud. 2021. 17(2):57-67. doi: 10.1900/RDS.2021.17.57.
5. S.F. Examining non-communicable diseases in Morocco: a close look at cardiovascular health. Afife Brown Undergraduate Journal of Public Health. 2024. [Электронный ресурс] // Режим доступа - https://sites.brown.edu/publichealthjournal/2024/03/17/examining-non-communicable-diseases-in-morocco-a-close-look-at-cardiovascular-health/. - Дата обращения. - 03.04.2024.
6. Клиническими рекомендациями ИБС – 2023, Утверждены Минздравом РФ. Режим доступа - https://scardio.ru/content/Guidelines/Proekt_2023_SIBS.pdf
7. Приказ МЗ РФ от 28.04.2021 N410н «Об утверждении стандарта медицинской помощи взрослым при стабильной ишемической болезни сердца (диагностика, лечение и диспансерное наблюдение)». [Электронный ресурс] // Режим доступа - https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_384782/ - Дата обращения. - 03.04.2024.

**УДК 615.15**

**Солдатов Д.Н., Глушевская Е.В.**

## ИЗУЧЕНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ АПТЕЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России, г. Ярославль, Россия

**Аннотация.** Целью исследования явилось выявление влияния психологической среды аптечной организации на работу сотрудников и общую атмосферу в коллективе. Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи: проведение опроса работников аптек г. Ярославля и анализ результатов; проведение анализа психологических факторов, влияющих на взаимодействие между сотрудниками аптечной организации; оценка уровня удовлетворенности работников аптечной организации; изучение влияния психологической атмосферы среди сотрудников аптечной организации; разработка рекомендаций, по созданию и поддержанию положительной психологической среды в аптечной организации, основанных на результатах проведенного исследования.

**Ключевые слова:** аптека, психологическая среда, опрос, сотрудники, удовлетворенность.

**Annotation.** The purpose of the study was to identify the influence of the psychological environment of a pharmacy organization on the work of employees and the general atmosphere in

the team. To achieve this goal, the following tasks were identified: conducting a survey of pharmacy employees in Yaroslavl and analyzing the results; analyzing psychological factors affecting the interaction between pharmacy employees; assessing the satisfaction level of pharmacy employees; studying the influence of the psychological atmosphere among pharmacy employees; development of recommendations for creating and maintaining a positive psychological environment in a pharmacy organization based on the results of the conducted research.

**Keywords:** pharmacy, psychological environment, survey, employees, satisfaction.

Психологическая среда в аптечных организациях представляет собой важный аспект, который влияет на эффективность работы сотрудников и качество обслуживания клиентов. В условиях современного рынка, где конкуренция возрастает, создание положительной психологической атмосферы становится неотъемлемой частью успешного функционирования аптек. Однако, несмотря на значимость данной проблемы, многие организации не уделяют должного внимания факторам, формирующим психологический климат, что может негативно сказаться на производительности труда и удовлетворенности работников.

В рамках исследования будут рассмотрены ключевые факторы, такие как взаимодействие между сотрудниками, уровень удовлетворенности работой и влияние руководства на формирование психологического климата.

На формирование психологической среды в аптечных организациях влияют различные персоны и факторы, включая менеджмент, корпоративную культуру и индивидуальные характеристики работников. Важно отметить, что взаимодействие между сотрудниками, а также их отношение к работе и друг к другу, играют ключевую роль в создании комфортной атмосферы.

В рамках данной работы были решены задачи, связанные с анализом факторов, влияющих на психологическую атмосферу, оценкой уровня удовлетворенности сотрудников и разработкой стратегий по улучшению взаимодействия в коллективе.

Таким образом, данное исследование направлено на глубокое понимание психологической среды в аптечных организациях и ее влияния на эффективность работы. Основная часть работы будет сосредоточена на анализе собранных данных, оценке текущего состояния психологической атмосферы и разработке практических рекомендаций для улучшения условий труда в аптечных учреждениях.

Среди сотрудников аптечной организации в г. Ярославле было проведено социологическое исследование в форме опроса. Всего в опросе было задействовано 35 сотрудников – женщины в возрасте от 20 до 57 лет и мужчины в возрасте от 21 до 42 лет, имеющие высшее фармацевтическое образование. Опрос был направлен на выявление состояния психологической обстановки в аптечной организации.

В рамках исследования использовались следующие методы сбора данных.

Опрос: Основным методом сбора информации стал анкетный опрос, проведенный среди 35 сотрудников аптечных организаций в г. Ярославле. Опрос включал закрытые и открытые вопросы, направленные на выявление уровня удовлетворенности работой, факторов, влияющих на психологическую атмосферу, и взаимодействия между сотрудниками.

Интервью: Дополнительно были проведены полуструктурированные интервью с несколькими сотрудниками для более глубокого понимания их мнений и переживаний относительно психологической среды в организации.

Наблюдение: В некоторых случаях проводилось наблюдение за взаимодействием сотрудников в рабочей обстановке для выявления неформальных отношений и динамики общения.

Для анализа полученных результатов были использованы следующие подходы.

Качественный анализ: Ответы на открытые вопросы были проанализированы с использованием контент-анализа для выявления основных тем и паттернов, касающихся психологической атмосферы и взаимодействия в коллективе.

Количественный анализ: Данные закрытых вопросов были обработаны с использованием статистических методов (например, описательная статистика) для оценки уровня удовлетворенности работников и выявления корреляций между различными факторами.

Сравнительный анализ: Результаты исследования были сопоставлены с данными из других исследований в области психологии труда для определения общих тенденций и особенностей.

По результатам проведенного опроса было выявлено, что 60% сотрудников удовлетворены своей работой, однако 40% выразили недовольство по поводу условий труда и взаимодействия с коллегами. Большинство респондентов отметили наличие дружелюбной атмосферы, однако 30% указали на конфликты и недопонимание между коллегами как на значительные проблемы. Сотрудники отметили важность поддержки со стороны руководства; 70% респондентов считают, что активное участие менеджмента в формировании корпоративной культуры положительно влияет на атмосферу в коллективе.

Результаты исследования показывают, что психологическая среда в аптечных организациях имеет значительное влияние на уровень удовлетворенности работников и их производительность. Наличие конфликтов и недостаток поддержки со стороны руководства могут негативно сказаться на общей атмосфере в коллективе. Важно отметить, что положительная психологическая атмосфера способствует повышению мотивации сотрудников и улучшению качества обслуживания клиентов.

Исходя из данных полученных во время исследования были разработаны стратегии по созданию положительной психологической среды в аптечной организации, а так же рекомендации для руководства аптечных организаций:

Стратегия по созданию положительной психологической среды

1. Обучение менеджмента: Проведение тренингов для руководителей по управлению командой и созданию поддерживающей атмосферы.
2. Регулярные обратные связи: Внедрение системы регулярных обратных связей между сотрудниками и руководством для обсуждения проблем и предложений по улучшению условий труда.
3. Командообразующие мероприятия: Организация мероприятий для укрепления командного духа (тренинги, выездные семинары).
4. Создание комфортного рабочего пространства: Обеспечение удобных условий труда (эргономичная мебель, зоны отдыха).
5. Поддержка инициатив сотрудников: Поощрение инициатив работников по улучшению рабочего процесса и атмосферы в коллективе.

Рекомендации для руководства аптечных организаций

1. Уделять внимание формированию корпоративной культуры, способствующей открытости и взаимопомощи.
2. Проводить регулярные опросы среди сотрудников для мониторинга уровня удовлетворенности.
3. Разрабатывать программы мотивации, учитывающие индивидуальные потребности работников.
4. Создавать условия для профессионального роста сотрудников через обучение и развитие навыков.
5. Обеспечивать доступность информации о политике компании и изменениях внутри организации.

Данное исследование подтвердило важность психологической среды в аптечных организациях как ключевого фактора, влияющего на эффективность работы сотрудников и качество обслуживания клиентов. Выявленные проблемы требуют внимания со стороны руководства аптек для создания более комфортной рабочей атмосферы. Реализация предложенных рекомендаций может способствовать улучшению психологического климата в коллективе, повышению уровня удовлетворенности работников и общей эффективности работы аптечных организаций в условиях растущей конкуренции на рынке.

**Список литературы:**

1. Бурмистрова, Т.В. Психологические факторы удовлетворенности работой в аптечных организациях: результаты эмпирического исследования. / Т.В. Бурмистрова, Н.А Кузнецова. // Научный журнал "Проблемы управления". — 2021. — №. 3. — С. 12-20.
2. Смирнова, Т. А. Психологическая атмосфера в коллективе: влияние на производительность труда. / Т.А. Смирнова, И. В Петров. // Журнал психологии труда. — 2020. — №. 12. — С. 45-58.
3. Тихомиров, А. Н. Психологические аспекты взаимодействия в рабочем коллективе: от теории к практике. / А.Н. Тихомиров, М. Ю. Кузнецова. // Психология и экономика труда. — 2020. — №. 8. — С. 34-42.

**УДК 338.1**

**Ужегова А.А., Орлова Е.В.**

## ИДЕНТИФИКАЦИЯ РИСКОВ НА ЭТАПАХ ПУЛИРОВАНИЯ И СВЕДЕНИЯ ПЛАЗМЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРЕПАРАТОВ ИЗ ПЛАЗМЫ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Препараты, получаемые из плазмы крови человека, такие как альбумин и иммуноглобулины, широко применяются в клинической практике и обладают высокой терапевтической значимостью. В связи с этим обеспечение их безопасности и качества на всех этапах производства является приоритетной задачей. В настоящем исследовании проведена идентификация рисков на критически важных стадиях — пулирования плазмы и сведения плазмы в производственный пул. Эти этапы характеризуются высокой вероятностью вирусной и микробной контаминации, влиянием человеческого фактора и технологических отклонений, способных повлиять на качество всей партии продукции. Используя методы анкетирования и мозгового штурма, были выявлены потенциально опасные события, сгруппированные по категориям: персонал, технологический процесс, сырьё и материалы, оборудование и помещения. Результаты визуализированы в виде диаграммы Исикавы, что позволило структурировать причины рисков и определить приоритетные направления для разработки мер по их снижению. Полученные данные могут быть использованы для совершенствования системы управления рисками на фармацевтических предприятиях, производящих препараты из плазмы крови человека.

**Ключевые слова:** препараты из плазмы крови, управление рисками, идентификация рисков, диаграмма Исикавы.

**Abstract.** Human plasma-derived medicinal products, such as albumin and immunoglobulins, are widely used in clinical practice and possess high therapeutic value. Ensuring their safety and quality at all stages of production is therefore a critical task. This study focuses on risk identification at two crucial stages of the manufacturing process — plasma pooling and the formation of the manufacturing pool. These stages are characterized by a high probability of viral and microbial contamination, human error, and technological deviations that can impact the quality of the entire product batch. Using questionnaire-based surveys and brainstorming sessions, potential hazardous events were identified and categorized into five main groups: personnel, technological process, raw materials, equipment, and premises. The results were visualized using an Ishikawa diagram, allowing for structured analysis of risk causes and prioritization of risk mitigation actions. The findings may be applied to improve risk management systems at pharmaceutical facilities engaged in the production of human plasma-derived medicinal products.

**Key words:** plasma-derived medicinal products, risk management, risk identification, Ishikawa diagram.

### Введение

Препараты, получаемые из плазмы крови человека, такие как альбумин и иммуноглобулины, играют ключевую роль в современной медицине. Они применяются для лечения широкого спектра заболеваний, включая иммунодефицитные состояния, аутоиммунные и воспалительные заболевания, нарушения свертываемости крови, а также

различные врожденные дефициты [1]. Например, альбумин используется для восстановления и поддержания объема крови при травмах, ожогах и хирургических вмешательствах, а также при лечении цирроза печени и его осложнений [2]. Иммуноглобулины назначаются пациентам с первичными и вторичными иммунодефицитами, некоторыми неврологическими расстройствами и другими заболеваниями.

Высокая клиническая значимость этих препаратов требует особого внимания к их безопасности и качеству на всех этапах производства готового продукта от сбора исходного материала до хранения, транспортирования, процесса переработки, контроля качества и доставки готовой продукции [3].

В соответствии с международными требованиями, для минимизации рисков, связанных с производством лекарственных препаратов, необходимо внедрение и поддержание системы управления рисками. Такая система позволяет своевременно выявлять, оценивать и контролировать потенциальные угрозы, обеспечивая стабильность производственных процессов и безопасность конечного продукта. Система управления рисками особенно важна для фармацевтических предприятий, занимающихся производством препаратов из плазмы крови человека, так как в отличие от других лекарственных средств, исходным материалом для лекарственных препаратов из крови являются клетки и жидкая часть крови – плазма, которая может содержать биологические агенты, прежде всего вирусы, распространяющие заболевания [4].

При производстве лекарственных препаратов из плазмы крови человека идентификация и анализ рисков должны проводиться на каждом этапе производственного цикла начиная с этапа заготовки плазмы до транспортировки в условиях холодовой цепи. При этом важно уметь определять наиболее опасные риски и разрабатывать адекватные и своевременные меры управления ими [5].

## Материалы и методы

Для проведения идентификации рисков были использованы методы анкетирования и мозгового штурма. Анкетирование позволило собрать мнения экспертов и персонала, непосредственно задействованного в производственном процессе, выявить потенциальные угрозы и проблемные области. Мозговой штурм обеспечил всесторонний анализ факторов риска, включая технологические, организационные и человеческие аспекты.

Комбинированное использование этих методов позволило получить объективную и комплексную картину возможных рисков на этапе пулирования и сведения плазмы. Полученные результаты легли в основу дальнейшего анализа и разработки мероприятий по их минимизации.

## Результаты и обсуждения

Общая оценка рисков состоит из нескольких этапов:

1. Идентификация рисков;
2. Оценка рисков;
3. Анализ рисков;
4. Контроль рисков.

На этапе идентификации рисков с помощью различных методов устанавливаются все возможные опасные ситуации, которые могут произойти на определенном этапе производства или в конкретной ситуации (например, замена оборудования, сырья и др.) Идентификация риска связана с ответом на вопрос: "что может происходить неверно?"

В рамках исследования нами была проведена идентификация рисков на этапе пулирования плазмы и сведения плазмы в производственный пул, что обусловлено высокой значимостью этих этапов в общем процессе производства лекарственных препаратов из плазмы крови человека. Эти этапы являются критически важными в производственном процессе по нескольким причинам.

Во-первых, на указанных стадиях осуществляется объединение большого количества индивидуальных донорских образцов (гемаконов) в единый производственный пул. Любое нарушение, например, микробиологическая или вирусная контаминация, ошибка маркировки, несоответствие физико-химических параметров на уровне одного гемакона

может повлиять на всю партию препарата, что создаёт значительные последствия как с точки зрения безопасности пациента, так и с точки зрения производственных потерь.

Во-вторых, на этих этапах устанавливаются основные характеристики исходного сырья (pH, белковый состав, вирусная безопасность и др.), которые будут влиять на стабильность, качество и безопасность продукта. Согласно требованиям надлежащей производственной практики (GMP), все этапы, связанные с приемкой, хранением и первичной обработкой плазмы, должны сопровождаться оценкой рисков, особенно если имеется вероятность воздействия человеческого фактора, отказов оборудования или нарушения условий хранения.

В-третьих, данные стадии характеризуются частотой ручных операций и взаимодействия персонала с материалами и оборудованием, включая резку контейнеров (гемаконов), загрузку в камеры, транспортировку, отбор проб и подключение технологических шлангов. Это увеличивает вероятность человеческих ошибок и нарушений инструкций, что может привести к контаминации плазмы, снижению эффективности производственного процесса и возникновению несоответствий в документации.

После проведения идентификации рисков методами анкетирования и мозгового штурма выявленные опасные ситуации были сгруппированы по основным категориям, что позволило структурировать полученные данные и определить ключевые факторы, влияющие на безопасность производства. Основными группами рисков стали:

1. Персонал;
2. Технологический процесс;
3. Сырьё и материалы;
4. Оборудование;
5. Помещения.

Для наглядного представления результатов идентификации рисков была создана диаграмма Исикавы (рис. 1). Она позволила визуализировать взаимосвязи между причинами и последствиями выявленных опасных ситуаций, а также структурировать информацию по основным направлениям риска. Диаграмма послужила основой для дальнейшего анализа причинно-следственных связей и разработки мероприятий по минимизации рисков на этапе пулирования и сведения плазмы.

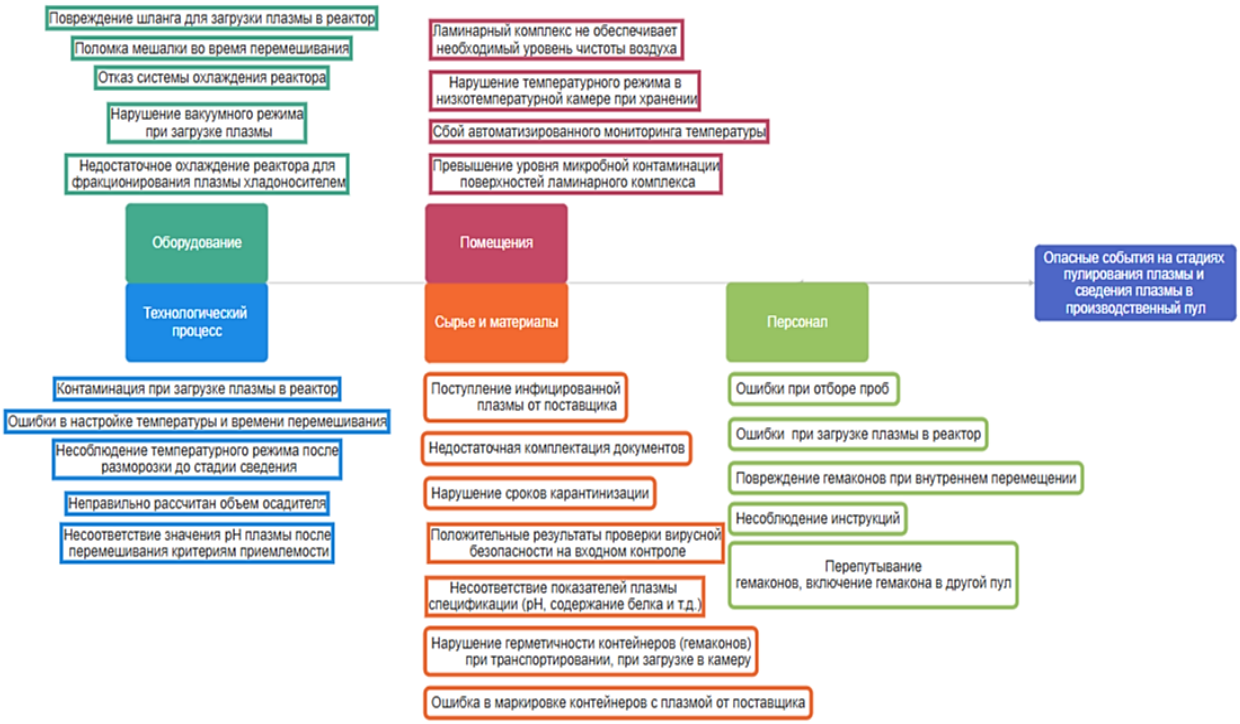



**Рис.1. Диаграмма Исикавы**

**Выводы**

Проведённая идентификация рисков на этапах пулирования плазмы и сведения её в производственный пул позволила установить ключевые опасные ситуации, потенциально влияющие на безопасность и качество препаратов, получаемых из плазмы крови человека.

Использование методов анкетирования и мозгового штурма обеспечило системный подход к выявлению рисков с привлечением практического опыта сотрудников. Сгруппированные риски по категориям (персонал, оборудование, технологический процесс, сырьё и материалы, помещения) позволили структурировать результаты и выявить наиболее уязвимые зоны производственного процесса.

Систематизация данных по категориям и визуализация через диаграмму Исикавы позволили выделить приоритетные области для управления рисками. Полученные результаты могут быть использованы для дальнейшей оценки выявленных рисков.

**Список литературы:**

1. Paul F.W. Strengers. Challenges for Plasma-Derived Medicinal Products //Transfusion Medicine and Hemotherapy. – 2023. – 50. – С. 116-122.

2. Matteo Bolcato, Claudio Jommi. Shortage of plasma-derived medicinal products: what is next? narrative literature review on its causes and counteracting policies in Italy // Frontiers in Pharmacology. – 2024. – №15. – С. 5-8.

3. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 52249-2009. Правила производства и контроля качества лекарственных средств [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/1200071754. Дата обращения – 08.04.2025

4. Ужегова, А. А., Орлова Е. В. Использование принципов риск-менеджмента при производстве лекарственных препаратов из плазмы крови человека // Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Кромеровские чтения 2024». — Пермь: Пермская государственная фармацевтическая академия, 2024. — С. 65-67.

5. Ужегова, А. А., Орлова, Е. В. Управление рисками при производстве препаратов из плазмы крови человека // Научный лидер. — 2024. — № 34 (184). — С. 55-57.

**УДК 615.1.**

**Шабанова О.А., Асфандьярова Э.В., Пономарева А.А.**

## ПРОБЛЕМА ЛЕКАРСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГРАЖДАН В МАЛЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ: ПУТИ РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОСТИ СЕЛЬСКИХ АПТЕК

ФГБОУ ВО ПИМУ Минздрава России, г. Нижний Новгород, Россия

**Аннотация.** Данная статья посвящена анализу проблемы лекарственного обеспечения сельского населения и поиску решений этой проблемы с целью обеспечения более качественного медицинского обслуживания и повышения уровня качества жизни населения. Исследования показали, что в данных условиях необходимо внедрение мобильных аптек, коллаборация с «Почтой России», расширение возможностей для предоставления лицензий, а также государственная поддержка.

**Ключевые слова:** лекарственное обеспечение, малые населенные пункты, сельские аптеки.

**Abstract.** This article is devoted to the analysis of the problems of providing medicines to the rural population and finding solutions to this problem in order to provide better medical care and improve the quality of life of the population. Research has shown that in these conditions it is necessary to introduce mobile pharmacies, collaborate with the Russian Post, expand opportunities for licensing, as well as government support.

**Key words:** drug provision, small settlements, rural pharmacies.

## Введение

Своевременное и качественное обеспечение граждан России лекарственными средствами является одной из ключевых задач системы здравоохранения, которая представляет собой особую сферу социальной политики государства по обеспечению граждан медицинской и фармацевтической помощью.

В России около 25% населения проживает в сельской местности, где доступ к базовой медицинской помощи остается одной из острых проблем.

Сельские аптеки, которые десятилетиями служили опорой здравоохранения в глубинке, сегодня находятся под угрозой исчезновения.

Актуальность темы обусловлена растущим дисбалансом в доступе к здравоохранению между городом и селом. Если в мегаполисах аптечные сети развиваются по принципу «шаговой доступности», то жители многих сельских населённых пунктов вынуждены преодолевать десятки километров для приобретения жизненно необходимых препаратов. Эта проблема усугубляется демографическими тенденциями: старение сельского населения, увеличение доли хронических заболеваний и низкая мобильность граждан требуют наличия локальных точек медицинской поддержки.

Решение данной проблемы — это не только вопрос медицинской инфраструктуры, но и проблема социальной справедливости, обеспечения равных возможностей для всех граждан.

## Материалы и методы

Обзор и анализ современной научной литературы и публикаций в специализированных изданий. В ходе исследования были проанализированы многочисленнные официальные источники, выявлены проблемы и путь их решения.

## Результаты и обсуждения

Сельские аптеки имеют долгую историю, уходящую корнями в прошлое. Первыми аптеками, открытыми в сельской местности (1880 год), стали земские аптеки, которые появились в результате земской реформы XIX века [1].

Земские сельские аптеки учреждались в селениях и посадах. В них, кроме готовых медикаментов, выдавались простейшие лекарства, которые готовили фельдшеры, не имевшие специального фармацевтического образования [2].

Со временем, с развитием медицины и фармацевтики, аптеки начали расширять свои услуги, включая консультации по лекарственным препаратам и профилактическим мерам. Важно отметить, что в прошлом сельские аптеки часто служили центрами медицинской информации, где жители могли получить советы по лечению различных заболеваний.

Сегодня сельские аптеки сталкиваются с рядом серьезных проблем. Одной из основных является нехватка квалифицированных фармацевтов, что приводит к снижению качества обслуживания [3]. Кроме того, ограниченный ассортимент лекарств и товаров медицинского назначения может вызывать недовольство у местных жителей. Конкуренция с крупными аптечными сетями в городах также затрудняет существование небольших аптек. При этом неравномерное распределение аптечных организаций — избыток в городских муниципальных образованиях и недостаток в сельских населённых пунктах — приводит к затруднению лекарственного обеспечения и парадоксальному повышению цен, что еще больше усугубляет ситуацию [4].

Закрытие аптек в сёлах ведёт к катастрофическим последствиям: рост неконтролируемых осложнений из-за несвоевременного приёма лекарств, перегрузка городских медучреждений, социальная изоляция уязвимых групп. Кроме того, сельские фармацевты часто становятся единственными специалистами, способными оказать первичную консультацию, что особенно важно в условиях дефицита врачей.

Всё это подчеркивает необходимость внедрения новых возможностей для повышения лекарственного обеспечения граждан в малых населенных пунктах.

К таковым можно отнести развитие мобильных аптек. В 2025 году ожидается дальнейшее развитие аптек на колесах, которые уже начали тестироваться в трех регионах. Эта инициатива может значительно улучшить доступность лекарств в труднодоступных и

удаленных местностях [5]. Такие мобильные бригады могут работать по графику, обеспечивая жителей базовыми препаратами и проводя консультации.

Также планируется расширить доступность лекарственной терапии для граждан в медицинских организациях и их обособленных подразделениях, которые расположены в сельской местности, путем предоставления им возможности получения лицензии на фармацевтическую деятельность не только при наличии провизора, фармацевта или фельдшера, но и при наличии соответствующего дополнительного образованию у медицинского работника. Исключение ограничительного перечня структурных подразделений также направлено на расширение возможности структурных подразделений медицинских организаций осуществлять помимо медицинской деятельности розничную торговлю лекарственными препаратами [6].

Еще одним решением может служить создание коллаборации успешно функционирующих аптек со службой «Почта России», которая бы обеспечила доставку лекарств к дому больного в рамках установленного срока. Сочетание фармацевтических компетенций и широкой сети почтовой доставки послужит своевременному лекарственному обеспечению [7].

А такие государственные поддержки, как программа «Земский фармацевт», субсидирование аренды и налоговые льготы для предпринимателей, готовых работать в малых населенных пунктах, помогут сохранить и возродить сельские аптеки.

**Заключение**

Проблема лекарственного обеспечения в малых населенных пунктах требует неотложных мер. Ее решение – это не только вопрос здоровья сельских жителей, но и важный шаг к сокращению неравенства в доступе к медицине. Успех возможен при объединении усилий государства, предпринимательства и местных сообществ. Инвестиции в цифровые и мобильные решения, поддержка кадров и адресные субсидии помогут создать устойчивую систему, где каждый человек, независимо от места проживания, сможет получить необходимые лекарственные препараты.

**Список литературы:**

1. Година В., Ермолаева Е. Развитие аптечного дела в России в XVI-XIX вв. // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. 2016. Том 6. № 1. С. 127.

2. Егорышева И.В. Деятельность земских организаций в области лекарственного обеспечения населения // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2016. 24(2). С. 125-128.

3. Коберник О. Распределение выпускников вузов решит проблему с кадрами в сельских аптеках [Электронный ресурс]: Национальная фармацевтическая палата. 2023. URL: https://nacpharmpalata.ru/novosti/novosti-nfp/2023/08/22/raspredelenie-vypusknikov-vuzov-reshit-problemu-s-kadrami-v-selskih-aptekah/ (дата обращения: 10.04.2025)

4. Борисова О., Джупарова И. Изучение организационных проблем размещения аптечных организаций (на примере Новосибирской области) // Journal of Siberian Medical Science. 2023. Т. 7. № 4. С. 50-60.

5. Перемены в аптечном бизнесе в 2025 году [Электронный ресурс] // Группа компаний Д-ФАРМ. URL: https://d-farm24.ru/blog/peremeny-v-aptechnom-biznese-v-2025-godu/ (дата обращения: 10.04.2025)

6. С. Митин: Проблема снабжения лекарственными препаратами проживающих в сельских и отдаленных территориях имеет высокую значимость [Электронный ресурс] // Комитет совета федерации по аграрно-продовольственной политике и природопользованию. URL: http://agrarian.council.gov.ru/events/news/149796/ (дата обращения: 10.04.2025)

7. Сельские аптеки: куда заведет «дорожная карта»? [Электронный ресурс] // АйТи – Аптека. URL: https://itapteka.ru/news/novosti/6689/?ysclid=m9bmx6ppx991541328 (дата обращения: 10.04.2025)

**УДК 614.273:615.235**

**Шутов В.М., Сальникова А.Г., Дианова Д.Г.**

# АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ФАРМАКОТЕРАПИИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ГИПЕРПЛАЗИИ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В данной статье представлены результаты анализа ассортимента лекарственных препаратов, применяемых для фармакотерапии доброкачественной гиперплазии представительной железы.

**Ключевые слова**: ассортимент лекарственных препаратов, доброкачественная гиперплазия предстательной железы, тамсулозины, алфузозины, силодозины.

**Abstract.** This article presents the results of an analysis of the range of drugs used for the pharmacotherapy of benign prostatic hyperplasia.

**Key words:** assortment of medicinal products, benign prostatic hyperplasia, tamsulosins, alfuzosins, silodosins,

## Введение

Заболевания предстательной железы преобладают в структуре урологической патологии у мужчин старше 18 лет. При этом доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) наблюдается, по разным оценкам, у 70–80 % мужчин старше 60 лет [1].

Цель работы - изучить ассортимент лекарственных препаратов (ЛП), применяемых для фармакотерапии доброкачественной гиперплазии доброкачественной железы.

## Материалы и методы

Выполнен анализ ЛП, рекомендуемых для лечения ДГПЖ у взрослых в РФ в соответствии со стандартами медицинской помощи взрослым, согласно Приказу от 08.07.2021 №738н «Об утверждении стандарта медицинской помощи взрослым при ДГПЖ» Минздрава России и Клиническим рекомендациям – Доброкачественная гиперплазия предстательной железы – 2024-2025-2026 (12.07.2024) – Утверждены Минздравом РФ, Распоряжению Правительства от 12.10.2019 № 2406-Р «Об утверждении перечня жизненно необходимых и важнейших ЛП, а также перечней ЛП для медицинского применения и минимального ассортимента ЛП, необходимых для оказания медицинской помощи» [3,4,5]. С целью изучения перечня ЛП составлена база данных (справочно-информационный фонд) с использованием официального источника о регистрации ЛС (Государственный реестр лекарственных средств РФ) по разделам: международное непатентованное наименование (МНН) и торговое наименование. Проанализирован ассортимент ЛП по производственному признаку (страна и фирма производитель) с использованием Государственного реестра лекарственных средств РФ [2]. Изучен ассортимент ЛП на принадлежность к коду анатомо-терапевтической-химической классификации (АТХ) с использованием официального источника о регистрации лекарственных средств РФ.

## Результаты и обсуждения.

Анализ ассортимента лекарственных препаратов для фармакотерапии ДГПЖ показал, что в РФ зарегистрирован 40 ЛП (без учета форм выпуска) (табл. 1). Результаты исследования продемонстрировали, что наибольшая доля МНН по торговому наименованию принадлежит Тамсулозину (30%), Доксазозину (10%) и Финастериду (7,5%) .

Оценка результатов выявила, что ассортимент ЛП для лечения ДГПЖ представлен 12 странами производителями. Согласно исследованию, наибольшее число зарегистрированных лекарственных препаратов приходилось на долю зарубежных производителей (60%) (табл. 2). Среди зарубежных производителей лидером является Германия (12,5%). Анализ ассортимента ЛП по фирме производителя показал, что в РФ 14 фирм производителей.

**Таблица 1.**

**Удельный вес МНН и торговых наименований лекарственных препаратов для фармакотерапии ДГПЖ**

| №№ | Наименование лекарственного препарата | Удельный вес, % | Ранг |
|---|---|---|---|
| 1 | Тамсулозин | 30% | 1 |
| 2 | Доксазозин | 10% | 2 |
| 3 | Финастерид | 7,5% | 3 |
| 4 | Дутастерид | 5% | 4 |
| 5 | Тераззин | 5% | 4 |
| 6 | Алфузазин | 2,5% | 5 |
| 7 | Силодозин | 2,5% | 5 |
| 8 | Фезотеродин | 2,5% | 5 |
| 9 | Оксибутинин | 2,5% | 5 |
| 10 | Солифенацин | 2,5% | 5 |
| 11 | Толтеродин | 2,5% | 5 |
| 12 | Троспия Хлорид | 2,5% | 5 |
| 13 | Мирабегрон | 2,5% | 5 |
| 14 | Тадалафил | 2,5% | 5 |
| 15 | Пальмы ползучей экстракт | 2,5% | 5 |
| 16 | Десмопрессин | 2,5% | 5 |
| 17 | Антитела к эндотолиальной NO синтазе афинно очищенный | 2,5% | 5 |
| 18 | Пептиды экстракт простатт | 2,5% | 5 |
| 19 | Гепарин натрия | 2,5% | 5 |
| 20 | Нодропарин кальция | 2,5% | 5 |
| 21 | Эноксапарин нарития | 2,5% | 5 |

**Таблица 2.**

**Анализ лекарственных препаратов для фармакотерапии ДГПЖ по стране производителю в РФ**

| №№ | Страна производитель | Удельный вес, % | Ранг |
|---|---|---|---|
| 1 | Россия | 40,0% | 1 |
| 2 | Германия | 12,5 | 2 |
| 3 | Венгрия | 10% | 3 |
| 4 | Индия | 7,5% | 4 |
| 5 | Словакия | 5,0% | 5 |
| 6 | Чешская республика | 5,0% | 5 |
| 7 | Франция | 5,0% | 5 |
| 8 | Нидерланды | 5,0% | 5 |
| 9 | Израиль | 2,5% | 6 |
| 10 | Польша | 2,5% | 6 |
| 11 | Великобритания | 2,5% | 6 |
| 12 | Турция | 2,5% | 6 |

Анализ ассортимента ЛП на принадлежность к АТХ выявил 10 кодов (табл. 3). Оценка результатов выявила, что наибольшее количество ЛП относятся к альфа адреноблокаторам (C02CA) (52,5%), на втором месте ингибиторы тестостерон-5-альфа-редуктазы (G04CB02) и антогонисты мускариновых рецепторов (G04BD) по 12,5%.

Анализ Клинических рекомендаций ДГПЖ показал, что в него входят 18 ЛП, в приказ «Об утверждении стандарта медицинской помощи взрослым при ДГПЖ» - 14 ЛП, в перечень минимального ассортимента - 0 ЛП, в перечень жизненно необходимых и важнейших ЛП - 4 ЛП. Определено, что 4 ЛП (Простомол Уно, Афалаза, Витапрост, Гепарин) отпускаются из аптек без рецепта врача. Остальные ЛП - по рецепту врача.

**Таблица 3.**

**Анализ анатомо-терапевтической-химической классификации лекарственных препаратов для фармакотерапии ДГПЖ в РФ**

| №№ | Наименование подгруппы | Код АТХ | Удельный вес, % | Ранг |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Альфа адреноблокаторы | C02CA | 52,5 | 1 |
| 2 | Ингибиторы тестостерон-5-альфа-редуктазы | G04CB02 | 12,5 | 2 |
| 3 | Антагонисты мускариновых рецепторов | G04BD | 12,5 | 2 |
| 4 | Группа Гепарина | B01AB | 7,5 | 3 |
| 5 | Бета-3-адренорецепторы | G04BD | 2,5 | 4 |
| 6 | Ингибиторы фосфодиэстеразы 5-го типа | G04CB | 2,5 | 4 |
| 7 | Препараты из растительного сырья | G04CX | 2,5 | 4 |
| 8 | Аналоги вазопрессина | H01BA04 | 2,5 | 4 |
| 9 | Препараты на основе технологически обработанных аффинно очищенных антител к NOS – синтазе оксида азота и простатическому специфическому антигену | G04CX | 2,5 | 4 |
| 10 | Биорегуляторные пептиды – биологически активный экстракт предстательных желез бычков. | G04BX | 2,5 | 4 |

**Выводы**

Выполнен анализ ЛП, рекомендуемых для лечения ДГПЖ в соответствии со стандартами медицинской помощи взрослым при ДГПЖ, которые утверждены Приказом Минздрава России от 08.07.2021 N 738н «Об утверждении стандарта медицинской помощи взрослым при ДГПЖ» и Клиническими рекомендациями ДГПЖ 2024-2026, и официального источника о регистрации ЛС (Государственный реестр ЛС РФ). Проведен анализ составленной базы данных по различным признакам: производственному, МНН, ТН, коду АТХ, видам ЛФ.

**Список литературы:**

1. Аль-Шукри А.С. Сравнительная оценка эффективности и безопасности различных дозировок препарата Глансин (тамсулозин) в лечении пациентов с симптомами нижних мочевыводящих путей вследствие доброкачественной гиперплазии предстательной железы / А.С. Аль-Шукри, С.В. Костюков, А.В. Максимова // Урологические ведомости. - 2022. - Т.12. - №4. С. 287–295. [Электронный ресурс] // режим доступа. - DOI: https://doi.org/10.17816/uroved109022. Дата обращения. - 05.12.2024.

2. Государственный реестр лекарственных средств. Режим доступа - https://grls.minzdrav.gov.ru/Default.aspx

3. Клинические рекомендации – Доброкачественная гиперплазия предстательной железы – 2024-2025-2026 (12.07.2024) – Утверждены Минздравом РФ. Режим доступа - https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/6_2

4. Приказ Минздрава России от 08.07.2021 N 738н «Об утверждении стандарта медицинской помощи взрослым при ДГПЖ». Режим доступа - https://base.garant.ru/401565660/

5. Распоряжение Правительства РФ от 12.10.2019 № 2406-р «Об утверждении перечня жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов, а также перечней лекарственных препаратов для медицинского применения и минимального ассортимента лекарственных препаратов, необходимых для оказания медицинской помощи». Режим доступа - https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_335635/

# ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ И МЕХАНИЗМОВ ДЕЙСТВИЯ НОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

**УДК 615.012.1**

**Гоман А.С., Бузмакова Н.А., Замараева Т.М.**

## ИЗУЧЕНИЕ ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СПИРО[ИНДОЛИН-3,4'-ПИРАНО[2,3-С]ПИРАЗОЛОВ] В ТЕСТЕ «ОТКРЫТОЕ ПОЛЕ»

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Целью исследования был ресинтез спироиндолинпиранопиразолов и изучение их влияния на поведенческую активность мышей в тесте «Открытое поле». В результате были выявлены наиболее перспективные соединения.

**Ключевые слова**: спироиндолинпиранопиразолы, двигательная активность, открытое поле

**Annotation.** The aim of the study was the resynthesis of spiroindoline pyranopyrazoles and the study of their effect on the behavioral activity of mice in the "Open Field" test. As a result, the most promising compounds were identified.

**Keywords**: spiro[indolinepyranopyrazoles], motor activity, open field.

Тревога – защитная реакция организма, эволюционно выработанная в процессе адаптации. Повышенный уровень тревожности может стать причиной психической патологии, которая в значительной мере влияет на качество жизни человека, приводя к различным заболеваниям. Высокая распространённость и выраженное негативное влияние на здоровье общества делают тревожные расстройства важной биомедицинской проблемой [1].

Для лечения тревоги применяют различные группы препаратов одни из них - анксиолитики. Наиболее известные препараты из данной группы это бензодиазепины, сочетающие в себе, кроме анксиолитического эффекта также седативное, амнезирующее и миорелаксантное действие, что не является желанным при лечении неврологических заболеваний. Кроме того, препараты бензодиазепинового ряда вызывают лекарственную зависимость [2]. Поэтому поиск новых препаратов обладающих анксиолитическим действием и не вызывающих вышеперечисленных побочных эффектов является актуальной проблемой фармацевтической науки.

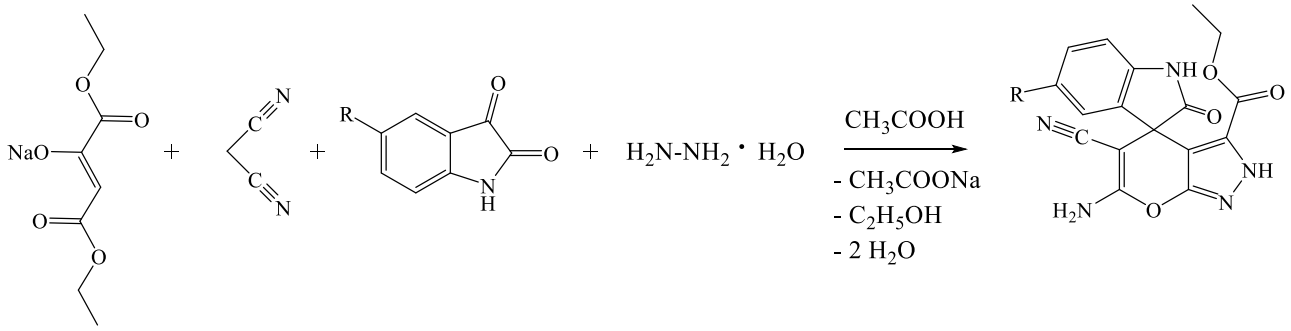
Проанализировав структурные формулы анксиолитиков были обнаружены схожие фармакоформные группы в исследуемых препаратах, а именно пиразольный цикл в лекарственных средствах антагонистах кортикотропин-релизинг-фактора Верусерфонт, и антагонисте нейрокининовых рецепторов 1 – Нирапариб [3,4].

### Материалы и методы

На кафедре фармацевтической химии ПГФА были ресинтезированы этил 6'-амино-5'-циано-2-оксо-2'*H*- спиро[индолин-3,4'-пирано[2,3-с]пиразол]-3'карбоксилаты с выходом более 70%.

Синтез спироиндолин-пиранопиразолов осуществлен в соответствии с приведенной ниже схемой. Строение полученных соединений установлено методами ЯМР $^{1}$Н- и $^{13}$С-спектроскопии. Химические сдвиги протонов в спектрах ЯМР $^{1}$Н, а также ядер атомов углеродов в спектрах ЯМР $^{13}$С аналогичны, описанным ранее [5].

Проведение испытаний на лабораторных животных было выполнено согласно Правил лабораторной практики при проведении доклинических исследований, действующих на территории РФ и общепринятых этических норм обращения с животными [6].




R = Br (I), $CH_3O$ (II), H (III), $NO_2$ (IV)

**Схема 1. Синтез соединений I-IV.**

Для установления наличия анксиолитической активности был использован тест «Открытое поле». Опыт проводили на нелинейных мышах обоего пола с массой 18-22г. Контрольная и опытные группы включали по 6 животных. Анализируемые вещества вводили внутрибрюшинно в дозе 50 мг/кг за 30 минут до помещения животного в поле. Контрольной группе вводился эквивалентный объем раствора крахмала [7].

Поведение рассматривалось в специальной установке «открытое поле», изготовленной фирмой Open Science: арена белого цвета с непрозрачным бортом высотой 31 см, диаметром 62 см, расчерченной на сектора, на пересечении которых располагались «норки» (отверстия на полу). После проведения каждого эксперимента установка протиралась ветошью. Арена специально не освещалась, опыты проводились в комнате в дневное время при дневном освещении с уровнем шума в пределах 20 дБ. При этом регистрировался ряд элементарных двигательных актов и поз, совокупность которых характеризует целостное поведение в «открытом поле».

Животное помещалось на периферийный квадрат арены хвостом к экспериментатору и наблюдалось его поведение в течение 3 мин. Как только мышь пересекала линию сектора, осуществлялась соответствующая отметка. Количество пересечений отмечалось за каждую минуту отдельно. Также в «открытом поле» помимо горизонтальной активности (число пересеченных линий по периферии и центру арены суммарно) фиксировалось количество заглядываний в «норки» (засовывание головы внутрь отверстий), груминг (количество приближений передних лап ко рту и их облизывание, чистка передней части морды, тела), дефекация (количество экскрементов), вертикальная двигательная активность (количество подъемов на задние лапы с опорой и без опоры на стенку суммарно). Статистическую обработку полученных результатов проводили методами вариационной статистики с применением t-критерия Стьюдента посредством пакета компьютерных программ Microsoft Excel и StatSoft Statistica v6.0. Результаты представлены в таблице 1 в виде M ± m, где M — среднее арифметическое, а m — ошибка средней.

**Результаты и обсуждение**

Следует отметить увеличение двигательной активности по сравнению с контролем на фоне введения соединений I, II, III на 27%, 50% и 67% соответственно. На фоне введения соединения IV наоборот, наблюдается снижение двигательной активности и одновременное угнетение исследовательского поведения. Исследовательская активность и ориентировочные реакции значительно возрастают только под влиянием соединения I, давая сопоставимый результат с препаратом сравнения – пирацетамом.

При оценке латентного времени (времени выхода с момента начала наблюдения до пересечения центрального радиуса круга) в ходе эксперимента было обнаружено сокращение с 85 секунд до 24,33 секунд для соединения I, до 33,83 для соединения II, 20,83 для соединения III, что свидетельствует о снижении тревожности животных при помещении в открытое пространство. Для соединения IV выявлено увеличение латентного времени с 85 секунд до 111 секунд.

**Таблица 1**

| Соединение | Двигательная активность (смена сектора) | Исследовательское поведение (заглядывание в отверстие) | Ориентировочные реакции (вертикальные стойки) | Количество проявлений груминга | Количество мочеиспусканий | Количество дефекаций |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Контроль | 42,33±14,00 | 9,00 ± 2,12 | 4,83 ± 2,50 | 1,50 ± 0,19 | 0,33 ± 0,19 | 1,83 ± 0,77 |
| I | 53,83 ± 6,35 | 11,17 ±3,46 | 10,17 ± 3,65 | 3,0 ± 0,38* | 0 | 0 |
| II | 63,60±4,23 | 8,4 ± 1,54 | 3,6 ± 1,35 | 3,6 ± 0,58* | 0 | 0 |
| III | 71,00±8,71 | 7,83 ± 1,45 | 4,17 ± 1,29 | 6,17 ± 0,58* | 0 | 0 |
| IV | 37,00 ± 7,12 | 6,80 ± 2,31 | 7,00 ± 3,46 | 2,20 ± 0,58 | 0,80± 0,58 | 0 |
| Пирацетам | 55,00±7,04 | 14,80±1,77 | 13,8±2,27* | 36,4±4,24* | 0,60±0,24 | 1,60±0,75 |

* - различия достоверны по сравнению с контролем, $p<0,05$

**Выводы**

Полученные соединения не показали статистически значимых отличий результатов по сравнению с контролем и препаратом сравнения – пирацетамом. Следует провести дополнительные исследования по изучению поведенческой активности для соединения I.

**Список литературы:**

1. Петелин Д. С., Сорокина О. Ю., Трошина Д. В., Сигиневич Ю. А., Ефимочкина С. М., Волель Б. А. ТРЕВОЖНЫЕ РАССТРОЙСТВА В ОБЩЕМЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ - КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА, ДИАГНОСТИКА, ОПТИМИЗИРОВАННЫЕ ПОДХОДЫ К ТЕРАПИИ // МС. 2023. №3, С. 110-118.

2. Машковский М. Д. Лекарственные средства. — 16-е изд., перераб., испр. и доп. — М.: Новая волна,2012.-1216 с.

3. Jewett, B.E., Miller, M.N., Ligon, L.A. et al. Rapid and temporary improvement of depression and anxiety observed following niraparib administration: a case report. BMC Psychiatry 20, 171 (2020). https://doi.org/10.1186/s12888-020-02590-4

4. E.P. Zorrilla, Chapter 26 - Corticotropin-Releasing Factor Receptor Antagonists, Stress: Neuroendocrinology and Neurobiology, 2017, 265-277, https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802175-0.00026-7.

5. Vladimir L. Gein, Tatiana M. Zamaraeva, Pavel A. Slepukhin, Diethyl oxalacetate sodium salt as a reagent to obtain functionalized spiro[indoline-3,4′-pyrano[2,3-c]pyrazoles], Tetrahedron Letters, Volume 58, Issue 2, 2017, Pages 134-136, ISSN 0040-4039,https://doi.org/10.1016/j.tetlet.2016.11.117.

6. Правила надлежащей лабораторной практики: приказ М-ва здравоохранения Рос. Федерации № 199н от 1 апреля 2016 г. - Москва,2016.

7. А.Н. Миронов, Н.Д. Бунатян Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. – М.: Гриф и К, 2012. – 944 с.

**УДК 615.252.349.7**

**Краснова А.И., Канюкова Д.Н., Павлова А.Н., Юшкова Т.А., Пулина Н.А.**

# ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ БИС[3-(4-ХЛОРФЕНИЛ)-1-(4-МЕТИЛФЕНИЛ)КАРБОКСАМИДО-1,3-ПРОПАНДИОНАТО]ОКСОВАНАДИЯ НА РЯД ПОКАЗАТЕЛЕЙ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ И МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ ГИПЕРГЛИКЕМИИ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В рамках доклинического исследования безопасности, а также с целью выявления возможных плейотропных эффектов, проведено исследование влияния бис[3-(4-хлорфенил)-1-(4-метилфенил)карбоксамидо-1,3-пропандионато]оксованадия (КАИ-19), обладающего гипогликемической активностью, в отношении показателей мочи и моторных функций в тесте «ротарод» в условиях стрептозотоциновой гипергликемии. Полученные данные свидетельствуют о наличии гипогликемической активности комплекса при однократном и 14-ти дневном приеме с сохранением моторной функции животных и уменьшением прогрессирования ряда показателей диабетической нефропатии.

**Ключевые слова:** бис[3-(4-хлорфенил)-1-(4-метилфенил)карбоксамидо-1,3-пропандионато]оксованадий, стрептозотоцин, гипергликемия, вращающийся стержень, показатели мочи.

**Abstract.** As part of a preclinical safety study, as well as in order to identify possible pleiotropic effects, a study was conducted on the effect of bis[3-(4-chlorophenyl)-1-(4-methylphenyl)carboxamido-1,3-propanedionato]oxovanadium (KAI-19), which has hypoglycemic activity, in relation to urine parameters and motor functions in the rotarod test under conditions of streptozotocin hyperglycemia. The data obtained indicate the presence of hypoglycemic activity of the complex with a single and 14-day intake while maintaining the motor function of animals and reducing the progression of a number of indicators of diabetic nephropathy.

**Key words:** bis[3-(4-chlorophenyl)-1-(4-methylphenyl)carboxamido-1,3-propandionato]oxovanadium, rotarod, streptozotocin, hyperglycemia, rotarod, urine readings.

## Введение

На сегодняшний день научно доказано, что гипергликемия является одним из ведущих метаболических факторов, запускающих каскад патологических изменений, способствующих развитию многочисленных ассоциированных расстройств со стороны всех систем организма, в том числе в виде ангио-, ретино-, нейро-, нефропатий (рис. 1) [1].

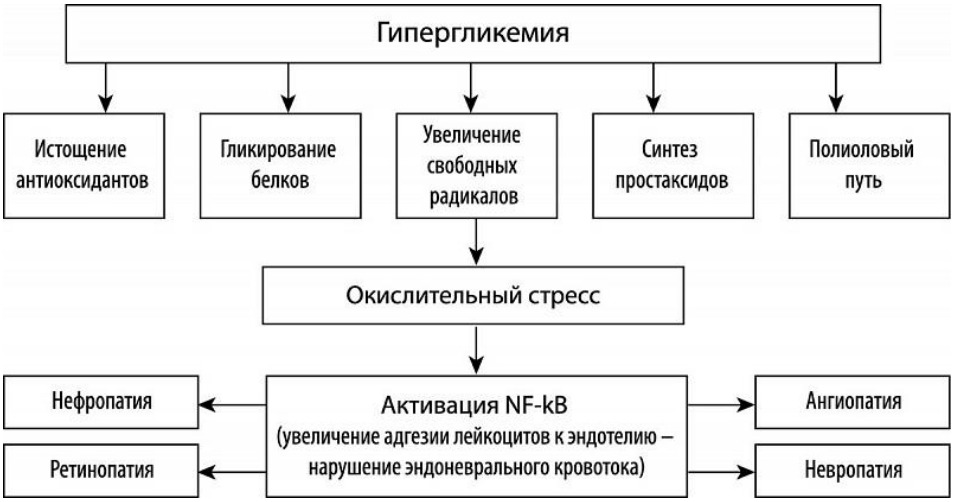



**Рис. 1. Патогенез развития осложнений при гипергликемии**

В связи с этим, в основе формирования приоритетов в выборе современных антидиабетических лекарственных средств (ЛС) должны использоваться следующие принципы: доказанная эффективность гипогликемического действия; наличие

дополнительных плейотропных (непрямых) эффектов, снижающих риск развития осложнений, высокий уровень безопасности ЛС [2]. При этом оценка токсикологических метаболических и неврологических показателей в условиях гипергликемии позволяет оценить не только профиль безопасности, но и потенциал проявления сопутствующих плейотропных эффектов. Представляет интерес изучение бис[3-(4-хлорфенил)-1-(4-метилфенил)карбоксамидо-1,3-пропандионато]оксованадия, у которого ранее выявлена гипогликемическая активность [3,4], на показатели мочи и моторных функций в тесте «ротарод» в условиях стрептозотоциновой гипергликемии.

**Материалы и методы**

Исследования проводили в двух сериях экспериментов на 30 крысах линии Wistar с 14-ти дневным и 28-ми дневным стрептозотоцин-индуцированном диабетом (СТЗД), который моделировали путем внутрибрюшинного введения стрептозотоцина в дозе 45 мг/кг [5]. А также была сформирована группа интактного контроля (n=10), которым не был введен диабетоген.

В первой серии экспериментов крысы с 14-ти дневным СТЗД были разделены на 3 группы: группе А однократно вводили хелат КАИ-19 (n=5) перорально дозе 50 мг/кг в виде взвеси в воде, приготовленной с использованием стабилизатора твин-80; крысам подгрупп Б (n=5) однократно вводили перорально ванадила сульфат (ВС) (Sigma-Aldrich, США) в виде водного раствора в дозе 25 мг/кг; крысам подгрупп В (контроль с СТЗД, n=5) вводили перорально однократно воду очищенную. До введения и через 60 минут после введения указанных веществ у животных определяли уровень глюкозы в крови с помощью глюкометра OneTouch select Plus®, затем крыс помещали в аппаратно-программный комплекс (АПК) «Ротарод» (ООО «Нейроботикс») для оценки влияния на их моторные функции. Регистрировали способность животных удерживаться на вращающемся со скоростью 8 об/мин стержне в течение 1 минуты и латентный период первого падения [5].

Во второй серии экспериментов крысы с 28-ми дневным СТЗД (n=15) были разделены на 3 группы (группы Г, Д, Е), сформированные по аналогичному принципу, указанному для первой серии, однако исследуемые вещества вводились на протяжении 14-ти дней.

Для определения диуреза и потребления воды крыс помещали на сутки в индивидуальные метаболические камеры (OpenScience, Россия), снабженные поилками, что обеспечивало сбор чистых образцов мочи без загрязнения фекалиями, кормом или иными примесями. Сбор мочи проводили до применения КАИ-19, ванадила сульфата (0-й день), а затем на 7-е и 14-е сутки эксперимента. Мочу собирали в течение 24 часов, после чего ее количество регистрировали. При помощи универсальных диагностических тест-полосок (UC Vet 13 Plus (Китай)) производили исследование состава мочи по параметрам: глюкоза, микроальбумин, белок, кетоны, pH. Тест-полоски быстро окунали в мочу и с помощью ветеринарного анализатора мочи Zoomed UC32VET (Китай) оценивали вышеуказанные параметры мочи. Поскольку скрининговое тестирование показателей мочи подразумевает выявление полуколичественных значений ряда параметров, регистрировалась частота встречаемости диапазона (-, следовое количество, +1, +2, +3) в 0-й, 7-й и 14-й день эксперимента с оценкой динамики встречаемости указанных диапазонов. Кроме того, в 0-й, 7-й и 14-й день эксперимента у животных также определяли уровень глюкозы в крови с помощью глюкометра OneTouch select Plus®.

Эксперименты проводились в соответствии с международными этическими и научными стандартами проведения испытаний на животных и одобрены комиссией по биоэтике ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России (протокол №5 от 15.01.2024).

Полученные в экспериментах результаты подвергали статистической обработке с помощью компьютерного пакета программ Statistica 8.0. [6] и расширенного пакет-анализа Microsoft Excel 2018, с вычислением среднего значения, стандартного отклонения (M±m). Нормальность распределения полученных результатов проверяли с использованием критерия Шапиро-Уилка. Для оценки средних значений двух зависимых групп данных применялся парный t-критерий Стьюдента. Гипотезу о существовании различий между выборками принимали при уровне статистической значимости $p < 0,05$.

## Результаты и обсуждение

Длительное воздействие высокого уровня глюкозы может привести воспалительным процессам мышечной ткани, деградации белка и атрофия скелетных мышц (диабетической саркопении) [7].

В ходе первой серии эксперимента было установлено, что у крыс с 14-ти дневным СТЗД наблюдалась выраженная гипергликемия (табл. 1), а также нарушение координации и мышечного тонуса у 40% животных контрольной группы в тесте «ротарод». Введение оксованадиевого хелата КАИ-19 сопровождалось снижением гипергликемии и сохранением координации и мышечного тонуса у 80% животных. Введение ванадила сульфата не привело к значимому уменьшению гипергликемии и не характеризовалось падениями с «вращающегося стержня» (табл.1)

**Таблица 1**

**Сравнительная оценка влияния комплекса КАИ-19, ванадила сульфата на фоне 14-ти дневной стрептозотоцин-индуцированной гипергликемии на уровень глюкозы и моторную функции животных в тесте «ротарод»**

| Соединение | Уровень глюкозы в крови, ммоль/л | | «Вращающийся стержень» | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Число падений | | Время удержания |
| | 0 мин | 60 мин | абс | % | сек |
| КАИ-19 | 18,6±1,6*[1] | 8,6±1,7*[1,2] | 1/5 | 20 | 50,2±5,2 |
| $VOSO_4$ | 21,7±1,5*[1] | 20,1±1,9*[1] | 0/5 | 0 | 60,0±0,0 |
| Контроль интактный | 4,9±0,9*[2] | 4,2±0,7*[2] | 0/5 | 0 | 60,0±0,0 |
| Контроль СТЗД | 21,2±1,5*[1] | 21,7±1,5*[1] | 2/5 | 40 | 48,9±7,1 |

Примечание: абс – абсолютное значение

*=p<0,05, 1 - по сравнению с интактным контролем; 2 - по сравнению с контролем с СД;

На 28-е сутки после инъекции стрептозотоцина в крови животных наблюдалось сохранение стойкой гипергликемии как в крови, так и в моче, что характеризуется развитием окислительного стресса, и играет важную роль в патогенезе системного воспаления. Выраженная транзиторная глюкозурия наблюдалась и во все последующие сроки наблюдения у контрольной группы животных (табл. 2), что согласуется с литературными данными о нарушении активного транспорта глюкозы в клетку из просвета проксимальных канальцев, в связи с повреждением и уменьшением Na-зависимых SGLT-переносчиков глюкозы на фоне стрептозотоцин-индуцированного диабета [8].

**Таблица 2**

**Показатели уровня глюкозы в крови и в моче при введении комплекса КАИ-19, ванадила сульфата на фоне стрептозотоцин-индуцированной гипергликемии**

| Группа | Уровень глюкозы в крови, ммоль/л | | | Кол-во животных с выявлением глюкозы в заданном диапазоне в моче, шт | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0-й день | 7-й день | 14-й день | 0-й день / 7-й день /14-й день | | | | |
| | | | | - | СлК (2,75 | +1 (8,26 | +2 (27,5 | +3 (55 |
| КАИ-19 | 10,8±1,5*[1] | 8,2±1,1*[1] | 7,2±0,9 | - | - | - | 0/1/1 | 5/4/4 |
| $VOSO_4$ | 8,8 ±1,2*[1] | 7,7±0,8 | 6,4±0,8 | - | - | - | 2/1/0 | 3/4/5 |
| Контроль интактный | 4,7±0,9*[2] | 4,3±1,0 | 4,8±0,7*[2] | 5/4/4 | 0/1/1 | - | - | - |
| Контроль СТЗД | 10,2 ±1,1*[1] | 11,7±1,2*[1] | 9,9±1,3*[1] | - | - | - | - | 5/5/5 |

Примечание: *=p<0,05, 1 - по сравнению с интактным контролем; 2 - по сравнению с контролем с СД; СлК- следовое количество.

Кроме того, у крыс наблюдалась картина метаболического ацидоза - смещение pH мочи в кислую сторону, рост уровня кетонов, и выраженная микроальбуминурия, без фиксации явной протеинурии, что может свидетельствовать о начальном этапе поражения сосудов почек, гиперфильтрации клубочков и развитию диабетоподобной нефропатии.

При введении оксованадиевого хелата на протяжении 14-ти дней наблюдалось уменьшение уровня глюкозы в крови. Введение КАИ-19 характеризовалось устранением ацидификации мочи на 2-й недели применения, снижением прогрессирования микроальбуминурии, однако, у 4-х из 5-ти крыс сохранялась выраженная глюкозурия в диапазоне 27,5-55 ммоль/л. Следует отметить, что введение ванадила сульфата характеризовалось нарастанием глюкозурии и прогрессировании микроальбуминурии и ацидификации мочи, что можно расценивать как вероятное отсутствие протективного эффекта в отношении дисфункции почек.

**Выводы**

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о наличии гипогликемической активности комплекса при однократном и 14-ти дневном приеме с сохранением моторной функции животных и уменьшением прогрессирования ряда показателей диабетической нефропатии.

**Список литературы:**

1. Giacco, F. Oxidative stress and diabetic complications / F. Giacco, M. Brownlee // Circ. Res. – 2010. - 107(9). – P. 1058-70.

2. Artasensi, A. Type 2 diabetes mellitus: a review of multi-target drugs. / A. Artasensi, A.Pedretti A, Vistoli G, et al. // Molecules. – 2020. - 25(8). – P. 1987.

3. Краснова, А. И. Гипогликемическая активность бис[3-(4-хлорфенил)-1-(4-метилфенил)карбоксамидо-1,3-пропандионато]оксованадия в условиях экспериментального сахарного диабета / А. И. Краснова, Т. А. Юшкова, Н. А. Пулина // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2024. – Т. 87, № 10. – С. 8-12.

4. Пулина, Н. А. Биологическая активность бис[3-(4-хлорфенил)-1-(4-метилфенил)карбоксамидо-1,3-пропандионато]оксованадия / Н. А. Пулина, Т. А. Юшкова, А. И. Краснова // Химико-фармацевтический журнал. – 2015. – Т. 49, № 7. – С. 29-32.

5. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств / Под ред. Миронова А.Н. М.: Гриф и К, - 2012. - 944 с.

6. Гланц С., Медико-биологическая статистика, Практика, Москва. - 1998. – 459 с.

7. Purnamasari, D. Sarcopenia and chronic complications of type 2 diabetes mellitus. / D. Purnamasari, E.N. Tetrasiwi, G.J. Kartiko // Rev Diabet Stud. – 2022. - 18(3). – P. 157-165.

8. Bosia, S. Protective effect on nephropathy and on cataract in the streptozotocin-diabetic rat of the vanadium-lazaroid combination / S. Bosia, E. Burdino, F. Grignolo et al. // G. Ital .Med. Lav. – 1995. - 17(1-6). –P. 71-5.

**УДК 547.745**

**Сенокосова О.О., Дианова Д.Г., Гейн В.Л., Новикова В.В.**

## СИНТЕЗ И ПРОТИВОМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ НОВЫХ 5-АРИЛ-4-АРОИЛ-1-ИЗОБУТИЛ-3-ГИДРОКСИ-3-ПИРРОЛИН-2-ОНОВ И 5-АРИЛ-4-АРОИЛ-1-ГЕКСИЛ-3-ГИДРОКСИ-3-ПИРРОЛИН-2-ОНОВ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Биологически активные вещества на основе замещённых тетрагидропиррол-2,3-дионов относят к перспективным гетероциклическим соединениям для углублённого изучения и использования их в последующем в медицинской химии. В ходе настоящего исследования изучена трехкомпонентная реакция метилового эфира ароилпировиноградной кислоты со смесью ароматического альдегида и алкиламина в диоксане. Выполнена оценка противомикробной активности вновь синтезированных 5-арил-4-ароил-1-изобутил-3-гидрокси-3-пирролин-2-онов и 5-арил-4-ароил-1-гексил-3-гидрокси-3-

пирролин-2-онов. Установлено, что соединения ряда 5-арил-4-ароил-1-изобутил-3-гидрокси-3-пирролин-2-онов проявляют наиболее выраженное противогрибковое действие, в то время как соединения 5-арил-4-ароил-1-гексил-3-гидрокси-3-пирролин-2-онов проявляют низкую антибактериальную и противогрибковую активности.

**Ключевые слова**: 5-арил-4-ароил-1-изобутил-3-гидрокси-3-пирролин-2-оны, 5-арил-4-ароил-1-гексил-3-гидрокси-3-пирролин-2-оны, противомикробная активность.

**Abstract.** Biologically active substances based on substituted tetrahydropyrrole-2,3-diones are considered to be promising heterocyclic compounds for in-depth study and their subsequent use in medicinal chemistry. In the course of this study, a three-component reaction of methyl ester of aroylpyruvic acid with a mixture of aromatic aldehyde and alkylamine in dioxane was studied. Antimicrobial activity of newly synthesized 5-aryl-4-aroyl-1-isobutyl-3-hydroxy-3-pyrrolin-2-ones and 5-aryl-4-aroyl-1-hexyl-3-hydroxy-3-pyrrolin-2-ones was assessed. It has been established that compounds of the 5-aryl-4-aroyl-1-isobutyl-3-hydroxy-3-pyrrolin-2-one series exhibit the most pronounced antifungal effect, while compounds of 5-aryl-4-aroyl-1-hexyl-3-hydroxy-3-pyrrolin-2-ones exhibit low antibacterial and antifungal activity.

**Key words**: 5-aryl-4-aroyl-1-isobutyl-3-hydroxy-3-pyrrolin-2-ones, 5-aryl-4-aroyl-1-hexyl-3-hydroxy-3-pyrrolin-2-ones, antimicrobial activity.

## Введение

Значительный диапазон биологической активности гетероциклических соединений обусловливает *возрастающий интерес исследователей к синтезу новых* замещённых тетрагидропиррол-2,3-дионов *и дальнейшее углублённое изучение фармакологических свойств новых соединений [*1, 2]. Среди пирролидин-2,3-дионов обнаружены вещества, обладающие противомикробной активностью [3, 4, 5]. *Так,* аналоги пирролидин-2,5-диона, синтезированные путем конденсации α,β-ненасыщенного ангидрида с производным амина, проявили противогрибковую активность в отношении *Aspergillus flavus*, были высокоактивны в отношении грамположительных (*Staphylococcus aureus*) и грамотрицательных (*Escherichia coli*) бактерий [3]. Производные 3-(9Н-флуорен-9-ил)пирролидин-2,5-диона продемонстрировали противомикробное действие против штамма возбудителя туберкулёза, а также вызывали ингибирование активности ключевого фермента системы синтеза жирных кислот II типа эноилацил-несущей протеин-редуктазы (ENR). Ферменты, участвующие в биосинтезе клеточной клетки *Mycobacterium tuberculosis,* обеспечивают её выживание, рост, вирулентность и устойчивость к антибиотикам. Лекарственная устойчивость микобактерий туберкулёза является причиной низкой эффективности фармакотерапии туберкулёзной инфекции. Ранее гидрофобный флуоренильный фрагмент привлёк большое внимание исследователей, как фармакофор для снижения активности ферментативной системы возбудителя [4]. Умеренную противотуберкулёзную активность (*Mycobacterium tuberculosis* штамма H37Rv) обнаружили у производных 3-замещенного пирролидин-2,5-диона, образованных в ходе реакции Михаэля [6]. Соединение 6-замещенного бензо[d]тиазол-2-ил-3-замещенного пирролидин-2,5-диона, полученное в реакции янтарного ангидрида с производным бензотиазола, проявило умеренный антиоксидантный эффект, антибактериальную активность в отношении *Escherichia coli, Salmonella typhi, Bacillus subtilis* и противогрибковое действие против *Aspergillus oryzae* и *Aspergillus fumigates* [7]. В реакции 2-аминопиридина и сукцинимида синтезировано соединение 1-[(пиридин-2-ил-амино)метилпирролидин-2,5-дион с антиоксидантной и противомикробной активностью в отношении *Escherichia coli* [8]. Ряд исследователей полагают, что наличие в химической структуре соединений различных функциональных групп, способных реагировать с некоторыми биомолекулами посредством гидрофобных взаимодействий, либо в качестве акцепторов водородных связей, либо в качестве доноров водородных связей, вероятно, обусловливают изменение биологической активности бактерий и грибов [9, 10]. Очевидно, поиск и разработка, а в последующем производство качественных и эффективных противомикробных лекарственных средств с

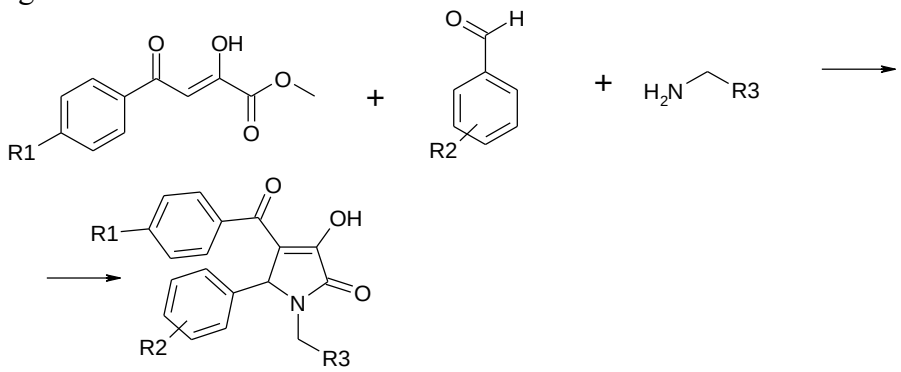
минимальным количеством побочных эффектов являются весьма актуальной в современных условиях.

Цель работы – синтез и скрининг противомикробной активности новых 5-арил-4-ароил-1-изобутил-3-гидрокси-3-пирролин-2-онов и 5-арил-4-ароил-1-гексил-3-гидрокси-3-пирролин-2-онов.

**Материалы и методы**

Экспериментальная химическая часть.

Путём трехкомпонентной реакции метилового эфира ароилпировиноградной кислоты со смесью ароматического или гетероциклического альдегида и изобутиламина в диоксане при комнатной температуре получены новые производные 5-арил-4-ароил-1-изобутил-3-гидрокси-3-пирролин-2-онов (**I-X**) и 5-арил-4-ароил-1-гексил-3-гидрокси-3-пирролин-2-онов (**XI-XX**) (Схема 1). Строение полученных соединений установлено на основании данных ИК и ЯМР спектроскопии. ИК спектры получены на приборе Shimadzu IRAffinity-1 в интервале 4000–400 $см^{-1}$ в таблетках KBr. Спектры ЯМР$^1$H записаны на спектрометре Bruker Avance III HD 400 с рабочей частотой 400 МГц в ДМСО-*d*6, внутренний стандарт – ТМС. Элементный анализ проведен на приборе PerkinElmer 2400. Температуры плавления определены на приборе Melting Point M-565.




**I-XX**

R1=Cl, Br, F, Me, MeO, EtO; R2= 2-Cl, 3-Cl, 4-Cl, 2-Me, 2-MeO, 3-MeO, 4-MeO; R3 = Alk

**Схема 1. Синтез замещённых тетрагидропиррол-2,3-дионов**

Экспериментальная фармакологическая часть.

Противогрибковую активность 5-арил-4-ароил-1-изобутил-3-гидрокси-3-пирролин-2-онов(**I-X**) и 5-арил-4-ароил-1-гексил-3-гидрокси-3-пирролин-2-онов (**XI-XX**) определяли микрометодом двукратных серийных разведений в жидкой питательной среде в 96-луночных планшетах. В работе использованы референтные (типовые) штаммы *Staphylococcus aureus* АТСС 6538-Р, *Escherichia coli* АТСС 25922, *Candida albica*ns NCTC 885-653. Концентрация микробных клеток в опытной пробе составила (2–5) × 105 КОЕ/мл [11]. Посевы инкубировали в условиях термостата при +35°С, через сутки проводили оценку роста колоний микроорганизмов или их отсутствия. За значение минимальной подавляющей концентрации (МПИ) принимали наименьшую концентрацию соединения, при которой отсутствует определяемый визуально рост тест-организма.

**Результаты и обсуждение**

Оценка скрининга антибактериальной и противогрибковой активности выявила, что значения МПИ 5-арил-4-ароил-1-изобутил-3-гидрокси-3-пирролин-2-онов(**I-X**) идентифицируется в диапазонах 500–1000 мкг/мл (в отношении грамположительной бактерии *St. aureus* и грамотрицательной бактерии *E. coli*) и 250–1000 мкг/мл (в отношении *C. albicans*). Результаты противомикробной активности показали, что наиболее выраженное противогрибковое действие демонстрирует соединение **IV, VIII** и **X** в отношении *C. albicans.*

Следует предположить, что наличие у 5-арил-4-ароил-1-изобутил-3-гидрокси-3-пирролин-2-онов (**I-X**) хлора в *пара*-положении арильного заместителя ароильного фрагмента гетероцикла, а также метоксигруппы в *пара*- или *мета*-положении арила у атома $C^5$ обусловливает антимикотическую активность данных соединений.

**Таблица 1.**

**Противомикробная активность 5-арил(гетарил)-4-ароил-1-изобутил-3-гидрокси-3-пирролин-2-онов(I-X)**

| Соединение | МПК, мкг/мл | | |
|---|---|---|---|
| | *C. albicans* | *St. aureus* | *E. coli* |
| I | 500 | 1000 | 1000 |
| II | 500 | 1000 | 1000 |
| III | 500 | 1000 | 1000 |
| IV | 250 | 500 | 500 |
| V | 500 | 1000 | 1000 |
| VI | 1000 | 1000 | 1000 |
| VII | 500 | 1000 | 1000 |
| VIII | 250 | 1000 | 1000 |
| IX | 500 | 500 | 500 |
| X | 250 | 1000 | 1000 |

Примечание: * - минимальная подавляющая концентрация

Оценка противомикробной активности выявила, что в отношении грамположительной (*St. aureus*) и грамотрицательной (*E. coli*) флоры, а также в отношении грибов рода *C. albicans* (табл. 2) 5-арил-4-ароил-1-гексил-3-гидрокси-3-пирролин-2-оны (X**I-XX**) проявили низкую активность, которая соответствовала >1000 мкг/мл.

**Таблица 2.**

**Противомикробная активность 5-арил-4-ароил-1-гексил-3-гидрокси-3-пирролин-2-онов(XI-XX)**

| Соединение | МПК, мкг/мл | | |
|---|---|---|---|
| | *C. albicans* | *St. aureus* | *E. coli* |
| XI | >1000 | >1000 | >1000 |
| XII | >1000 | >1000 | >1000 |
| XIII | >1000 | >1000 | >1000 |
| XIV | >1000 | >1000 | >1000 |
| XV | >1000 | >1000 | >1000 |
| XVI | >1000 | >1000 | >1000 |
| XVII | >1000 | >1000 | >1000 |
| XVIII | >1000 | >1000 | >1000 |
| XIX | >1000 | >1000 | >1000 |
| XX | >1000 | >1000 | >1000 |

Таким образом, изучение противомикробной активности позволило установить, что соединения **IV, VIII** и **X** ряда 5-арил-4-ароил-1-изобутил-3-гидрокси-3-пирролин-2-онов(I-**X**) проявляют наиболее выраженное противогрибковое действие, при этом минимальная подавляющая концентрация составила 250 мкг/мл для *C. albicans*, в то время как соединения 5-арил-4-ароил-1-гексил-3-гидрокси-3-пирролин-2-онов(**XI-XX**) проявляют низкую активность в отношении всех штаммов с МПК, >1000 мкг/мл.

**Список литературы:**

1. Тетрагидропиррол- и тетрагидрофуран-2,3-дионы / В.Л. Гейн, Пермь: ПГФА, 2004.- 130 с.

2. Synthesis and analgesic and anti-inflammatory activity of 5-aryl-4-(4-halobenzoyl)-3-hydroxy-1- carboxymethyl-3-pyrrolin-2-ones / E.V. Pastukhova, S.V. Chashchina, E.A. Buldakova, V.L. Gein, I.G. Mokrushin // Pharmaceutical Chemistry Journal. – 2023.

3. Microwave synthesis of some new antimicrobial and antiproliferative butenamides and pyrrolidine-2,5-diones / S. Abdallah, H. Hefny // Turkish J. Chem. - 2011. – Vol. 35(3). – P. 463-474. doi:10.3906/kim-1007-807

4. Synthesis of 3-heteryl substituted pyrrolidine-2,5-diones via catalytic Michael reaction and evaluation of their inhibitory activity against InhA and Mycobacterium tuberculosis / T. Matviiuk,

G. Mori, C. Lherbet, F. Rodriguez, M.R. Pasca, M. Gorichko, B. Guidetti, Z. Voitenko, M. Baltas. // Eur. J. Med. Chem. – 2023.

4. Изучение биологической активности производных 3-гидрокси-3-пирролин-2-онов / О.О Сенокосова, Д.Г Дианова, В.В Новикова // Фундаментальные и прикладные аспекты анализа риска здоровью населения 2024: материалы всероссийской научно-практической интернет-конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора с международным участием (Пермь, 2024 г.) / под ред. проф. А.Ю Поповой, акад. РАН Н.В Зайцевой. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2024. – С. 65-67.

5. Design, chemical synthesis of 3-(9H-fluoren-9-yl) pyrrolidine-2,5-dione derivatives and biological activity against enoyl-ACP reductase (InhA) and Mycobacterium tuberculosis. / T. Matviiuk, F. Rodriguez, N. Saffon, S. Mallet-Ladeira, M. Gorichko, A.L de Jesus Lopes Ribeiro, M.R. Pasca, C. Lherbet, Z. Voitenko, M. Baltas // Eur J Med Chem. 2013. – Vol. 70 - P. 37-48. doi: 10.1016/j.ejmech.2013.09.041

6. Syntheses, spectral, crystallographic, antimicrobial, and antioxidant studies of few Mannich bases / D. Tamilvendan, S. Rajeswari, S. Ilavenil, K. Chakkaravarthy, G. Venkatesa-Prabhu. // Med. Chem. Res. 2012. – Vol. 21 – P. 4129–4138. doi: 10.1007/s00044-011-9944-2

7. Synthesis of potential inhibitors of InhA with pyrrolidine-2,5-dione core fragment and evaluation of their biological activity / T. Matviiuk, M. Gorichko, C. Lherbet, F. Rodriguez, M. Baltas, M. Pasca, Z. Voitenko // French-Ukrainian J. Chem.2013. - Vol.-1(1) – P. 15-22.

8. Dispensing processes impact apparent biological activity as determined by computational and statistical analyses / S. Ekins, J. Olechno, A. Williams // PLoS One. 2013. – Vol. 8 - e62325. doi: 10.1371/journal.pone.0062325.

9. Synthesis of some pyrrolidine-2,5-dione derivatives with biological activity against Gram-negative bacteria / F.-V Lauro, D.-C Francisco, R.-N Marcela, L.-R Maria, M.-A.M Virginia, A.-R Magdalena, L.-G Tomas // VJCH. – 2022. – Vol. 60 – P. 744-75.

10. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств / А.Н. Миронов, М.: Гриф и К, 2012. – 944 с.

**УДК 615.31**

**Шустов М.В., Зыкова С.С.**

## АНТИГИПОКСИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТИ 2,2-ДИЗАМЕЩЕННЫХ 1,3-ДИОКСОЛАНОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ИМИДАЗОЛА

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Определение антигипоксической активности 2,2-дизамещенных 1,3-диоксолановых производных имидазола актуально ввиду наличия полученных ранее данных о наличии антиоксидантной [1], прооксидантной и цитотоксической активности на уровне клеточных культур и *in vitro* тестов [2], что делает перспективным изучение воздействия данных молекул на макроорганизмы. Для исследования антигипоксической активности нами были проведены опыты на основе метода нормобарической гипоксии с гиперкапнией.

**Ключевые слова:** антиоксиданты, антигипоксанты, производные имидазола.

**Abstract.** Determination of antihypoxic activity of 2,2-disubstituted 1,3-dioxolane derivatives of imidazole is relevant due to the availability of previously obtained data on the presence of antioxidant [1], prooxidant and cytotoxic activity [2] at the level of cell cultures and *in vitro* tests, which makes it promising to study the effect of these molecules on macroorganisms. To study the antihypoxic activity, we conducted experiments based on the normobaric hypoxia with hypercapnia method.

**Keywords:** antioxidants, antihypoxants, imidazole derivatives

### Введение

Процесс поиска новых перспективных антиоксидантов при помощи скрининговых методов обладает особой спецификой, поскольку соединения-антиоксиданты могут проявлять достаточно выраженное прооксидантное действие [3]. Биологическое действие

антиоксидантов в рамках экспериментальных моделей, основанных на культурах клеток, отдельных химических реакциях и при моделировании с применением макроорганизмов также может отличаться ввиду значительного отличия субстрата, обладающего различными биохимическими свойствами [4].

Таким образом, исследование антигипоксической активности 2,2-дизамещенных 1,3-диоксолановых производных имидазола методом *in vivo*, необходимость в котором обоснована наличием ранее полученных данных о антиоксидантной активности [1,2], позволит определить наличие и степень антигипоксического действия соединений в более сложной модельной среде. Для исследования антигипоксической активности нами были проведены опыты на основе метода нормобарической гипоксии с гиперкапнией.

**Материалы и методы**

Синтез 2,2-дизамещенных 1,3-диоксолановых производных имидазола был описан ранее [2].

Определение антигипоксической активности проводилось на модели нормобарической гипоксии с гиперкапнией [5]. В эксперименте использовались белые нелинейные лабораторные мыши мужского пола массой 23-26 г, выращенные в виварии ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава РФ при применении стандартного для вивария рациона и свободном доступе к воде (разрешение этического комитета Пермской государственной фармацевтической академии (протокол № 4 от 20.05.2022)). Методика проведения эксперимента и обработки полученных результатов были описаны ранее [6].

Тестируемые соединения вводились внутрибрюшинно в дозе 50мг/кг в растворе 1% крахмальной слизи с экспозицией в 30 минут до помещения в герметичные емкости. Контрольной группе вводился чистый растворитель. Нормобарическая гипоксия с гиперкапнией вызывалась помещением животных в герметичные прозрачные стеклянные камеры объемом 250 мл. Время продолжительности жизни отсчитывалось с момента герметизации камер. Антигипоксический эффект оценивали по продолжительности жизни мышей в минутах по сравнению с контролем. В качестве эталона сравнения была взята янтарная кислота.

Полученные данные обрабатывали с помощью пакета GraphPadPRISM 8.0 (GraphPad Software Inc.; SanDiego, CA, USA) с подсчётом t-критерия Стьюдента для независимых выборок. Данные считались достоверными при уровне значимости (p) меньше 0,05. Время жизни по отношению к контрольной группе (антигипоксическая активность, АГА) в % рассчитывалось по формуле:

$$АГА(\%)=((T_0-T_x)/T_0)*100,$$

где $T_0$ – среднее время продолжительности жизни контрольной группы, мин.,

$T_x$ – среднее время продолжительности жизни исследуемой группы, мин.

**Результаты и обсуждение**

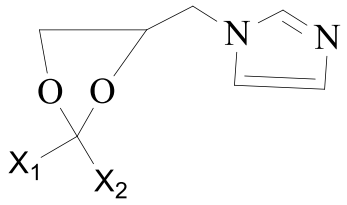
Результаты экспериментов представлены в таблице 1.

При использовании в качестве эталона сравнения янтарной кислоты соединения **a, e, f** проявили антигипоксическую активность, **b, c** – слабую антигипоксическую активность. Соединение **d** имеет прогипоксические свойства. Примечательно, что полученные ранее данные тестов антирадикальной и антиоксидантной активностей [7], касающиеся соединений **b, c, d** показали, что **b** и **c** – токсичны в отношении культуры клеток, но обладают антирадикальной активностью, соединение **d** – не обладает антирадикальными свойствами, но проявляет антиоксидантный потенциал на уровне препарата сравнения. Предположительно, данное несоответствие свойств соединения d вызвано упомянутым в статье ранее различием биохимической среды, в рамках которой соединение оказывалось при применении исследовательских моделей.

Полученные результаты свидетельствуют о наличии среди 2,2-дизамещенных 1,3-диоксолановых производных имидазола антигипоксантов, свойства которых потенциально коррелируют с степенью выраженности антирадикальной активности.

**Таблица 1.**

**Среднее время жизни исследуемых групп и значения антигипоксической активности**




| Шифр | $X_1$ | $X_2$ | Время жизни, мин | АГА, % |
|---|---|---|---|---|
| a | 4-хлорфенил | 2,4-дихлорфенил | 27,0 ±2,1 | 24,9 |
| b | 4-фторфенил | 4-хлорстирил | 23,3±1,9 | 7,81 |
| c | 4-метилфенил | 4-хлорстирил | 25,7±1,2 | 18,6 |
| d | 4-бромфенил | 4-хлорстирил | 16,8±1,4 | -22,2 |
| e | 2,4-дихлорфенил | неопентил | 30,0±2,1 | 38,5 |
| f | 4-бромстирил | трет-бутил | 26,5±2,3 | 22,3 |
| Янтарная кислота | - | | 35,8 ± 0,9 | 65,4 |

**Список литературы:**

1. Исследование антиоксидантной активности производных 1-(2-(4-хлорфенил)-1,3-диоксолан-4-ил) метил)-1Н-имидазолов / Шустов М.В., Зыкова С.С., Талисманов В.С., Попков С.В. // Беликовские чтения: материалы XI Международной научно-практической конференции. – Пятигорск: Рекламно-информационное агентство на Кавминводах, 2023

2. Зыкова, С. С. Сравнительная оценка антиоксидантных свойств и цитотоксической активности 2,2-дизамещенных 1,3-диоксолановых производных имидазола / С. С. Зыкова, М. В. Шустов, В. С. Талисманов // Разработка и регистрация лекарственных средств. – 2023. – Т. 12, № S4. – С. 134-138. – DOI 10.33380/2305-2066-2023-12-4(1)-1655

3. Sotler, R., Poljšak, B., Dahmane, R., Jukić, T., Pavan Jukić, D., Rotim, C., Trebše, P., & Starc, A. (2019). PROOXIDANT ACTIVITIES OF ANTIOXIDANTS AND THEIR IMPACT ON HEALTH. Acta clinica Croatica, 58(4), 726–736. https://doi.org/10.20471/acc.2019.58.04.20

4. Niki E. (2010). Assessment of antioxidant capacity in vitro and in vivo. Free radical biology & medicine, 49(4), 503–515. https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2010.04.016

5. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая / А. Н. Миронов,Н. Д. Бунатян, А. Н. Ваильева [и др.]. Москва: Гриф и К, 2012. 944 с.

6. Исследование антигипоксической активности производных 1-[(2-алкил-2-арил-1,3-диоксолан-4-ил)метил]-1h-1,2,4-триазолов / М. В. Шустов, С. С. Зыкова, В. С. Талисманов, С. В. Попков // Кромеровские чтения 2024 (Вестник Пермской государственной фармацевтической академии) : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Пермь, 24 апреля 2024 года. – Пермь: Пермская государственная фармацевтическая академия, 2024. – С. 108-110

7. Шустов, М. В. Исследование антиоксидантной активности производных 1-(2-фенил)-1,3-диоксолан-4-ил)метил)-1н-имидазола методом ингибирования флуоресцентной активности при окислительном стрессе биосенсора «Эколюм» / М. В. Шустов // Вестник Пермской государственной фармацевтической академии : Научно-практический журнал. Научно-практическая конференция с международным участием, посвященная 50-летию кафедры токсикологической химии, Пермь, 14–15 декабря 2022 года. – Пермь: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермская государственная фармацевтическая академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2022. – С. 142-145

# ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ, ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ СОЗДАНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

**УДК 615.242:615.322:615.454.1].012**

**Аманаева Д.Т., Алексеева И.В., Яборова О.В.**

## РАЗРАБОТКА СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИИ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ЗУБНОЙ ПАСТЫ НА ОСНОВЕ СМОРОДИНЫ ЛИСТЬЕВ И ПОБЕГОВ ЭКСТРАКТА СУХОГО

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В современной медицине актуальной является проблема профилактики и лечения заболеваний ротовой полости. Хронические воспалительные процессы в полости рта кроме локальных воспалений влияют также на общее состояние организма. В комплексе различных методов и средств, направленных на решение возникшей проблемы, одно из первых мест занимает грамотный подбор и правильное использование лечебно-профилактических зубных паст с противовоспалительным действием.

Одной из важных проблем практического здравоохранения остаётся вопрос дальнейшего совершенствования комплексного лечения воспалительных заболеваний полости рта на основе фитотерапии. Среди лекарственных растений смородина черная занимает одно из лидирующих мест по содержанию биологически активных веществ и отличается легкодоступностью, неприхотливостью к условиям произрастания, урожайностью и широко представленной сырьевой базой. На кафедре фармакогнозии ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России из листьев и побегов смородины разработан экстракт сухой и получена его опытная серия на ОАО «Биохиммаш» в г. Москва, дальнейшие исследования которого показали, что он обладает высокой противовоспалительной активностью. Цель настоящего исследования – разработка состава и технологии лечебно-профилактической зубной пасты на основе смородины черной листьев и побегов экстракта сухого, изучение ее характеристик и разработка показателей качества.

**Ключевые слова:** пародонт, лечебно-профилактические зубные пасты, смородины листьев и побегов экстракт сухой, технология получения зубной пасты.

**Abstract.** In modern medicine, one of the urgent problems is the prevention and treatment of diseases of the oral cavity. Chronic inflammatory processes in the oral cavity, in addition to local inflammations, also affect the general condition of the body. In the complex of various methods and means aimed at solving the problem, one of the first places is occupied by the competent selection and proper use of therapeutic and preventive toothpastes with anti-inflammatory effect.

One of the urgent problems of practical healthcare remains the issue of further improving the comprehensive treatment of inflammatory diseases of the oral cavity based on phytotherapy. Among medicinal plants, black currant occupies one of the leading places in terms of the content of biologically active substances and is characterized by its easy accessibility, unpretentiousness to growing conditions, productivity and a widely represented raw material base. The Department of Pharmacognosy of the Russian Ministry of Health has obtained a dry extract based on currant leaves and shoots, further studies of which have shown that it has high anti-inflammatory activity. The purpose of this study is to develop the composition and technology of therapeutic and prophylactic toothpaste based on currant leaves and shoots of dry extract, to study its characteristics and to develop indicators of its quality.

**Key words:** periodontal disease, therapeutic and prophylactic toothpaste, currant leaves and shoots extract dry, toothpaste technology.

## Введение

Одной из самых распространённых проблем населения, с которой оно сталкивается во время ежедневного ухода за полостью рта, является кровоточивость десен во время чистки зубов. Стоматологи утверждают, что если она возникла не в результате травмы, то, скорее всего, она является симптомом воспалительного заболевания пародонта. Главная причина возникновения воспаления пародонта – это бактерии, которые вследствие недостаточной или неправильной гигиены полости рта, скапливаются на поверхности зубов в виде налета, а в дальнейшем он преобразуется в зубной камень. Спровоцировать воспаление могут и другие факторы: вредные привычки, наследственная предрасположенность, дефицит витаминов и минералов в организме, некачественные пломбы и искусственные коронки зуба, заболевания сердечно-сосудистой системы или желудочно-кишечного тракта, сахарный диабет, инфекции, гормональные изменения, применение некоторых лекарственных препаратов. В комплексе различных методов и средств, направленных на решение возникшей проблемы, одно из первых мест занимает грамотный подбор и правильное использование противовоспалительных паст. Противовоспалительные пасты различаются между собой природой активного компонента. Наиболее часто в качестве действующего вещества выступают лекарственные экстракты трав и их сочетания. Растительные вещества имеют ряд свойств, которые положительно влияют на снятие воспалительного процесса в тканях пародонта, а именно: бактерицидное, вяжущее и ускорение процессов регенерации [1]. Таким образом, создание средств по уходу за зубами и полостью рта, применяющихся для профилактики и лечения воспалений пародонта, является актуальной задачей.

Среди лекарственных растений смородина черная (Ribes nigrum L.) занимает одно из лидирующих мест по содержанию биологически активных веществ и отличается легкодоступностью, неприхотливостью к условиям произрастания, урожайностью и широко представленной сырьевой базой. Смородина применяется как в научной, так и в народной медицине в качестве противовоспалительного, общетонизирующего, мочегонного, потогонного и противоопухолевого средства [2]. По результатам исследования противовоспалительной активности доказано, что смородины листьев и побегов экстракт сухой обладает противовоспалительной активностью. Установлена эффективная дозировка экстракта – 50 мг/кг, сопоставимая с таковой у диклофенака натрия [3].

Цель настоящего исследования – разработка состава и технологии лечебно-профилактической зубной пасты на основе смородины листьев и побегов экстракта сухого, изучение ее характеристик и разработка показателей ее качества.

## Материалы и методы

Объектом исследования являлся смородины листьев и побегов экстракт сухой, образцы различных составов зубных паст. При разработке состава зубной пасты использовались вспомогательные вещества, соответствующие по показателям качества требованиям действующей нормативной документации: натрий карбоксиметилцеллюлоза, глицерин, натрий лаурилсульфат, кальция карбонат осажденный, алюминия гидроксид, кремния диоксид, натрия фторид, сорбитол, вода очищенная.

Для реализации поставленной цели проведено комплексное изучение, включающее технологические и биофармацевтические исследования. Оценку степени фармацевтической доступности смородины листьев и побегов экстракта сухого из зубной пасты проводили методом диффузии в агаровый гель с добавлением железоаммонийных квасцов в качестве индикатора. Для приготовления 1 литра раствора 20,0 агар-агара (ГОСТ 17206-96) заливали 750 мл воды очищенной и оставляли на сутки для набухания, затем смешивали с 250 мл воды очищенной с добавлением железоаммонийных квасцов и расплавляли на водяной бане. Чашки наполняли следующим образом: заливали первый тонкий слой и установили гнезда, затем заливали второй слой. Помещали по четыре гнезда в каждую чашку. После застывания массы в каждое гнездо закладывали эквивалентное количество пасты. Диаметр диффузии замеряли до начала эксперимента, через 30 минут, 1 час, 2 часа, 3 часа, 6 часов и 12 часов в условиях термостата при температуре 37 градусов.

При разработке использовались технологические методы получения и оценки некоторых показателей качества разработанной зубной пасты: определение гомогенности, пластичности, значения pH, определение высоты пенного столба (при помощи стеклянного цилиндра с последующим расчетом пенного числа), пенообразующей способности (пенное число). Проведение анализа показателей качества и сравнение с нормируемыми значениями проводилось в соответствии с ГОСТ 7983-82 и введенного ему на замену ГОСТ 7983-99 «Пасты зубные. Общие технические условия».

**Результаты и обсуждение**

Важным этапом после обоснования целесообразности разработки лечебно-профилактических зубных паст растительного происхождения отечественного производства являлся выбор основы и компонентного состава зубной пасты, а также обоснование ее технологии. В результате систематизации литературного материала и проведения серии экспериментальных исследований было выбрано 13 составов (табл. 1), содержащих традиционные компоненты: формообразующий загуститель – натрий карбоксиметилцеллюлоза, абразивы - кальция карбоната осажденный, алюминия гидроксид или кремния диоксид, влагоудерживающие компоненты – глицерин и сорбитол, противокариесную добавку – натрия фторид, очищающий и пенообразующий компонент – натрия лаурилсульфат. В качестве корригента вкуса и эмульгатора использовали сорбитол, который наряду с вышеперечисленными свойствами обладает дополнительными положительными качествами. В частности, при введении в состав мягких форм, в том числе и зубную пасту, он препятствует ее быстрому высыханию, поэтому мягкие формы длительное время сохраняют нужную консистенцию. Важное значение имеет тот факт, что сорбитол играет важную роль противокариесного компонента. Профилактика кариеса достигается за счет способности подавления выработки бактерий в полости рта. Сорбитол способен нормализовать кислотность слюны до pH=7 и тем самым блокировать процессы деминерализации эмали.

**Таблица 1.**

**Составы зубных паст**

| **Компоненты** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Смородины листьев и побегов экстракт сухой | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Натрий карбоксиметил-целлюлоза | 2,0 | 2,0 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | - | 0,75 | 0,75 | - | - |
| Глицерин | 35,0 | 35,0 | 24,5 | 24,5 | 24,5 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 16,5 | 30,0 | 30,0 | 40,0 | 40,0 |
| Вода очищенная | 28,5 | 28,5 | 48,2 | 48,2 | 48,2 | 67,5 | 67,5 | 67,5 | 60,0 | 56,7 | 56,7 | 52,5 | 52,5 |
| Натрий лаурилсульфат | 2,0 | 2,0 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 0,5 | 0,5 |
| Кальция карбонат осажденный | 30,0 | - | 22,0 | - | - | 14,0 | - | - | - | 8,25 | - | 5,0 | - |
| Алюминия гидрооксид | - | 30,0 | - | 22,0 | - | - | 14,0 | - | - | - | 8,25 | - | 5,0 |
| Кремния диоксид | - | - | - | - | 22,0 | - | - | 14,0 | 20,0 | - | - | - | - |
| Натрия фторид | 0,25 | 0,25 | 0,24 | 0,24 | 0,24 | 0,22 | 0,22 | 0,22 | - | 0,65 | 0,65 | - | - |
| Сорбитол | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | - | 0,1 | 0,1 | 0,05 | 0,05 |

Оценка органолептических показателей изготовленных составов выявила неудовлетворительные характеристики у образцов 3, 4, 6, 7, 9-13, так как они представляли собой слишком жидкие носители. В качестве оптимальных с точки зрения обеспечения и сохранения органолептических характеристик были выбраны составы 1, 2, 5 и 8.

Следующий этап работы посвящен биофармацевтическому исследованию. Выбор оптимального состава носителя осуществлен по результатам исследования высвобождения действующих веществ, которое проводили методом диффузии в агаровый гель. По полученным экспериментальным данным построили диаграмму (рисунок №1), которая

показывала, что при равных условиях проведения эксперимента диаметр диффузии образца 8 увеличивается, следовательно, основа 8 обеспечивает максимальную степень высвобождения экстракта.

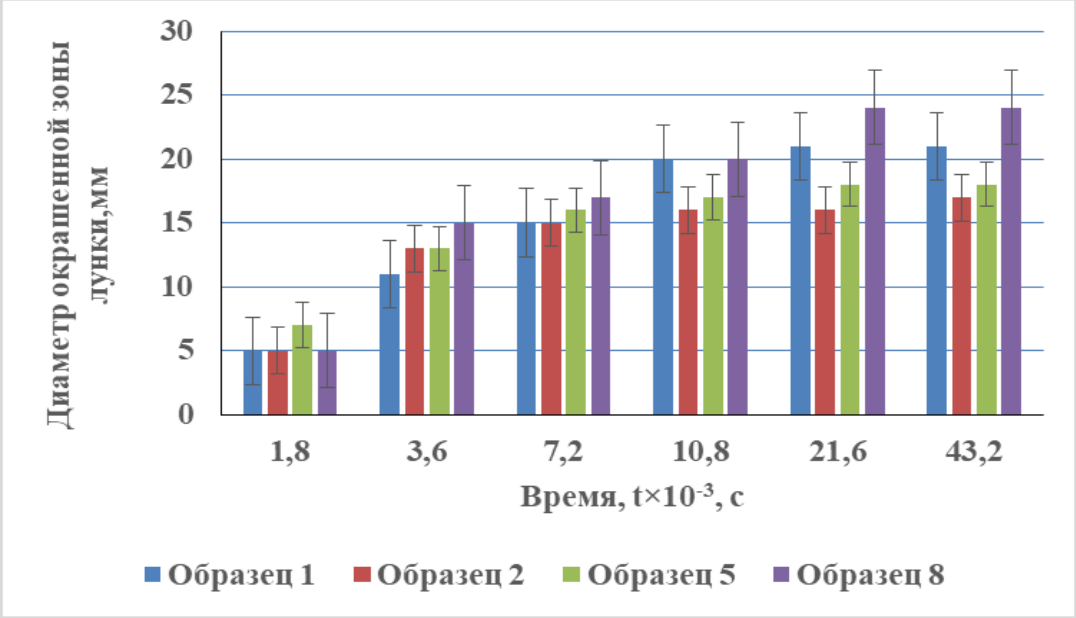



**Рис. 1. Степень высвобождения смородины листьев и побегов экстракта сухого из модельных образцов зубных паст**

В результате проведенных исследований: изучения органолептических свойств и биофармацевтических показателей обоснован состав лечебно-профилактической зубной пасты.

Технология получения лечебно-профилактической зубной пасты включала следующие стадии: вспомогательные работы; основные технологические процессы; упаковку, маркировку. Так, стадия подготовки оборудования заключалась в подготовке помещений и оборудования, подготовке исходного сырья и материалов. Технологические процессы получения лечебно-профилактической зубной пасты состояли из двух этапов: изготовление раствора натрий карбоксиметилцеллюлозы и изготовление пасты. В готовый раствор натрий карбоксиметилцеллюлозы при постоянном перемешивании в определенной последовательности добавляли глицерин, сорбитол, кремния диоксид, натрия лаурилсульфат, натрия фторид и смородины листьев и побегов экстракт сухой. Весь процесс изготовления зубной пасты проводили без нагревания при температуре 18-25$^0$С. Полученную пасту проверяли на соответствие органолептических показателей: внешний вид, цвет, запах и вкус. Готовый состав фасовали в металлическую тубу.

По внешнему виду зубная паста представляла собой однородную гелеобразную массу светло-коричневого цвета с приятным запахом смородины и приятным вкусом.

Технологические показатели включали в себя определение однородности, гомогенности, пластичности (отсутствие расслоения, растекаемости, хорошая распределяемость на зубной щетке), значения pH, пенообразующей способности (пенное число), высоты пенного столба (устойчивость пены). Определение пенного числа и устойчивости пены связано с тем, что пенообразующие вещества способствуют удалению зубного налета за счет обеспечения равномерного распределения компонентов пасты по поверхности зубов. К тому же недостаточное пенообразование зубной пасты ухудшает ее гигиенические свойства, а излишнее пенообразование приводит к дискомфорту при чистке зубов. Определенные показатели качества соответствуют нормируемым значениям (табл. 2).

Таким образом, качественный и количественный состав разработанной зубной пасты подобран экспериментально и сбалансирован таким образом, что зубная паста обладает хорошими потребительскими свойствами – не растекается при нанесении на поверхность

зубной щетки и при этом имеет нежную консистенцию, хорошо пенится, имеет глянцевую поверхность, обладает приятным запахом и вкусом.

**Таблица 2.**

**Показатели качества зубной пасты**

| **Наименование показателя** | **Нормируемый показатель** | **Соответствие результатов разработанной зубной пасты** |
|---|---|---|
| Внешний вид | Однородная гелеобразная масса светло-коричневого цвета с приятным запахом смородины и приятным вкусом | Соответствует |
| Цвет | Светло-коричневый | Соответствует |
| Запах | Приятный, ароматический | Соответствует |
| Вкус | Приятный, сладковатый | Соответствует |
| Водородный показатель (pH) | 5,5-10,5 | 7,0 - соответствует |
| Пенное число, $см^3$ | Не менее 250 | 260 - соответствует |
| Устойчивость пены | 0,2-1,0 | 0,8 - соответствует |

**Выводы**

В результате проведенных технологических исследований разработан состав и технология получения лечебно-профилактической зубной пасты на основе смородины листьев и побегов экстракта сухого. Для полученного лабораторного образца изучены его органолептические и технологические характеристики, а также его фармакологическая активность.

Проведенный комплекс исследований позволит расширить ассортимент отечественных лекарственных средств на основе растительных экстрактов, обладающих противовоспалительной активностью.

**Список литературы:**

1. Гайсина Е.Ф. Современные разработки новых зубных паст с противовоспалительной активностью за период с 2017 по 2019 год / Е.Ф. Гайсина, А.В. Портнягин, Т.П. Спицына // Проблемы стоматологии. - 2019.- Том 15, № 4.- С. 11-18.

2. Яборова О.В. Изучение флавоноидов и антиоксидантной активности побегов и листьев смородины черной / О.В. Яборова, В.Д. Белоногова, И.В. Алексеева [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2024. – №5 (143). – URL: https://research-journal.org/archive/5-143-2024-may/10.60797/IRJ.2024.143.105 (дата обращения: 17.03.2025).

3. Яборова О.В. Изучение острой токсичности и противовоспалительной активности побегов смородины черной и экстракта листьев и побегов смородины сухого / О.В. Яборова, В.Д. Белоногова, И.В. Алексеева [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2024. – №6 (144). – URL: https://research-journal.org/archive/6-144-2024-june/10.60797/IRJ.2024.144.13 (дата обращения: 10.03.2025).

**УДК 615.454.1.014.2:616.31**

**Астахина М.В., Алексеева И.В., Яборова О.В.**

## РАЗРАБОТКА СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ГЕЛЯ НА ОСНОВЕ СМОРОДИНЫ ЛИСТЬЕВ И ПОБЕГОВ ЭКСТРАКТА СУХОГО

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Фитотерапия и фитопрофилактика прочно внедряются в медицинскую практику и являются актуальным направлением в современной медицине. Главным преимуществом лекарственных препаратов на основе растительного сырья является малая токсичность и возможность их длительного применения без существенных побочных

явлений. Эффективное лечебное действие фитотерапия оказывает в составе поддерживающей и курсовой терапии, а также при первичной и вторичной профилактике многих заболеваний. На кафедре фармакогнозии ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России на основе листьев и побегов смородины разработан экстракт сухой, дальнейшие исследования которого показали, что он обладает высокой противовоспалительной активностью. Цель настоящего исследования – разработка состава и технологии стоматологического геля на основе смородины листьев и побегов экстракта сухого.

**Ключевые слова:** заболевания полости рта, гель стоматологический, смородины листьев и побегов экстракт сухой, диффузия в агар.

**Abstract.** Phytotherapy and phytoprophylaxis are firmly embedded in medical practice and are an urgent area in modern medicine. The main advantage of herbal medicines is their low toxicity and the possibility of their long-term use without significant side effects. Phytotherapy has an effective therapeutic effect as part of maintenance and course therapy, as well as in the primary and secondary prevention of many diseases. The Department of Pharmacognosy of the Russian Ministry of Health has obtained a dry extract based on currant leaves and shoots, further studies of which have shown that it has high anti-inflammatory activity. The purpose of this study is to develop the composition and technology of a dental gel based on currant leaves and shoots of a dry extract.

**Key words:** diseases of the oral cavity, dental gel, currant leaves and shoots extract dry, diffusion into agar.

## Введение

В настоящее время число воспалительных заболеваний слизистой оболочки полости рта среди населения заметно возросло. Для лечения и профилактики часто используют жидкие лекарственные формы – ополаскиватели, растворы, бальзамы, существенным недостатком которых является кратковременность воздействия на пораженные участки, а значит, и увеличения кратности приема пациентами для обеспечения терапевтического действия [1]. Как известно, выбор лекарственной формы имеет существенное значение для обеспечения эффективности фармакотерапии различных заболеваний. В частности, существенного прогресса в оказании стоматологической помощи удалось достичь благодаря применению пролонгированных лекарственных форм аппликационного действия в виде гелей. По сравнению с другими лекарственными формами гели обладают рядом преимуществ: легко наносятся на поверхность слизистой оболочки полости рта, хорошо удерживаются на ней и обеспечивают длительный контакт с обработанной поверхностью, значительно пролонгируя действие препарата. Форма геля позволяет включать в его состав химически несовместимые вещества, так как высокая вязкость дисперсионной среды препятствует взаимодействию между ними [2].

Одним из важных лекарственных растений является смородина черная (Ribes nigrum L.), которая широко используется в официнальной медицине, гомеопатии и народной медицине. Плоды смородины входят в состав витаминных сборов. В народной медицине почки и листья смородины чѐрной используются в народной медицине в виде водных извлечений – настоев, отваров, чаѐв, их назначают для лечения ревматизма, хронических кожных болезней, подагры, болезнях печени и почек. Фармакопейным сырьем смородины являются плоды, которые входят в состав фитопрепаратов [3, 4]. На кафедре фармакогнозии ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России из листьев и побегов смородины разработан экстракт сухой и получена его опытная серия на ОАО «Биохиммаш» в г. Москва, дальнейшие исследования которого показали, что он обладает высокой противовоспалительной активностью [3, 4]. Цель настоящего исследования – разработка состава и технологии геля стоматологического на основе смородины листьев и побегов экстракта сухого.

## Материалы и методы

Объектом исследования являлся смородины листьев и побегов экстракт сухой, образцы различных составов гелей. При разработке состава геля использовались вспомогательные вещества, соответствующие по показателям качества требованиям

действующей НД: натрий карбоксиметилцеллюлоза, глицерин, метилцеллюлоза, полиэтиленоксид 400, полиэтиленоксид 1500, натрия альгинат, вода очищенная.

Методом диффузии в агаровый гель с добавлением железоаммонийных квасцов в качестве индикатора определяли фармацевтическую доступность составов геля. Для приготовления 1 литра раствора брали 20,0 агар-агара (ГОСТ 17206-96) заливали 750 мл воды очищенной и оставляли на сутки для набухания, затем смешивали с 250 мл воды очищенной с добавлением железоаммонийных квасцов и расплавляли на водяной бане. Чашки наполняли следующим образом: заливали первый тонкий слой и установили гнезда, затем залили второй слой. Помещали по четыре гнезда в каждую чашку. После застывания массы в каждое гнездо закладывали эквивалентное количество геля. Диаметр диффузии замеряли до начала эксперимента, через 1 час, 2 часа, 3 часа, 6 часов и 24 часа в условиях термостата при температуре 37 градусов.

**Результаты и обсуждение**

Разработка стоматологического геля, отвечающего современным требованиям эффективности и безопасности лекарственного средства, является серьезным научным исследованием, предполагающим решение целого ряда вопросов, связанных с выбором действующих и вспомогательных веществ, обеспечением необходимых биофармацевтических свойств гелевой композиции, нормированием качества лекарственной формы и др.

В ассортименте вспомогательных веществ, используемых при разработке стоматологических гелей, можно выделить основные группы, влияющие на конечную эффективность лекарственных препаратов и средств по уходу за полостью рта: гелеобразователи, пластификаторы, консерванты. Гелеобразователи – одна из важнейших составляющих лекарственной формы и их обоснованный выбор является одним из важнейших этапов исследования. Наиболее подходящими для изготовления дентальных гелей являются гидрофильные гелеобразователи, которые обладают высокой мукоадгезивностью, то есть способностью удерживаться на слизистой оболочке, способствуя локализации действия активных компонентов препарата, с одной стороны, и пролонгации их фармакологического эффекта - с другой. Гидрофильные гелеобразователи достаточно легко инкорпорируют многие лекарственные средства и способствуют их хорошему высвобождению. Кроме того, применение гидрофильных основ позволяет в необходимом диапазоне регулировать биофармацевтические и структурно-механические свойства стоматологических гелей. Широкое использование в качестве гидрофильных основ для стоматологических препаратов находят производные целлюлозы: метилцеллюлоза (МЦ), натриевая соль карбоксиметилцеллюлозы (Na-КМЦ). Гели, образуемые данными соединениями, совместимы со многими лекарственными средствами, лишены раздражающего действия, способны к образованию однородных смесей с секретами слизистых оболочек, обладают адсорбционными свойствами, хорошо поглощая экссудаты и, таким образом, очищая обрабатываемую поверхность. Помимо производных целлюлозы, востребованными гидрофильными гелеобразователями являются полиэтиленоксиды (ПЭО). Установлено, что высокая осмотическая активность ПЭО приводит к значительному снижению активности микробных клеток за счет их обезвоживания, что способствует увеличению антимикробной активности антисептических и антибактериальных лекарственных средств. Кроме того, ПЭО обладают выраженной способностью поглощать различные продукты, образующиеся в ходе воспалительного процесса, останавливая его развитие и тем самым усиливая фармакотерапевтический эффект лекарственного препарата.

Одной из важных составляющих мягких лекарственных форм являются влагоудерживающие вещества – пластификаторы. Их вводят в состав полимерных материалов для придания эластичности, пластичности, а также сохранения влаги при получении и хранении. Общими требованиями к влагоудерживающим компонентам являются: хорошая совместимость с полимером, низкая летучесть, отсутствие запаха, химическая инертность, стойкость к экстракции из полимера жидкими средами и др. [1]. В качестве пластификатора в исследуемых образцах использовали глицерин.

Для выбора оптимальной основы было проанализировано 8 композиций (табл. 1). Полученные гели оценивали по органолептическим свойствам и необходимой консистенции.

**Таблица 1.**

**Составы основ для гелей**

| Компоненты | Образцы составов основ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| МЦ | 6,0 | 5,0 | | | | | 6,0 | |
| Глицерин | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 5,0 | 10,0 | 10,0 | | 5,0 |
| ПЭО 400 | | | | 5,0 | | | 5,0 | |
| ПЭО 1500 | | | | | | | 5,0 | 5,0 |
| Na-КМЦ | | | 4,0 | 4,0 | | | | 4,0 |
| Натрия альгинат | | | | | 7,0 | 8,0 | | |
| Вода очищенная | до 100,0 | до 100,0 | до 100,0 | до 100,0 | до 100,0 | до 100,0 | до 100,0 | до 100,0 |

Наилучшие результаты на данном этапе исследования показали образцы 1, 3, 4 и 6.

Для проведения следующего этапа работы - биофармацевтических исследований по выбору оптимальной композиции вспомогательных веществ нами по общепринятой технологии были получены модельные образцы гелей, содержащие смородины листьев и побегов экстракт сухой. Степень высвобождения действующих веществ из полученных композиций определяли методом диффузии в агар по размеру окрашенной зоны, образующейся при взаимодействии диффундирующих компонентов с селективным индикатором.

Статистически обработанные результаты биофармацевтических исследований представлены на рис. 1. Согласно полученным экспериментальным данным, высвобождение действующих компонентов происходило из всех экспериментальных композиций. Сравнительный анализ окрашенной зоны высвобождения позволил установить, что ее размер был достоверно выше в случае использования комплексного гелеобразователя NaКМЦ и ПЭО 400 (основа 4).

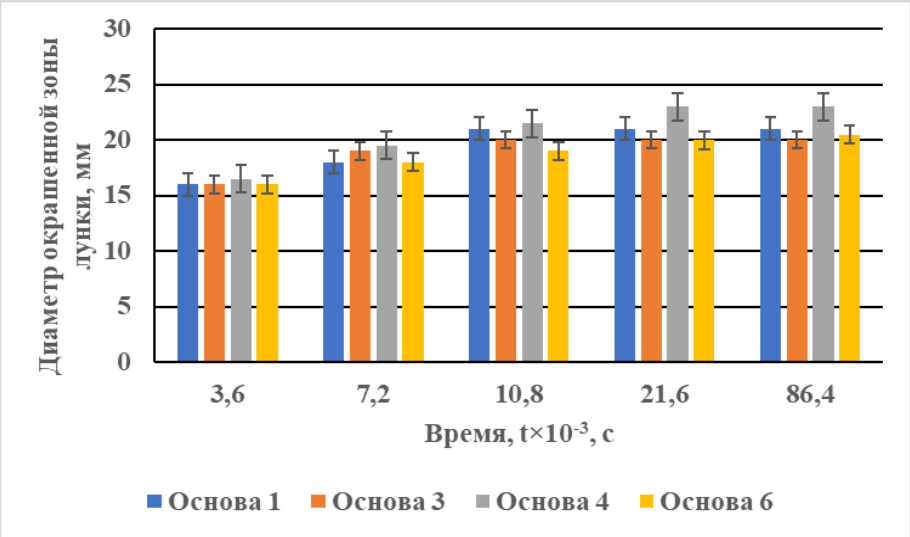



**Рис. 1. Степень высвобождения смородины листьев и побегов экстракта сухого из образцов гелей**

По результатам исследований был установлен состав, отвечающий всем показателям качества. Технологическая схема производства традиционного геля включает основные стадии: приготовление основы геля и получение собственно геля.

Оценку качества разработанного геля проводили по показателям: внешний вид, цвет, запах и водородный показатель pH.

По внешнему виду гель представляет собой однородную гелеобразную массу темно-коричневого цвета с приятным запахом смородины и приятным вкусом.

Таким образом, на основании проведенных исследований в качестве геля для профилактики и лечения воспалительных заболеваний полости рта предложен состав стоматологического геля на основе смородины листьев и побегов экстракта сухого.

**Выводы**

В результате проведенных технологических исследований разработан состав и технология получения геля стоматологического на основе смородины листьев и побегов экстракта сухого. Разработанная лекарственная форма расширяет арсенал средств для лечения и профилактики заболеваний пародонта.

**Список литературы:**

1. Шаталов, Д.О. Заболевания полости рта: методы лечения и перспективы создания эффективных лекарственных препаратов / Д.О. Шаталов, С.А. Кедик, А.В. Айдакова [и др.]. // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии – 2018. – Т. 21, №3. – С. 11–16.

2. Молчанова, Ю.Н. Сравнительная характеристика составов стоматологических гелей, представленных на отечественном фармацевтическом рынке / Ю.Н. Молчанова, А.А. Трубников, С.В. Онегин // Уральский медицинский журнал. – 2018. - № 7. – С. 10-14.

3. Яборова, О.В. Изучение острой токсичности и противовоспалительной активности побегов смородины черной и экстракта листьев и побегов смородины сухого / О.В. Яборова, В.Д. Белоногова, И.В. Алексеева [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2024. – №6 (144). – URL: https://research-journal.org/archive/6-144-2024-june/10.60797/IRJ.2024.144.13 (дата обращения: 17.06.2024).

4. Яборова, О.В. Изучение флавоноидов и антиоксидантной активности побегов и листьев смородины черной / О.В. Яборова, В.Д. Белоногова, И.В. Алексеева [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2024. – №5 (143). – URL: https://research-journal.org/archive/5-143-2024-may/10.60797/IRJ.2024.143.105 (дата обращения: 17.05.2024).

**УДК-602**

**Жеребцова А.Г., Мальгина Д.Ю.**

## ПРАВИЛА НАДЛЕЖАЩЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В КОСМЕЦЕВТИКЕ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Внедрение надлежащей производственной практики (GMP) является ключевым фактором, обеспечивающим соответствие продукции международным стандартам и повышение её конкурентоспособности.

**Ключевые слова:** Надлежащая производственная практика, косметическая продукция, стандарты GMP.

**Annotation.** The introduction of good manufacturing practices (GMP) is a key factor in ensuring that products comply with international standards and increase their competitiveness.

**Key words:** Good manufacturing practices, cosmetic products, GMP standards.

**Введение**

Внедрение надлежащей производственной практики (GMP) является ключевым фактором, обеспечивающим соответствие продукции международным стандартам и повышение её конкурентоспособности.

Цель работы – изучение требований GMP, направленных на обеспечение безопасности производства косметической продукции.

Задачи работы:

1. Проанализировать нормативную базу РФ в сфере производства косметики.

2. Сравнить требования к производству лекарственных средств и косметической продукции.

3. Определить критерии безопасности и конкурентоспособности косметической продукции.

**Актуальность**

Актуальность темы обусловлена стремительным развитием рынка косметической продукции и возрастающими требованиями к её безопасности.

Были рассмотрены стандарты GMP в космецевтике и требования к производственным процессам, обеспечивающим безопасность продукции.

Производство косметической продукции в РФ регулируется:

- ГОСТ ISO 22716-2013, который детализирует принципы управления качеством на всех этапах производства [2].
- ГОСТ ИСО 9001:2015, обеспечивающий интеграцию системы менеджмента качества [3].
- ГОСТы серии 14644, регламентирующие требования к чистым помещениям [4].

Производство ЛС регулируется основным документом:

- Правилами GMP Евразийского экономического союза (Решение Совета ЕЭК №77 от 03.11.2016) [1].

Далее приведена таблица сравнения требований нормативной базы к производству косметики и лекарственных средств.

**Таблица 1.**

**Сравнение требований нормативной базы к производству косметики и лекарственных средств**

| № | Критерий | Лекарственные средства (ЛС) | Косметическая продукция |
|---|---|---|---|
| 1. | Нормативная база | Правила GMP ЕАЭС (Решение №77), ICH Q7, ФЗ-61. **ФСК** (Фарм. система качества), ISO 9001. | ГОСТ ISO 22716, ТР ТС 009/2011. |
| 2. | Система качества | **ФСК** (Решение №77), ориентирована на безопасность ЛС. | Рекомендована ISO 9001, но строгое соблюдение ГОСТ ISO 22716. |
| 3. | Валидация и квалификация | Обязательна для критических технологических процессов (стерилизация, розлив и т.д.). | Рекомендована для критических процессов (напр., смешивание). |
| 4. | Требования к помещениям | Классы A,B,C,D (GMP ЕАЭС). | Классы чистоты отсутствуют, но есть требования к качеству косметической продукции (стерильные ампульные формы). |
| 5. | Требования к продукции | Стерильные и нестерильные лекарственные средства, контроль стерильности или микробиологической чистоты | Стерильные и нестерильные виды косметической продукции |
| 6. | Требования к персоналу | Постоянное обучение GMP, первичное, периодическое, специальное. | Обучение гигиене (п. 5.4 ГОСТ ISO 22716). |
| 7. | Инженерные системы | Валидация оборудования (напр., лиофилизаторы). Вентиляция с 3-ступенчатой защитой. Поверхности — легкоочищаемые (GMP ЕАЭС). | Калибровка оборудования (напр., миксеры). Отдельные зоны для хранения/производства (п. 7.2 ГОСТ ISO 22716). |
| 8. | Подводимые среды | Вода очищенная, вода для инъекций (ГФ XV). Система водоподготовки с санитарной обработкой (п. 6.8 GMP). | Требования к воде смягчены (п. 6.8 ГОСТ ISO 22716). |

В ходе анализа табличных данных было установлено, что к производству лекарственных средств установлены жесткие требования правилами надлежащей производственной практики, утвержденными решением 77 ЕАЭС.

К косметической продукции установлены менее жесткие требования, но они касаются многих производственных аспектов.

Рассмотрим требования ГОСТа и технического регламента по выбранным из таблицы критериям, таким как:

1. Валидация и квалификация
2. Требования к помещениям
3. Требования к продукции (Микробиологические показатели безопасности парфюмерно-косметической продукции)
4. Требования к персоналу

**Валидация и квалификация**

- **ЛС**: Обязательная валидация всех этапов (например, стерилизации), квалификация оборудования (IQ/OQ/PQ).
- **Косметика**: Валидация только критических процессов (например, смешивание), калибровка оборудования.

**Требования к помещениям**

- **ЛС**: Классы чистоты A-D, вентиляция с 3-ступенчатой защитой, легкоочищаемые поверхности.
- **Косметика**: Контроль микробов (до $10^3$ КОЕ/г), разделение зон для сырья и производства.

**Микробиологические показатели (косметика)**

- Допустимо: $\leq 10^3$ КОЕ/г (общее число микробов), патогены (*Staph. aureus* и др.) — не допускаются. Стерильность для ампульных форм.
- Обязателен контроль сырья и готовой продукции (ТР ТС 009/2011, ГОСТ ISO 22716).

**Требования к персоналу**

- **ЛС**: Ежегодное обучение GMP, медицинские осмотры.
- **Косметика**: Базовые тренинги по гигиене и безопасности (работа с химикатами).

## Вывод

Нормативная база РФ в области космецевтики базируется на международных стандартах GMP [5], но отличается гибкостью по сравнению с фармацевтикой. Основные различия между производством лекарств и косметики касаются строгости валидации и контроля чистоты помещений. Конкурентоспособность продукции достигается через сочетание соответствия ГОСТам, экологической сертификации и прозрачности производственных процессов.

**Список литературы:**

1. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 03.11.2016 N 77 (ред. от 04.07.2023) "Об утверждении Правил надлежащей производственной практики Евразийского экономического союза" [Электронный ресурс]. Режим доступа https://www.vgnki.ru/assets/2024/files/reshenie-soveta-evrazijskoj-ekonomicheskoj-komissii-ot-03_11_2.pdf. Дата обращения 08.04.2025
2. Международная организация по стандартизации. ГОСТ ISO 22716-2013 Продукция парфюмерно-косметическая. Надлежащая производственная практика (GMP). Руководящие указания по надлежащей производственной практике. – Введ. 2016-07-21. – Москва: Стандартинформ, 2016. – 62 с.
3. Международная организация по стандартизации. ГОСТ ISO 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования. – Введ. 2015-12-15. – Москва: Стандартинформ, 2015. – 32 с.
4. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. ГОСТ Р 14644.1-2019 Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды. Часть 1. Классификация чистоты воздуха по концентрации частиц. – Введ. 2019-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2019. – 24 с.
5. Европейская комиссия. Cosmetic Products Regulation (EC) No 1223/2009. – Brussels: Official Journal of the European Union, 2009. – 151 p.

**УДК 615.454.23:615.322**

**Иванова М.Г., Алексеева И.В., Яборова О.В.**

# РАЗРАБОТКА СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИИ СУППОЗИТОРИЕВ, СОДЕРЖАЩИХ СМОРОДИНЫ ЛИСТЬЕВ И ПОБЕГОВ ЭКСТРАКТ СУХОЙ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** С древних времен суппозитории, являются одной из терапевтически эффективных лекарственных форм. Лекарственные средства, которые содержатся в суппозиториях, проявляют более высокую биодоступность, чем в других лекарственных формах. Особое значение имеют лекарственные формы, содержащие биологически активные вещества (БАВ), полученные из лекарственного растительного сырья в гинекологии, геронтологии, и при лечении различных хронических заболеваний. На кафедре фармакогнозии ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России из листьев и побегов смородины разработан экстракт сухой и получена его опытная серия на ОАО «Биохиммаш» в г. Москва, дальнейшие исследования которого показали, что он обладает высокой противовоспалительной активностью. Целью исследования явилась разработка состава суппозиториев, содержащих смородины листьями и побегами экстракт сухой и обладающих противовоспалительным действием.

**Ключевые слова:** смородины листьев и побегов экстракт сухой, суппозитории, фармацевтическая доступность

**Abstract.** Since ancient times, suppositories have been one of the therapeutically effective dosage forms. Medicines contained in suppositories exhibit higher bioavailability than in other dosage forms. Of particular importance are dosage forms containing biologically active substances (BAS) obtained from medicinal plant raw materials in gynecology, gerontology, and in the treatment of various chronic diseases. At the Department of Pharmacognosy of the Russian Ministry of Health, a dry extract was developed from currant leaves and shoots and its experimental series was obtained at JSC Biohimmash in Moscow, further studies of which showed that it has high anti-inflammatory activity. The aim of the study was to develop the composition of suppositories of currant leaves and shoots with dry extract, which have an anti-inflammatory effect.

**Key words:**currant leaf and shoot extract dry, suppositories, pharmaceutical availability.

## Введение

Сохранение репродуктивного здоровья женщин имеет высокую социальную значимость для развития общества. Отрицательное влияние на детородную функцию женщин оказывают инфекционно-воспалительные заболевания нижних отделов половых органов, которые являются доминирующими в структуре гинекологических патологий [1]. Лечение данных заболеваний направлено на эррадикацию патогенных возбудителей, купирование воспаления и общую стимуляцию организма. Главная задача лечения этих патологий заключается в восстановлении нормального микробиоценоза влагалища, устранении патогенных микроорганизмов и снижении воспаления органов малого таза. Альтернативой синтетическим антибактериальным препаратам для местного применения является использование природных антимикробных и противовоспалительных веществ в интравагинальных лекарственных формах [2]. На данный момент в Государственном реестре Российской Федерации число лекарственных препаратов (ЛП) в виде суппозиториев составляет около 1,5%, из них только 13 наименований содержат лекарственное растительное сырье или извлечения из него [3]. Поэтому задача расширения номенклатуры суппозиториев на основе извлечений из лекарственного растительного сырья, несомненно, актуальна.

Среди лекарственных растений смородина черная занимает одно из лидирующих мест по содержанию биологически активных веществ и отличается легкой доступностью, неприхотливостью к условиям произрастания, урожайностью и широко представленной сырьевой базой. Листья черной смородины содержат большое количество биологически активных веществ: флавоноиды, эфирные масла, полисахариды, дубильные вещества, микро-

и макроэлементы, благодаря чему представляют интерес в качестве растительного сырья, обладающего выраженными фармакологическими свойствами [4]. На кафедре фармакогнозии ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России из листьев и побегов смородины разработан экстракт сухой и получена его опытная серия на ОАО «Биохиммаш» (г. Москва). Ранее проведенными исследованиями доказано, что смородины листьев и побегов экстракт сухой обладает противовоспалительной активностью. Установлена эффективная дозировка экстракта – 50 мг/кг, сопоставимая с таковой у диклофенака натрия [5].

Целью настоящего исследования явилась разработка состава суппозиториев смородины листьями и побегами экстрактом сухим, обладающих противовоспалительным действием.

## Материалы и методы

Объектом исследования являлся смородины листьев и побегов экстракт сухой, образцы различных суппозиторных основ. При разработке оптимального состава суппозиториев использовались вспомогательные вещества, соответствующие по показателям качества требованиям действующей НД: витепсол Н15, витепсол W35, глицерин, желатин, ПЭО-400, ПЭО-1500, ПЭО-4000, эмульгатор Т2 и вода очищенная.

Для реализации поставленной цели проведено комплексное изучение, включающее технологические и биофармацевтические исследования. Оценку степени фармацевтической доступности смородины листьев и побегов экстракт сухой из суппозиториев проводили методом диффузии в агаровый гель с добавлением железоаммонийных квасцов в качестве индикатора. Для приготовления 1 литра раствора брали 20,0 агар-агара (ГОСТ 17206-96) заливали 750 мл воды очищенной и оставляли на сутки для набухания, затем смешивали с 250 мл воды очищенной с добавлением железоаммонийных квасцов и расплавляли на водяной бане. Чашки наполняли следующим образом: заливали первый тонкий слой и установили гнезда, затем залили второй слой. Помещали по четыре гнезда в каждую чашку. После застывания массы в каждое гнездо помещали пробу суппозиториев, предварительно сделав их поперечный срез. Диаметр диффузии замеряли до начала эксперимента, через 1 час, 2 часа, 3 часа, 6 часов и 24 часа в условиях термостата при температуре 37 градусов.

Суппозитории оценивали по следующим критериям: внешний вид, средняя масса, время растворения и определение pH водного раствора [5].

## Результаты и обсуждение

В качестве объекта для исследований служил смородины листьев и побегов экстракт сухой, представляющий собой порошок коричневого цвета с приятным запахом с содержанием флавоноидов - 2,64%, полисахаридов – 27,85%, дубильных веществ – 8,98% и кислоты аскорбиновой – 0,8% [4].

Результатами многочисленных экспериментов доказано, что определяющими фармацевтическими факторами для суппозиториев являются вид и количество вспомогательных веществ. Выбор оптимальной основы для суппозиториев осуществляли на основании результатов технологических исследований 9 различных композиций гидрофильного и дифильного характера, представленных в таблице 1. Вспомогательными веществами служили: вода очищенная, эмульгатор Т-2.

**Таблица 1.**

**Составы суппозиторных основ**

| Компоненты | Составы, % | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | №1 | №2 | №3 | №4 | №5 | №6 | №7 | №8 | №9 |
| ПЭО-400 | | | 60 | 20 | 10 | | | 10 | |
| ПЭО-1500 | | | | 80 | 70 | | | 80 | |
| ПЭО-4000 | | | | | 20 | | | | |
| Витепсол Н15 | | | | | | 99 | 97 | 10 | |
| Витепсол W35 | 100 | | | | | | | | 99 |
| Глицерин | | 62,5 | 10 | | | | | | |
| Желатин | | 12,5 | | | | | | | |
| Т-2 | | | | | | 1 | 3 | | 1 |
| Вода очищенная | | 25 | 30 | | | | | | |

Оценка органолептических показателей изготовленных суппозиториев выявила неудовлетворительные характеристики у суппозиториев составов 3, 4, 6 и 8. Суппозитории указанных составов были неоднородны, деформировались при извлечении из форм. Таким образом, в результате проведённых предварительных отсеивающих экспериментов для дальнейшего изучения фармацевтической доступности смородины листьев и побегов экстракта сухого из суппозиториев были выбраны составы 1, 2, 5, 7 и 9.

На следующем этапе оптимальную основу выбирали по ее способности высвобождать действующее вещество. Суппозитории готовили методом выливания в металлические разъемные формы. Экстракт вводили в суппозиторные основы в виде водного раствора. Компоненты суппозиторных основ расплавляли в выпарительной чашке на водяной бане. К расплавленной основе водный раствор экстракта, постоянно перемешивали до тех пор, пока температура смеси не приближалась к температуре застывания суппозиториев около 42 ºС, быстро разливали в предварительно охлажденную форму. Через 15–20 минут готовые суппозитории вынимали из формы.

Результаты изучения высвобождения смородины листьев и побегов экстракта сухого из суппозиториев на различных основах методом диффузии в агаровый гель представлены на рисунке 1. Полученные в результате проведенных исследований данные показали, что максимальную степень высвобождения экстракта обеспечивает образец 5.

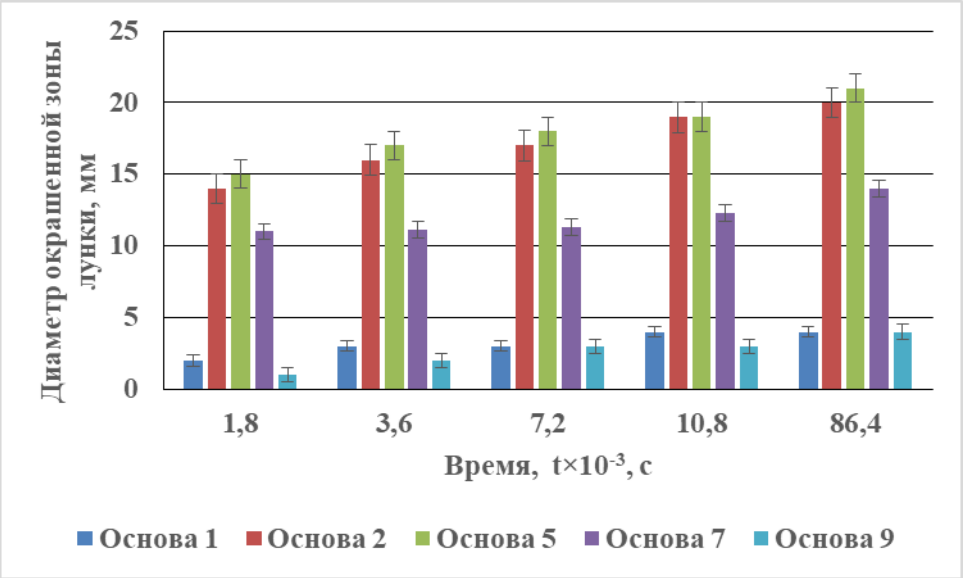



**Рис.1. Высвобождение смородины побегов и листьев экстракта сухого из суппозиторных основ**

С учетом общих закономерностей для суппозиториев на выбранной основе разработана технологическая схема производства.

Оценку качества суппозиториев проводили согласно основным положениям статьи ГФ XV изд.

Внешний вид: суппозитории правильной и одинаковой торпедообразной формы, достаточной твердости, обеспечивающей удобство введения, светло-коричневого цвета, с приятным запахом экстракта. Отсутствие вкраплений, определяемых визуально на срезе, свидетельствует об однородности суппозиториев. На поперечных срезах отдельных суппозиториев наблюдался воздушный стержень или воронкообразное углубление.

Средняя масса суппозиториев составила2,23±0,11 г; отклонения в массе находятся в пределах ±5%.

Время растворения для суппозиториев на гидрофильной основе составило 23,76±0,47 мин, что удовлетворяет требованиям ГФ XV.

Значение pH 10% водного извлечения из суппозиториев, определенного потенциометрически, находилось в пределах 5,0-5,6.

Таким образом, на основании экспериментальных данных был обоснован состав суппозиториев вагинальных для лечения инфекционно-воспалительных гинекологических заболеваний. В ходе технологических, биофармацевтических и физико-химических исследований осуществлен выбор оптимальной суппозиторной основы и предложена технология изготовления вагинальных суппозиториев, отвечающих требованиям нормативной документации.

**Выводы**

Результаты исследования, полученные с использованием комплекса технологических, биофармацевтических и физико-химических методов, позволили обосновать и предложить состав и технологию вагинальных суппозиториев смородины листьев и побегов экстракта сухого, обладающих противовоспалительной активностью.

**Список литературы**

1. Юнусова И.А., Разработка состава и технологии вагинальных суппозиториев с экстрактом листьев шалфея лекарственного / И.А. Юнусова, Е.А. Передерий // Фармация. - 2019. - № 8. – С. 28–33.

2. Орлова Т.В. Современные ректальные, вагинальные и уретральные лекарственные формы // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2014. – № 1. – С. 126-133

3. Государственный реестр лекарственных средств [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx (дата обращения 05.04.2025).

4. Яборова О.В. Изучение флавоноидов и антиоксидантной активности побегов и листьев смородины черной / О.В. Яборова, В.Д. Белоногова, И.В. Алексеева [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2024. – №5 (143). – URL: https://research-journal.org/archive/5-143-2024-may/10.60797/IRJ.2024.143.105 (дата обращения: 17.03.2025).

5. Яборова О.В. Изучение острой токсичности и противовоспалительной активности побегов смородины черной и экстракта листьев и побегов смородины сухого / О.В. Яборова, В.Д. Белоногова, И.В. Алексеева [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2024. – №6 (144). – URL: https://research-journal.org/archive/6-144-2024-june/10.60797/IRJ.2024.144.13 (дата обращения: 10.03.2025).

6. Государственная фармакопея XV издания [Электронный ресурс].- Режим доступа: https://femb.ru/record/pharmacopea15

**УДК 615.014:615.453.6:578.81**

**Ковязина Н.А., Николаева А.М.**

## БИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ТАБЛЕТИРОВАННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ БАКТЕРИОФАГОВ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В статье представлена характеристика биофармацевтических факторов, оказывающих влияние на биодоступность бактериофага из таблетированных лекарственных форм, а также их влияние на модификацию биодоступности, повышение эффективности и качества фагопрепаратов.

**Ключевые слова:** бактериофаг, биологическая доступность, биофармация, разработка, таблетки.

**Abstract.** The article presents the characteristics of biopharmaceutical factors that influence the bioavailability of bacteriophage from tablet dosage forms, as well as their influence on the modification of bioavailability, increasing the efficiency and quality of phage preparations.

**Key words:** bacteriophage, bioavailability, biopharmaceuticals, development, tablets.

**Введение**

Стратегия развития фармацевтической промышленности Российской Федерации включает разработку, внедрение и применение инновационных качественных, эффективных

и безопасных лекарственных средств для медицинского применения [1]. Приоритетным потенциалом является развитие рынка биофармацевтики, лекарственных препаратов лечебно – профилактических бактериофагов для использования в качестве антибактериальной терапии альтернативной приему антибиотиков [2, 3]. Разработка таблетированных лекарственных форм бактериофагов представляет собой многоуровневый процесс, одним из главных составляющих которого являются биофармацевтические исследования, основная задача которых состоит в оптимизация состава и технологии лекарственного препарата, а также изучении его стабильности [4-10].

**Результаты и обсуждение**

Биофармацевтические факторы, влияющие на эффективность и качественные характеристики инновационных лекарственных фагопрепаратов, представлены на рисунке 1.




**Рис.1. Биофармацевтические факторы конструирования таблетированных лекарственных форм бактериофагов**

Биологическая активной фармацевтической субстанцией (БАФС) таблетированных лекарственных форм бактериофагов является вирулентный литический лечебно–профилактический бактериофаг, который по целевой направленности подразделяется на:

1) монокомпонентный – Стафилококковый бактериофаг, Стрептококковый бактериофаг, Псевдомонас аеругиноза (синегнойный бактериофаг), Коли бактериофаг, Протейный бактериофаг, Дизентерийный поливалентный бактериофаг, Брюшнотифозный бактериофаг, бактериофаг Сальмонеллезный гр. АВСДЕ, бактериофаг Клебсиелл пневмонии [3].

2) комбинированный – Коли-протейный бактериофаг, Клебсиеллезный поливалентный бактериофаг, Пиобактериофаг поливалентный очищенный, Секстафаг® (Пиобактериофаг поливалентный), Пиобактериофаг комплексный. Интести-бактериофаг [3].

Лечебно–профилактический бактериофаг в зависимости от технологии конструирования лекарственной формы вводят в фармацевтическую композицию в виде раствора или лиофилизированного порошка.

Биофармацевтические аспекты вспомогательных веществ (ВВ) являются основой для научно обоснованного выбора вспомогательных веществ при создании таблетированных лекарственных препаратов, так как образуют матричную конструкцию для бактериофага. Природа вспомогательных веществ в рецептуре фармацевтической композиции лекарственной формы (гидрогели, стабилизаторы, ксеропротекторы, криопротекторы, формообразователи, связующие, разрыхлители, пластификаторы и пр.) влияют на стабильность бактериофага (БФ), конструктивные особенности и качественные характеристики лекарственной формы, модификацию отсроченного высвобождения (гастрорезистентность) бактериофага, пролонгацию высвобождения и литическое действие на возбудителей инфекционных заболеваний [4, 7, 9, 10].

Биофармацевтический фактор – вид лекарственной формы (ЛФ) (таблетки, таблетки покрытые) и способ введения (перорально, орально) определяет локализацию высвобождения бактериофага, модификацию отсроченного высвобождения (гастрорезистентность) бактериофага, пролонгацию высвобождения и биологическую доступность лечебно–профилактического бактериофага для обеспечения литического действия на возбудителей инфекционных заболеваний [4, 7].

Технология получения лекарственной формы (порядок введения биологически активной фармацевтической субстанции и вспомогательных веществ в рецептуру, конструирование каркаса фармацевтической композиции, консистенция биомассы для высушивания, способ высушивания биомассы (вид, режим), температура, фракционный состав, давление прессования, насыпная плотность, поверхностная плотность, упаковка и температурный режим хранения) определяет конструктивные особенности и качественные характеристики лекарственной формы, обеспечивает локализированное, пролонгированное, модифицированное высвобождение бактериофага из лекарственной формы, стабильность и биологическую доступность бактериофага для обеспечения литического действия на возбудителей инфекционных заболеваний [4 – 10].

**Выводы**

Таким образом, для создания таблетированных форм лекарственных препаратов бактериофагов с требуемыми характеристиками, на первом этапе исследования необходима предварительная разносторонняя оценка основных биофармацевтических факторов, определяющих качество разрабатываемых препаратов.

**Список литературы:**

1. Распоряжение Правительства РФ от 07.06.2023 N 1495-р «Об утверждении Стратегии развития фармацевтической промышленности Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/1301897806?ysclid=m646lknw6m239948280

2. Решение Правительственной комиссии по высоким технологиям и иннова-циям от 24 апреля 2012 г. № 1853п-П8 «Комплексная программа развития биотех-нологий в Российской Федерации на период до 2020 года» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://static.government.ru/media/files/41d4e85f0b854eb1b02d.pdf

3. ОФС.1.7.1.0002.15 Бактериофаги. Государственная фармакопея Российской Федерации. Министерство здравоохранения Российской Федерации. XIV изд. Т.2. Москва, 2018. – С. 2518 – 2531.

4. Ковязина Н.А., Решетников В.И., Функнер Е.В. Концепция рационального состава и технологии таблетированных бактериофагов / Вопросы биологической медицинской и фармацевтической химии. №8 2010. – С. 14-19.

5. Ковязина Н.А. Изучение влияния фракционного состава гранулята на показатели качества таблеток на основе сальмонеллезного бактериофага / Дальневосточный медицинский журнал. – 2020. – № 4. – С. 74 – 77.

6. Ковязина Н.А. Влияние давления прессования на качество таблеток с бактериофагом / Вопросы обеспечения качества лекарственных средств. №4 (42) 2023. С. 51 – 56.

7. Ковязина Н.А., Шитова О.И. Разработка состава и технологии таблеток с сальмонеллезным бактериофагом / Биофармацевтический журнал. – 2023. Т. 15. № 1. С. 22–27

8. Ковязина Н.А., Николаева А.М. Изучение стабильности комбинированного бактериофага Интестифаг® в таблетированной лекарственной форме / Актуальные проблемы и перспективы фармацевтической науки и практики : материалы IV Международной научно-практической конференции (Кемерово, 24 мая 2024 г.) / отв. ред. А.А. Марьин, Е.М. Мальцева. – Кемерово: КемГМУ, 2024. – С. 217 – 221.

9. Аникина Т.А., Горлова И.С., Рязанова С.Х., Конькова Н.К., Ковязина Н.А., Николаева А.М. [и др.]. Фармацевтическая композиция для лечения и профилактики бактериальной инфекции: пат. № 2520346 Рос. Федерация N 2012141906/10; заявл. 02.10.12; опубл. 20.06.14, 6 с.

10. Ковязина Н.А., Решетников В.И., Функнер Е.В., Ефимова М.Г., Шитова О.И. Фармацевтическая композиция на основе Секстафага (Пиобактериофага поливалентного) или бактериофага сальмонеллезного и способ её получения: пат. № 2410084 Рос. Федерация N 2009123376/15; заявл. 19.06.09; опубл. 27.01.2011, 6 с.

**УДК 615.453.42**

**Мокин П.А.[1], Несчисляев В.А.[2], Кулаков А.В.[1]**

## КАПСУЛИРОВАНИЕ ПРОБИОТИКОВ: УЛУЧШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОРОШКОВ НА ОСНОВЕ ЛИОФИЛИЗАТОВ

[1] ООО «НПК «Миламед», г. Пермь, Россия
[2] ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Капсулы являются наиболее востребованной формой выпуска пробиотиков для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта человека. В связи с высокой гигроскопичностью лиофилизатов бактериальных культур разработка порошков на их основе для капсулирования предполагает применение вспомогательных веществ для обеспечения необходимых технологических свойств. Цель работы – унификация технологических подходов по снижению гигроскопичности и улучшению сыпучести порошков на основе стабилизированных культур лакто- и бифидобактерий для заполнения твердых капсул. Задачи исследования включали: адаптацию состава порошка к использованию на автоматических капсулонаполнительных машинах, обеспечение стабильности биологических и физических свойств препаратов в процессе хранения. При изучении экспериментальных порошковых композиций с учетом модифицированных технологических характеристик в качестве адекватного производственного варианта выбран порошок, содержащий каолин (алюмосиликат) в количестве 20% от массы лиофилизата и 1% магния стеарата.

**Ключевые слова:** пробиотики, капсулирование, лиофилизаты, вспомогательные вещества.

**Abstract.** Capsules are the most popular form of probiotic release for the treatment of diseases of the human gastrointestinal tract. Due to the high hygroscopicity of bacterial culture lyophilizates, the development of powders based on them for encapsulation involves the use of auxiliary substances to ensure the necessary technological properties. The aim of the work is to unify technological approaches to reduce hygroscopicity and improve the flowability of powders based on stabilized cultures of lacto- and bifidobacteria for filling solid capsules. The research objectives included: adapting the powder composition to use on automatic capsule filling machines, ensuring the stability of the biological and physical properties of drugs during storage. When studying experimental powder compositions, taking into account the modified technological characteristics, a powder containing kaolin (aluminosilicate) in an amount of 20% by weight of lyophilizate and 1% magnesium stearate was chosen as an adequate production option.

**Key words:** probiotics, encapsulation, lyophilizates, excipients.

## Введение

Комплексное лечение абсолютного большинства заболеваний различной природы включает применение терапевтических средств для коррекции состава микробиоты, так как дисбиотическое состояние макроорганизма играет существенную роль в их патогенезе. Пробиотики являются традиционными и эффективными препаратами для восстановления микробиоценозов различных биотопов, в первую очередь, желудочно-кишечного тракта человека. Объемы ежегодного выпуска этих препаратов постоянно увеличиваются [1, 2]. В линейке лекарственных форм пробиотиков, представленных на фармрынке, наиболее востребованы капсулированные варианты [3].

Сухая лиофилизированная и измельченная клеточная биомасса различных бактериальных культур, предназначенная для получения твердых лекарственных форм пробиотиков, во времени сорбирует большое количество влаги и существенно изменяет свою консистенцию, что приводит к снижению её биологической активности и сыпучести [4]. Этим выраженным свойством обладают все производственные штаммы лакто- и бифидобактерий. Физические параметры лиофилизатов этих бактериальных культур, полученных с применением аналогичных питательных и защитных сред, а также унифицированного способа сублимационного высушивания, не имеют значимых различий. Это позволяет проводить разработку состава порошка для наполнения твердых капсул на модели усредненной сухой биомассы и экстраполировать результаты на все варианты моно- и поликомпонентных лиофилизатов. При подборе вспомогательных веществ, обеспечивающих необходимые технологические и защитные свойства порошка ориентировались на производственный процесс с использованием автоматических капсулонаполнительных машин, а также на обеспечение необходимой стабильности биологических и физических параметров капсулированного препарата в процессе хранения.

Цель работы – унификация технологических подходов по снижению гигроскопичности и улучшению сыпучести порошков на основе стабилизированных культур лакто- и бифидобактерий для заполнения твердых капсул.

## Материалы и методы

Экспериментальные образцы порошка с использованием модельной сухой биомассы (смесь лакто- и бифидобактерий) получали в асептических условиях. Измельчение лиофилизата с остаточной влажностью не более 3% проводили методом сухой грануляции калибровкой через ячейки 0,5 мм с последующим смешиванием со вспомогательными веществами, разрешенными для медицинского применения по ОФС.1.4.1.0015.15 «Таблетки» и ОФС.1.4.1.0005.15 «Капсулы» в количествах до 40% от массы лиофилизированной бактериальной культуры.

Определение в порошках параметров гигроскопичности, сыпучести, насыпной плотности проводили согласно соответствующих ОФС ГФ XV [5]. Биологические показатели, включая содержание жизнеспособных клеток, активность кислотообразования, а также pH определяли по ОФС.1.7.1.0008.15 «Пробиотики».

## Результаты и обсуждение

Разработка лекарственных форм пробиотиков предполагает применение стабилизированных бактериальных культур, так как нативные клеточные взвеси производственных штаммов лакто- и бифидобактерий быстро теряют исходную специфическую активность, связанную с ускоренной гибелью жизнеспособных клеток. Лиофилизация является эффективными способом стабилизации, но не лишена недостатков, связанных с технологическими свойствами сухой биомассы [4].

При изучении влияния различных концентраций вспомогательных веществ на гигроскопичность экспериментальных составов порошков установлено отсутствие тенденций к значительному снижению данного показателя. Ряд наполнителей, включая

кальция карбонат, крахмал, тальк и др., вызывали повышение гигроскопичности порошков, которые довольно быстро отсыревали и теряли свои технологические свойства. Для дополнительной прогностической оценки изучаемых образцов использовали критерий продолжительности экспозиции при 70% и 100% влажности воздуха, в течение которой сохранялась сыпучесть и первоначальный вид порошка. Лучшие показатели были отмечены при включении в состав порошка магния оксида, аморфного диоксида кремния, лактозы и каолина (алюмосиликата). В перспективные композиции добавляли 1% магния стеарата для стабильной работы капсулонаполняющей машины. Полученные образцы были апробированы в процессе автоматического капсулирования и заложены на хранение.

Экспериментально установлено, что содержание лактозы в перспективных образцах до 30% и каолина до 20% обеспечивает оптимальное заполнение капсул и необходимую стабильность биологических показателей на протяжении 18 мес хранения препаратов в сравнении с другими вариантами порошков.

По результатам изучения параметров и стабильности технологических свойств, а также биологических показателей апробированных перспективных составов порошков, в качестве производственных вариантов рекомендованы составы с лактозой и каолином. Производственные испытания позволяют отдать предпочтение порошку с каолином в количестве 20% от массы лиофилизата. Такой порошок в сочетании со стеаратом магния позволяет при объемном способе капсулирования обеспечить однородность дозирования, а также использовать подпрессовку для оптимального заполнения и формирования массы капсулы, содержащей необходимое количество жизнеспособных клеток – главный критерий специфической активности пробиотика.

**Выводы**

В ходе исследования технологических свойств вариантов порошков для капсулирования на основе лиофильно высушенной модельной бактериальной биомассы установлено, что целесообразно конструирование состава композиции с использованием компонентов, нивелирующих негативное влияние высокой гигроскопичности лиофилизатов на процесс капсулирования пробиотического препарата с использованием высокопроизводительного оборудования.

Экспериментально установлено, что одним из адекватных наполнителей является каолин в количестве 20% от массы лиофилизата в составе порошка с добавлением 1% магния стеарата.

**Список литературы:**

1. Ардатская М.Д. Пробиотики, пребиотики и метабиотики в клинической практике. Руководство для врачей. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024. – 264 с.

2. Харитонова Л.А., Григорьев К.И. Современное состояние проблемы микробиоты кишечника с точки зрения педиатров // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2024. – № 6. – С. 176-187.

3. Савинова Ю.С., Белькова Н.Л., Семенова Н.В., Рычкова Л.В. История, современные направления и перспективы развития про- и пребиотических препаратов в России и за рубежом // Acta biomedica scientifica. – 2022. – Том 7, № 5-1. – С. 211-227.

4. Теоретические и практические основы технологии сублимационного высушивания биопрепаратов / А.А. Нежута, Э.Ф. Токарик, А.Я. Самуйленко и др. – Курск: Изд-во КГСХА, 2002. – 239 с.

5. Государственная фармакопея XV издания [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/.

УДК 615.451.16

**Русаева Н.С., Лиманский Е.С., Молохова Е.И.**

# ПОДБОР ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ХЛОРОФИЛЛОВ ИЗ КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ ЛИСТЬЕВ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** На сегодняшний день актуальна оптимизация процесса экстракции хлорофиллов из крапивы двудомной листьев с целью получения вытяжек с их высоким содержанием.

Цель работы заключается в выборе оптимальных условий экстракции хлорофиллов из крапивы двудомной листьев для получения вытяжек с наибольшим выходом.

В статье рассматривается влияние основных технологических параметров экстракции на выход хлорофиллов из крапивы двудомной листьев. Проведено сравнение выходов при повышенной температуре (80°С и 100°С), перемешивании, времени экстракции (40 и 80 минут), гидромодуля (1:100 и 1:200) и экстрагента (ацетон и этиловый спирт различных концентраций).

В результате проведённого исследования выделены некоторые закономерности и установлены условия экстракции хлорофиллов.

**Ключевые слова:** крапивы двудомной листья, хлорофиллы, экстракция.

**Abstract.** Today, it is important to optimize the process of chlorophyll extraction from Urtica dioica leaves in order to obtain extracts with their high content.

The aim of the work is to select the optimal conditions for the extraction of chlorophylls from Urtica dioica leaves to obtain extracts with the highest yield.

The article examines the effect of the main technological parameters of extraction on the yield of chlorophylls from the Urtica dioica leaves. The yields were compared at elevated temperatures (80°C and 100°C), stirring, extraction time (40 and 80 minutes), hydromodule (1:100 and 1:200) and extractant (acetone and ethyl alcohol of various concentrations).

As a result of the conducted research, some patterns were identified and the conditions for chlorophyll extraction were established.

**Key words:** Urtica dioica leaves, chlorophylls, extraction.

## Введение

Для достижения высоких выходов биологически активных веществ из растительного сырья необходимым является подбор оптимальных условий экстракции. Проанализированы способы, применяемые для экстракции хлорофиллов из крапивы двудомной листьев, установлена актуальность подбора условий выделения хлорофиллов из растительного сырья. [2, 3, 4, 5]

## Материалы и методы

*Материалы*. В качестве растительного сырья взяты крапивы двудомной листья, собранные в г. Пермь летом 2024 года. Сырьё высушено методом естественной воздушно-теневой сушки. Степень измельчения- 0,18-1 мм. В качестве экстрагентов использованы ацетон, 70% и 95% этиловый спирт.

*Методы*. Экстракцию хлорофиллов из крапивы двудомной листьев проводили методом дробной мацерации, а их содержание- спектрофотометрией согласно методики, описанной в статье Тринеевой О.В., Сливкина А.И. и Сафоновой Е.Ф. [1] Статистическая обработка проводилась согласно ОФС «Статистическая обработка результатов физических, физико-химических и химических испытаний» [6] На рисунках представлены среднестатистические данные трёх экспериментов.

## Результаты и обсуждение

Анализ действующих патентов России по технологии выделения хлорофиллов показал, что основными технологическими факторами процесса, влияющими на выход хлорофиллов из растительного сырья, являются температура (80°С и 100°С), перемешивание,

время экстракции (40 и 80 минут), гидромодуль (1:100 и 1:200) и экстрагент (ацетон и 70% и 95% этиловый спирт).

Для экстракции хлорофиллов из растительного сырья исследователями активно используется ацетон. Результаты наших исследований с данным экстрагентом представлены в таблице 1.

**Таблица 1**

**Сравнительный анализ выходов хлорофиллов при экстракции ацетоном**

| Технологический фактор | Перемешивание | | Время экстракции | | Гидромодуль | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | С перемешиванием | Без перемешивания | 40 мин | 80 мин | 1:100 | 1:200 |
| Выход, % | 17,45 | 11,83 | 11,83 | 17,45 | 17,45 | 11,83 |

Условия получения наибольшего выхода (17,45%) при экстракции ацетоном: 80 минут при температуре 50°С с постоянным перемешиванием в соотношении 1:100. Полученные данные подтверждают необходимость замены ацетона другим экстрагентом.

В дальнейших экспериментах в качестве экстрагента использовался 70% и 95% этиловый спирт. На первом этапе исследовалось влияние температуры на выход хлорофиллов. При этом установлено, что при использовании 70% этилового спирта поддержание температуры 80°С даёт выход- 43,73%, а при более высокой тебмпературе содержание хлорофиллов снижается до 23,43%. Для 95% спирта необходима температура не ниже 100°С для достижения выхода 39,54%, а при 80°С- 18,05%. Таким образом, оптимальной является экстракция 70% этиловым спиртом при температуре 80°С.

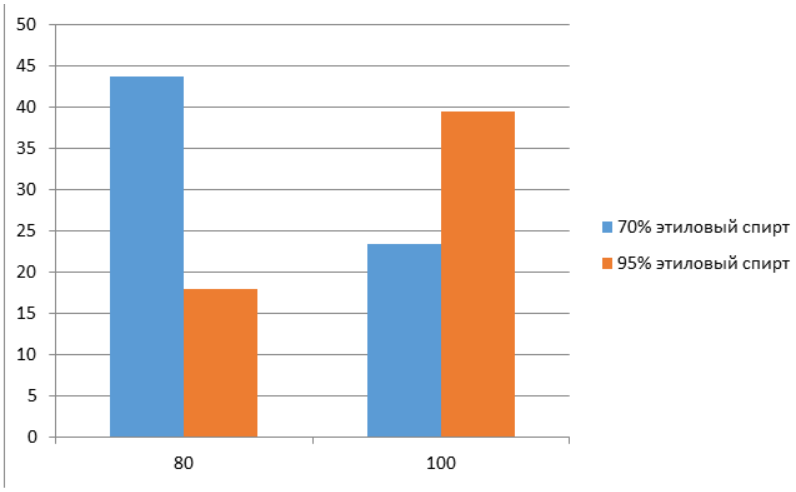



**Рис. 1. Влияние температуры на выход хлорофиллов**

Результаты изучения влияния перемешивания на экстракцию представлены на рисунке 2. Перемешивание с этиловым спиртом любой концентрации показало низкие выходы: 70% спирт- 23,43%, 95% спирт- 18,05%. Отсутствие перемешивания повысило выход хлорофиллов: с 70% этиловым спиртом- 43,73%, 95% спиртом- 39,54%. Оптимальной является экстракция 70% этиловым спиртом без перемешивания.

Как показано на рисунке 3, при использовании 95% этилового спирта при проведении экстракции в течение 80 минут, выход составляет 39,54%, а при экстракции в течение 40 минут- 18,05%. При использовании 70% этилового спирта для получения выхода 43,73% достаточно 40 мин.

Как видно, на рисунке 4, при исследовании влияния гидромодуля, оптимальным значением является 1:100. Выходы составляют 43,73% при использовании 70% этилового спирта и 39,54%- 95% спирта.

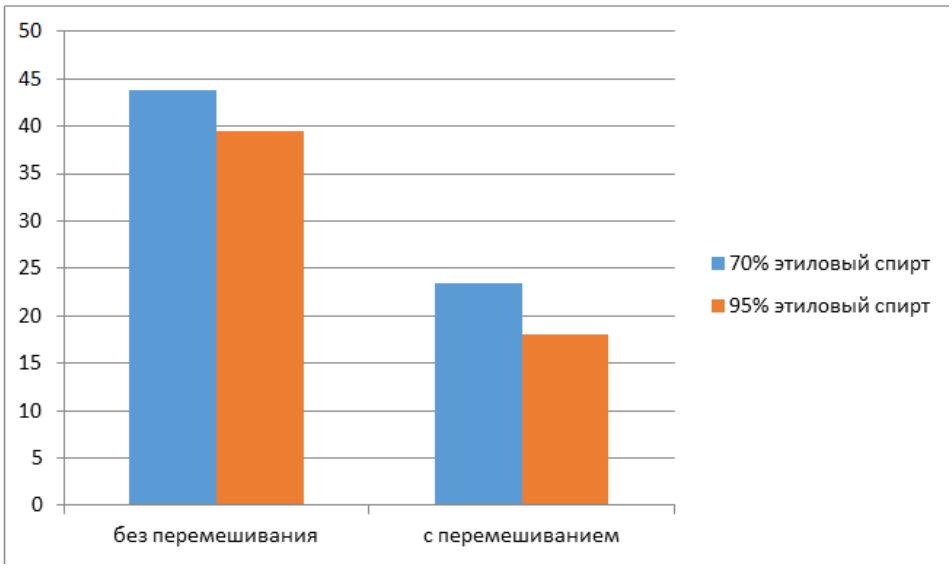



**Рис. 2. Влияние перемешивания на выход хлорофиллов**

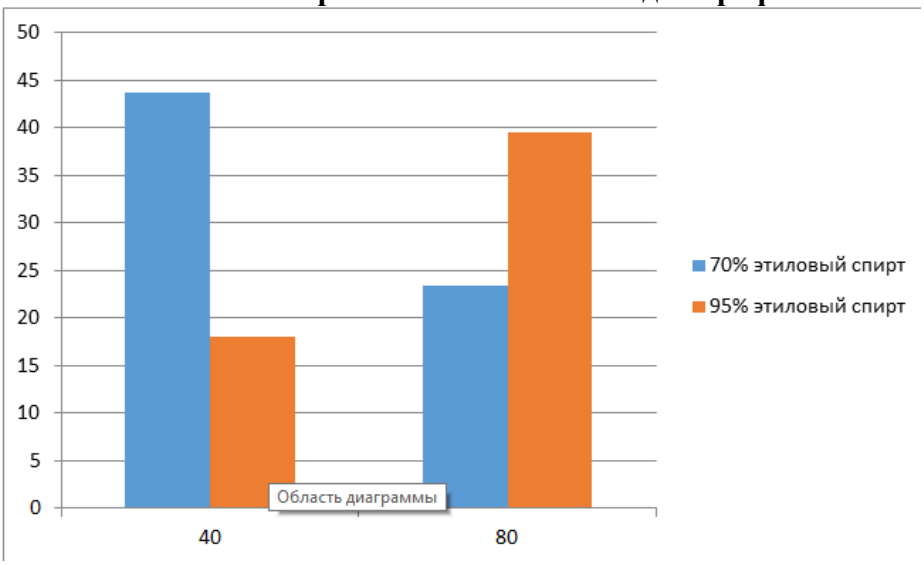



**Рис. 3. Влияние времени реакции на выход хлорофиллов**

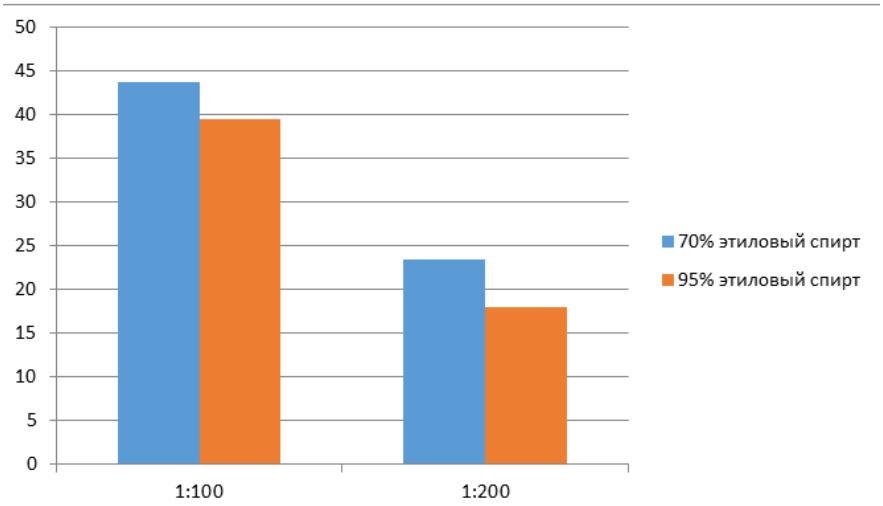



**Рис. 4. Влияние гидромодуля на выход хлорофиллов**

Обобщая всё вышесказанное, установлено, что оптимальным способом является экстракция хлорофиллов 70% этиловым спиртом в соотношении 1:100 в течение 40 минут при температуре 80°С без перемешивания. Достаточно низкий выход (43,73%) даёт

основания для дальнейшего изучения процесса экстракции хлорофиллов из крапивы двудомной листьев.

**Выводы**

1. Определены основные технологические факторы, влияющие на процесс экстракции и выход хлорофиллов: тип экстрагента, температура и время экстракции, перемешивание и гидромодуль.

2. Установлены условия экстракции, обеспечивающие выход 43,73%: экстракция 70% этиловым спиртом в соотношении 1:100 в течение 40 минут без перемешивания и нагревания.

**Список литературы:**

1. Тринеева Ольга Валерьевна, Сливкин Алексей Иванович, Сафонова Елена Федоровна. Определение гидроксикоричных кислот, каротиноидов и хлорофилла в листьях крапивы двудомной ( Urtica dioica L. ) // Химия растительного сырья. – 2015. – №3. – С. 105-110.

2. Д.Р.Каримов, В.В.Макаров, С.О.Кручинин и др. Оптимизация условий выделения хлорофиллов из крапивы двудомной (URTICA DIOICA L.) и спирулины (SPIRULINA PLATENESIS). // Химия растительного сырья. – 2014. – №4. – С. 189-196.

3. Allan Morcelli, Eduardo Cassel, Rubem Vargas et al. Supercritical fluid (CO +ethanol) extraction of chlorophylls and carotenoids from Chlorella sorokiniana: COSMO-SAC assisted prediction of properties and experimental approach. // Journal of CO2 Utilization. - Brasil, 2021. DOI: 10.1016/j.jcou.2021.101649

4. Maja Repajić, Ena Cegledi, Zoran Zorić et al. Bioactive Compounds in Wild Nettle (Urtica dioica L.) Leaves and Stalks: Polyphenols and Pigments upon Seasonal and Habitat Variations. // Foods. – 2021. – №66(2). – С. 245-251. DOI: 10.3390/foods10010190

5. Hyrije Koraqi, Bujar Qazimi, Waseem Khalid et al. Optimized conditions for extraction, quantification and detection of bioactive compound from Nettle (Urtica dioica L.) using the deep eutectic solvents, ultra-sonication and liquid chromatography-mass spectrometry (LC-DAD-ESI-MS/MS). // International Journal of Food Properties. – 2023. – С. 2171-2185. DOI: 10.1080/10942912.2023.2244194

6. Государственная Фармакопея XV издания ОФС.1.1.0013 «Статистическая обработка результатов физических, физико-химических и химических испытаний». URL: https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/1/1-1/statisticheskaya-obrabotka-rezultatov-fizicheskikh-fiziko-khimicheskikh-i-khimicheskikh-ispytaniy/ [Дата обращения: 11.04.2025]

**УДК 615.451.16**

**Сульдин А.С.[1,2], Пучнина С.В.[3]**

## ПОЛУЧЕНИЕ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МАСЛЯНОГО ЭКСТРАКТА ДУШИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ТРАВЫ

[1]ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия
[2]ФГАОУ ВО ПГНИУ, г. Пермь, Россия
[3]ООО «Сипроф», Москва, Россия

**Аннотация.** Душица обыкновенная (Origanum vulgare) семейства Яснотковые (Lamiaceae) является распространенным растением в Пермском крае и в мире в целом. Спектр применения растения крайне широк, может использоваться, как и в медицине, так и в парфюмерии, косметологии, пчеловодстве и кулинарии. Экстракт душицы содержит большое количество биологически-активных веществ, которые обеспечивают антибактериальную, противовоспалительную, антиоксидантную активности. В процессе работы получен масляный экстракт и проведено изучение его физико-химических и технологических характеристик.

**Ключевые слова:** Душица обыкновенная, масляный экстракт, показатели качества.

**Abstract.** Oregano (Origanum vulgare) of the Lamiaceae family is an extremely common plant in the Perm Region and in the world as a whole. The range of applications of the plant is extremely wide, it can be used both in medicine and in perfumery, cosmetology, beekeeping and cooking. Oregano extract contains a large amount of biologically active substances that provide antibacterial, anti-inflammatory, and antioxidant activity. In the process, an oil extract was obtained and its physico-chemical and technological characteristics were studied.

**Key words:** Oregano, oil extract, quality indicators.

## Введение

Душица обыкновенная (Oríganum vulgáre) - вид многолетних травянистых растений семейства Яснотковые. Применение данного растения известно очень давно. Содержит эфирные масла, флавоноиды дубильные вещества, фенольные соединения, сесквитерпены, свободные спирты. Все эти соединения обуславливают противовоспалительную активность, противоинфекционные и противопаразитарные свойства, антисептическое и мочегонное действия. В народном хозяйстве душицу активно используют в качестве нектароноса.

Существует несколько методов получения масляного экстракта душицы. Один из наиболее распространенных методов - гидродистилляция, которая является стандартным методом получения эфирных масел из растительного сырья [1].

Целью настоящей работы является получение масляного экстракт душицы обыкновенной и проведение комплексного исследования ее активных компонентов.

## Материалы и методы

Для получения масляного экстракта был использован образец сырья душицы обыкновенной травы, собранный в период массового цветения. Место сбора: окрестности п. Жигалы, Нытвенский р-н Пермского края, суходольный луг.

Сырьё собиралось в соответствии с требованиями частной ФС.2.5.0012.15 «Душицы обыкновенной трава». Высушено воздушно-теневым способом, хранилось при комнатной температуре в защищенном от света месте, удаленно от посторонних запахов.

Извлечение получали по следующей методике: траву растения измельчали до размера частиц 3 мм, затем добавляли растительное масло подсолнечное рафинированное, дезодорированное, высшего сорта в соответствии с ГОСТ, заранее нагретое до 60 °С, в пропорции 1 к 5 – 100 г травы душицы : 500 г растительного масла. После добавления масла проводили нагревание на водяной бане в течении 2 часов, с последующим настаиванием в темном месте в течение 7 дней. Полученное извлечение отделяли от растительного сырья и отфильтровали с применением ватно-марлевого фильтра.

В ходе исследования технологических характеристик проведено изучение содержания тяжелых металлов (ОФС.1.2.2.2.0012.15), сухого остатка (ОФС.1.4.1.0021 «Экстракты»), кислотное (ОФС.1.2.3.0004)) и перекисное число (ОФС.1.2.3.0007.15), а также таких показателей качества как плотность (ОФС.1.2.1.0014), pH (ОФС.1.2.1.0004.15) и показатель преломления (ОФС.1.2.1.0017) [2].

На основание качественных реакций оценивали наличие в масляном экстракте витамина Е, витаминов группы К, проводили идентификацию каротиноидов.

Исследовали масляный экстракта душицы спектрофотометрическим методом и методом тонкослойной хроматографии, с целью определения наличия суммы каротиноидов.

Условия хроматографирования:

Хроматографические пластинки марки «Sorbfil» размером 5×10 см с полимерной подложкой;

В качестве элюента использовался гексан – бензол (29 : 1), проявитель не требуется;

Время насыщения камеры парами элюента: 15 – 20 мин;

Время экспонирования: 30 мин;

Объем наносимой пробы: 20 мкл исследуемого экстракта.

Развитие хроматограмм проводили в затемненном помещении.

**Результаты и обсуждение**

Полученный масляный экстракт имеет желто-зеленый цвет, запах душицы. В таблице 1 приведены технологические и физико-химические показатели экстракта.

**Таблица 1.**

**Технологических и физико-химических показателей полученного экстракта**

| Показатели | Показатели |
|---|---|
| Сухой остаток, % | 9,57 |
| Кислотное число, мг КОН/г | 1,89 |
| Перекисное число, ммоль ½ О/г | 0,9 |
| Плотность, кг/м$^3$ * | 0,928 |
| Показатель преломления | 1,471 |
| Водородный показатель, pH | 6,04 |
| Содержание тяжелых металлов (в сравнение с контролем), не более0,001 % | соответствует |

* – значения показателя преломления приведены при температуре измерения 20 °С.

Экстракция практически не повлияла на значение показателя преломления (в сравнение с исходным экстрагентом). Кислотное число изменилось, так как многие БАВ являются химически активными веществами и способны реагировать со щелочью, используемой при определении кислотного числа, снизился уровень pH. Незначительно изменилось перекисное число, но осталось в пределах нормы.

**Таблица 2.**

**Результаты исследования качественного состава**

| **Исследуемое соединение** | **Результат** |
|---|---|
| Витамин Е | Красно-коричневое окрашивание,при взбалтывании окрашивается в оранжево-красный цвет (+). |
| Витамин К | Темно красно-коричневое окрашивание, в УФ-свете (λ=365 нм) наблюдается зеленовато-желтое окрашивание (+). |
| Каротиноиды | Темно-синее окрашивание (+). |
| ТСХ | Обнаружено 4 пятна желто-бурой и зеленой окраски. Rf 0,23; 0,4; 0,56 и 0,72. |

На основание качественных реакций подтверждено содержание в масляном экстракте душицы обыкновенной травы витаминов Е, К и каротиноидов.

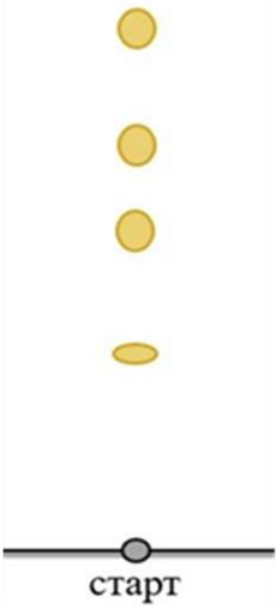



**Рис 1. ТСХ, определение каротиноидов**

Исследования показали, что с помощью метода ТСХ обнаружено 4 пятна желто-бурой и зеленой окраски. Получены значения коэффициента удерживания Rf 0,23; 0,4; 0,56 и 0,72, соответствующие сумме нескольких каротиноидов [3].

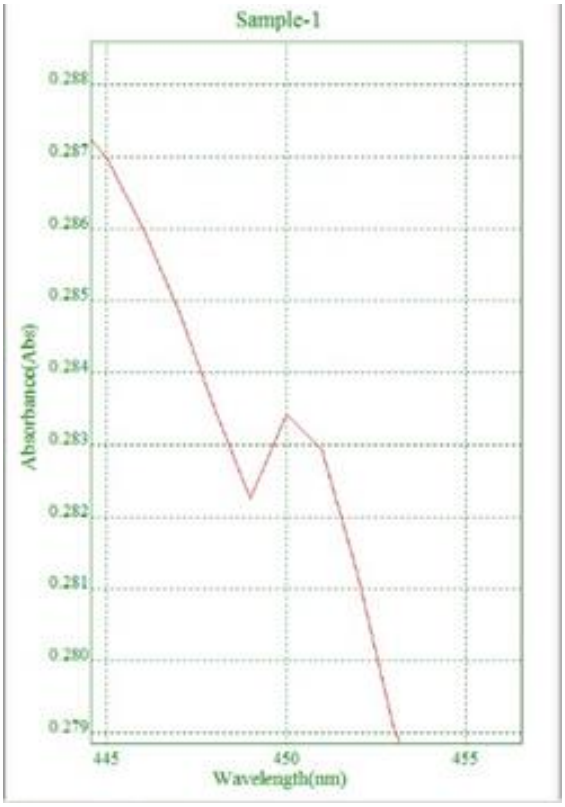



**Рис 2. Электронный спектр поглощения масляного экстракта душицы обыкновенной травы**

В ходе спектрофотометрического анализа в составе пробы был обнаружен максимум поглощения при длине волны 450 нм, что соответствует каротиноидам [4].

**Выводы**

1. В результате комплекса исследований предложены технологические параметры получения масляного экстракта душицы обыкновенной.

2. Исследованы физико-химические и технологические характеристики экстракта, такие как плотность - 0,928 кг/м$^3$; сухой остаток - 9,57 %; перекисное и кислотное числа - 0,9 ммоль $_{1/2}$ О/г и 1,89 мг КОН/г, соответственно; показатель преломления - 1,471 и другие. Определено содержание каротиноидов в масляном экстракте.

3. По показателям качества масляный экстракт, полученный из травы душицы обыкновенной, отвечает требованиям, предъявляемым к препаратам фитомасел.

**Список литературы:**

1. Патент RU 2 109 038 C1. Способ получения масляных экстрактов из растительного сырья / Филипович И.М. - 94033849/13; Заявл. - 1994.09.16; Опубл. 1998.04.20.

2. Государственная фармакопея XV издания / Институт фармакопеи и стандартизации в сфере обращения лекарственных средств, 2023. – Режим доступа: https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia.

3. Тринеева О.В., Рудая М.А., Сливкин А.И. Исследование каротиноидного состава плодов облепихи крушиновидной различных сортов методом тонкослойной хроматографии // Химия растительного сырья. - 2020, №1 – С.223-228.

4. Куркин В.А., Шарова О.В., Афанасьева П.В. Совершенствование методики количественного определения суммы каротиноидов в сырье «шиповника плоды // Химия растительного сырья. – 2020, № 3. - С. 131-138.

**УДК 615.453.43**

**Сульдин А.С.[1,2], Пучнина С.В.[3], Авдеев Н.В.[4]**

# РАЗРАБОТКА СОСТАВА НАПОЛНИТЕЛЯ МЯГКИХ ЖЕЛАТИНОВЫХ КАПСУЛ ДЛЯ РЕКТАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ, СОДЕРЖАЩЕГО КОМПЛЕКС ДЕЙСТВУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

[1]ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия
[2]ФГАОУ ВО ПГНИУ, г. Пермь, Россия
[3]ООО «Сипроф», Москва, Россия
[4]ООО «Тенториум», г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Создание лекарственных препаратов в форме мягких желатиновых капсул с комплексными наполнителями требует решения специфических задач. При разработке состава для заполнения капсул проведено исследование влияния соотношения вазелина и вазелинового масла на реологические свойства фармацевтической композиции. Показатели вязкости и текучести массы должны обеспечить возможность дозирования фармацевтической композиции на ротационно-матричных машинах формирования капсул.

**Ключевые слова:** капсулы мягкие желатиновые, противогеморроидальное средство, вязкость массы, реограмма.

**Abstract.** The creation of medicines in the form of soft gelatin capsules with complex fillers requires solving specific tasks. When developing the capsule filling formulation, a study was conducted on the effect of the ratio of petroleum jelly and petroleum jelly oil on the rheological properties of the pharmaceutical composition. The viscosity and fluidity parameters of the mass should make it possible to dose the pharmaceutical composition on rotary matrix capsule forming machines.

**Key words:** soft gelatin capsules, antihemorrhoidal agent, mass viscosity, rheogram.

## Введение

Перспективной и актуальной лекарственной формой являются желатиновые ректальные капсулы. Они представляют собой заданных размеров емкости, наполненные лекарственными веществами. Растущий интерес к ректальным желатиновым капсулам объясняется целым рядом особенностей и преимуществ.

Целью работы является разработка состава для заполнения капсул, содержащих комплексный препарат с местным вяжущим, противоотечным, антисептическим, обезболивающим, кровоостанавливающим действием.

## Материалы и методы

При разработке состава твердой дозированной лекарственной формы в виде мягкой желатиновой капсулы применяли вспомогательные вещества, обеспечивающие технологичность производства, сохранение на заданном уровне активности и физических свойств препарата, стабильности при хранении.

Выбор вспомогательных веществ для исследований был основан на эталонных рыночных продуктах на момент разработки.

Исследования реологических показателей экспериментального содержимого капсул проводили на ротационном вискозиметре ViscoTester 6R ThermoHaake в соответствие с ОФС.1.2.1.0015 «Вязкость» [1].

Вазелин медицинский соответствует требованиям Ph. Eur., USP-NF, ГФ РФ, спецификации производителя. Содержание вазелина в препарате 35,76 %.

Парафин жидкий (вазелиновое масло) соответствует требованиям Ph. Eur., USP-NF, ГФ РФ, спецификации производителя. Содержание парафина жидкого в препарате 23,13 %.

## Результаты и обсуждение

Результаты исследование влияния соотношения вазелина и вазелинового масла в фармацевтической композиции на реологические свойства представлены в таблице 1 и на рисунках 1-2.

**Таблица 1.**

**Реологические показатели содержимого мягких желатиновых капсул для ректального применения от соотношения вазелина и вазелинового масла**

| № | Содержание на капсулу, мг | | Вязкость, мПа*с (сПуаз) при 60 об./мин. | Начальное напряжение сдвига, мПа |
|---|---|---|---|---|
| | вазелиновое масло | вазелин | | |
| 1 | 950 | 0 | 108 | 0 |
| 2 | 575 | 375 | 513 | 0 |
| 3 | 450 | 500 | 1350 | 0 |
| 4 | 370 | 580 | 2560 | 550 |
| 5 | 0 | 950 | 6070 | 1300 |

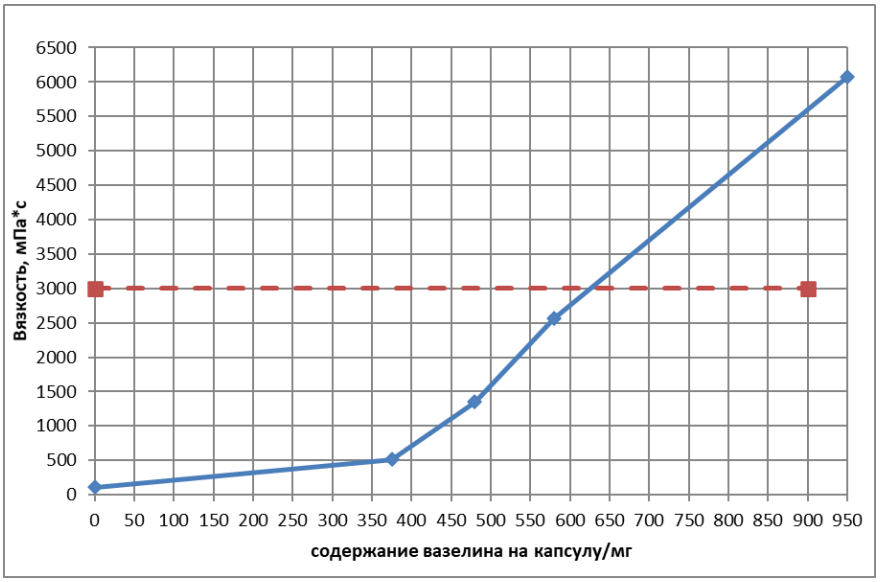



**Рис.1. Вязкость содержимого мягких желатиновых капсул для ректального применения от соотношения вазелина и вазелинового масла**

Экспериментальные составы 1-3 имели низкую вязкость, отсутствие начального напряжение сдвига и расслоились в течение одних-двух суток (рисунок 2). Это указывает на неустойчивость суспензии и обуславливает расслоение композиции в капсуле и питающей ёмкости капсулятора.

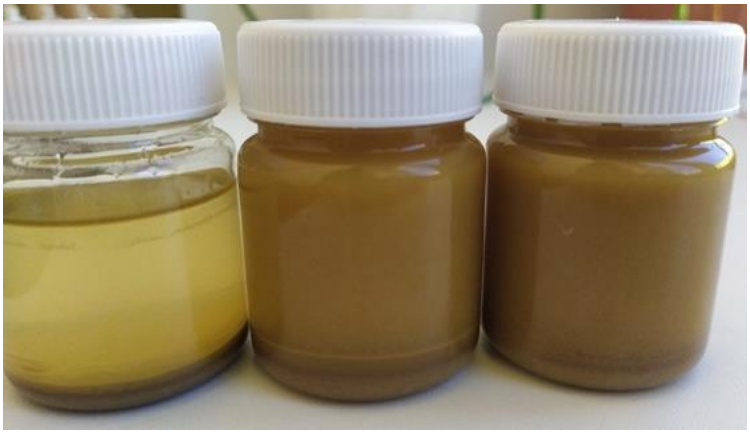


**Рис.2. Расслоение образцов экспериментальных составов 1-3**

В то же время экспериментальные составы 4 и 5 имеют начальное напряжение сдвига и обладают упруго-пластичными свойствами, что обеспечивает сохранение однородности состава при фасовке и хранении. Реограммы образцов приведены на рисунках 3-4.

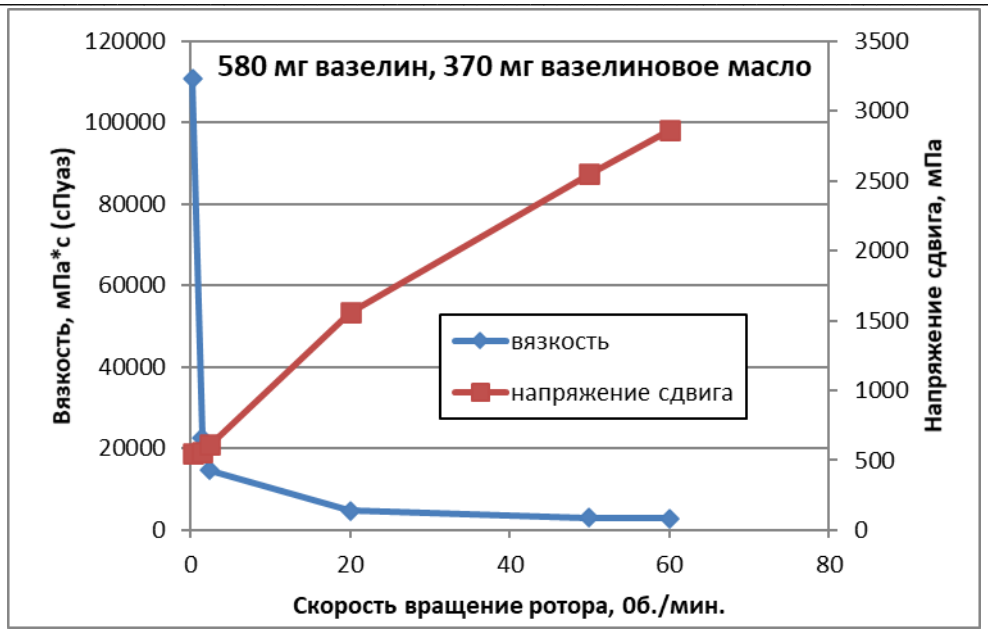



**Рис.3. Реограмма экспериментального состава № 4**

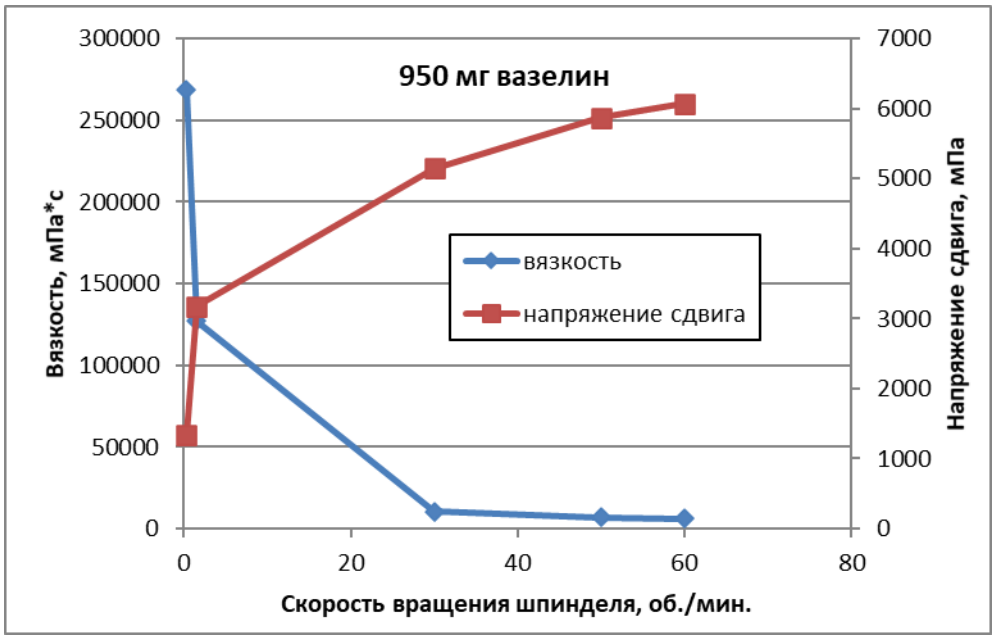



**Рис.4.** Реограмма экспериментального состава № 5

Предельная вязкость, которая допускается для фасовки в капсулы, составляет 3000 мПа*с (сПуаз). Экспериментальный состав № 5 (только вазелин без вазелинового масла) имеет слишком высокую вязкость и не подходит для фасовки в капсулы [2-4].

Таким образом, оптимальным является экспериментальный состав №4, имеющий высокое начальное напряжение сдвига и допустимую для капсулирования вязкость, содержащий 570-580 мг вазелина и 370 мг вазелинового масла.

## Выводы

Подобрано оптимальное соотношение вазелина и вазелинового масла, обладающее необходимыми физико-химическими свойствами, позволяющими получить стабильную композицию, которую можно инкапсулировать в производственных условиях ротационно-матричным методом.

**Список литературы:**

1. Государственная фармакопея XV издания / Институт фармакопеи и стандартизации в сфере обращения лекарственных средств, 2023. – Режим доступа: https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia.

2. Иванова, Н.А. Разработка технологии производства мягких желатиновых капсул с гидрофильными наполнителями ротационно-матричным методом : специальность 14.04.01 "Технология получения лекарств" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата фармацевтических наук / Иванова Наталия Александровна. – Пермь, 2013. – 24 с.

3. Саенко А. Ю., Степанова Э. Ф., Петров А. Ю., Куль И. Я. Фармако-технологические исследования желатиновых ректальных капсул с циннаризином // Актуальные проблемы медицины. 2012. №22 (141). С. 150-154.

4. Романова Екатерина Ивановна, Молохова Елена Игоревна, Холов Абдулахим Кувватович, Мысов Михаил Васильевич Разработка состава желатиновой массы для получения мягких желатиновых капсул // Медицинский альманах. 2014. №2 (32). С. 135-138.

**УДК 66.067.1**

**Телеусова Д.Д., Мальгина Д.Ю.**

## ОБЗОР РЫНКА ФИЛЬТРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Рассмотрение фильтров для микрофлтрации и стерилизующей фильтрации в фармацевтической промышленности.

Цель работы- поиск альтернативных поставщиков фильтрующих материалов для фармацевтической промышленности.

**Ключевые слова:** Микрофильтрация, стерилизующая фильтрация, промышленность.

**Abstract.** Market overview of filtration materials for the pharmaceutical industry. Consideration of filters for microfiltration and sterilizing filtration.

The purpose of the work is to search for alternative suppliers of filtration materials for the pharmaceutical industry.

**Key words:** Microfiltration, sterilizing filtration, industry.

### Введение.

Современная фармацевтическая промышленность - динамично развивающаяся отрасль, которая имеет большое значение для состояния системы охраны здоровья населения. Фармацевтическая промышленность производит лекарственные препараты, от качества которых зависит их эффективность и безопасность.

Фильтрация является важным процессом в фармацевтической промышленности, играющим ключевую роль в обеспечении качества и безопасности конечного продукта. За последние 5 лет в России стали активно развиваться предприятия-производители фильтрующих материалов, которые производят весь спектр продукции для обеспечения фармацевтической промышленности. В данной статье рассмотрены фильтрующие материалы, используемые для микрофильтрации и стерилизующей фильтрации, различных производителей.

### Материалы и методы.

Микрофильтрация — процесс разделения жидких или газовых смесей от взвешенных частиц диаметром от 0,1 до 100 мкм. Процесс проводят в тупиковом режиме с регенерацией обратным током жидкости/газа. Стерилизующая фильтрация как один из видов микрофильтрации применяется для удаления микроорганизмов и проводится с использованием фильтров с размером пор 0,22 мкм и менее. Этот тип фильтрации необходим для обеспечения стерильности растворов и является критически важным технологическим

процессом в производстве инъекционных препаратов, вакцин и других биологических препаратов.

Рассмотрим характеристики фильтров для микрофильтрации и стерилизующей фильтрации:

1. Основные типы фильтров:

- Капсульные фильтры: Удобны в использовании и предлагают повышенную защиту от загрязнений. Могут иметь различные размеры и конфигурации. Капсульные фильтры компактны, а площадь фильтрации при небольшом размере капсулы может составлять, например, 0,6 $м^2$.

- Дисковые фильтры: Имеют большую площадь фильтрации и подходят для объемных потоков, что делает их идеальными для больших производств. Достоинством является низкая потеря продукта. Дисковые фильтры могут устанавливаться в многоразовый фильтродержатель, подвергаются стерилизации в сборе.

2. Материалы фильтрующих элементов:

- Полиэфиретен и полисульфон: Характеризуется высокой химической стойкостью и хорошей механической прочностью.

- Нейлон: обладает отличной прочностью и стойкостью к химическим воздействиям.

- Полипропилен: Подходит для применения в большинстве фармацевтических процессов за счет своей инертности.

- Фторопласт: обладает редкими физическими и химическими свойствами - хорошим скольжением и химической инертностью.

- Стекловолокно: Стабильные биохимические свойства, более высокие показатели скорости потока при низком гидравлическом сопротивлении.

3. Соединения и крепления:

Различные системы соединений обеспечивают надежное крепление фильтров, такие как:

- Стык под фланец, быстросъемное соединение Tri-clamp.

- Штуцерное. Применяется для соединения с гибкими шлангами.

- Резьбовое соединение. Нужно для крепления крышек к корпусу фильтра.

- клипсовое соединение. Нужны для надёжного и герметичного присоединения при определённом давлении.

Рассмотрим основных производителей фильтров, предлагающих продукцию в РФ:

1. ООО НПП "Технофильтр" (Россия).

Научно-производственное предприятие «Технофильтр» — российский лидер в разработке и производстве систем для промышленной микрофильтрации. ООО НПП "Технофильтр" предлагает широкий выбор мембранных фильтров и предфильтров (глубинные фильтры) на основе различных полимерных материалов, предназначенных для промышленной и лабораторной фильтрации, а также для проведения микробиологических, вирусологических, паразитологических, санитарно-эпидемиологичеких и физико-химических анализов.

2. «Владисарт» (Россия):

- Этот производитель предлагает фильтры на основе мембраны, подходящие для стерилизации и микрофильтрации. Фильтры имеют высокие площади фильтрации и предлагаются в различных формах – капсулы, картриджи и плоские мембраны. Владисарт также использует современные технологии, которые обеспечивают минимальную утечку и максимальную эффективность. Используемые материалы: нейлон и полипропилен.

3. «Cobetter» (Китай):

- Один из лидеров на рынке, предлагает высококачественные фильтры для медицины и фармацевтики. Эта компания известна своими инновационными решениями в области фильтрации. Cobetter предлагает широкий ассортимент фильтров, включая многоразовые и одноразовые мембранные фильтры для стерилизации и микрофильтрации. Материалы, используемые в производстве, включают поликарбонатные мембраны и микрофибру, что обеспечивает высокую проницаемость и оптимальные характеристики фильтрации.

4. Международные корпорации PALL, Sartorius [7], Merck Millipore [8]. К сожалению, в связи со сложными экономическими ситуациями (санкциями) не все производства находящиеся на территории РФ могут позволить приобрести их продукцию. Но им взамен пришла компания «Экспресс-Эко»

5. «Экспресс-Эко» (Россия).

6. ООО «ДФильтр» (Россия).

- Компания ООО «ДФильтр» - ведущий поставщик оборудования для производства, подготовки и фильтрации сжатого воздуха, газов, жидкостей и пара, как для магистральной, так и для процессной фильтрации, по фильтрации для фармацевтической отрасли.

**Таблица 1.**

**Обзорная таблица производителей фильтрующих материалов**

| Фирма | Материалы фильтрующих элементов | Формы выпуска | Соединения |
|---|---|---|---|
| **Технофильтр (РФ) [1]** | Фторопласт (PTFE), Полиэфирсульфон (PES), Полиамидные мембраны, Модифицированные мембраны с Z-потенциалом, Полиамид со стекловолоконным пре-фильтром, Стекловолокно, Микроволокна стекла и целлюлозы, полипропилен | Капсулы, картриджи, диски, площади фильтрации от 0,1 до 2 $м^2$ | Резьбовые, фланцевые, клипсовые |
| **Владисарт (РФ) [2]** | Полипропилен Полиэстер, Нитрат целлюлозы, Керамика, Смесь эфиров целлюлозы, Полиамид, Полиэтилентерефталат, Полиакрилнитрил, ПВДФ | Картриджи, модули, диски | Фланцевые, резьбовые, штуцеры |
| **Cobetter (Китай) [3]** | Мембраны PTFE, Полипропилен, Стекловолокно, Нейлон, Полиакрилнитрил, ПВДФ, Поливинилиденфторид, Полипропиленовые | Картриджи, диски, мембраны | Резьбовые, фланцевые, быстросъёмные |
| **Pall Corporation (США) [6]** | Полипропилен, Стекловолокно, Нейлон, Поливинилиденфлюорид, Политетрафлуорэтилен | Картриджи, капсулы, модульные | Резьбовые, фланцевые, фланец |
| **ООО "ДФильтр"(Россия) [5]** | Полипропилен, Нейлон, Активированный уголь, Фильтры из нержавеющей стали, Полиэфирсульфона, Политетрафторэтилена, Фторполимеров, Гранулированный и порошкообразный активированный угль | Картриджи | Резьбовые соединения |
| **«Экспрес-Эко» (Россия) [4]** | Полипропилен, Активированные угли, Политетрафторэтилен, Стекловолокно, Сверхвысокомолекулярный полиэтилен (СВМПЭ), Полиэфирсульфон, Политетрафторэтилена, Полиамиды | Картриджи, капсулы | Фланцы, резьба |

**Вывод.**

На данный момент тема с выбором подходящих фильтров и поставщиков фильтрующих материалов является критически важной для фармацевтической промышленности. Расширение списка альтернативных поставщиков поможет обеспечить надежность и качество фильтрации. Исходя из данной статьи, мы можем сделать вывод, что не обязательно искать зарубежных производителей, ведь Российский рынок является конкурентоспособен. Опираясь на материалы, площадь фильтрации и формы выпуска,

фармацевтические компании могут оптимизировать производственные процессы и поддерживать высокие стандарты качества.

**Список литературы:**

1. НПП "Технофильтр" / [Электронный ресурс] // Технофильтр : [сайт]. — URL: https://www.technofilter.ru/search/ (дата обращения: 10.04.2025).
2. Фильтрационные установки, тангенциальная фильтрация / [Электронный ресурс] // Владисарт : [сайт]. — URL: https://vladisart.ru/products/ustanovki/ (дата обращения: 10.04.2025).
3. Фильтры / [Электронный ресурс] // cobetterfiltration.com : [сайт]. — URL: https://cobetterfiltration.com/ (дата обращения: 10.04.2025).
4. Медицинские и лабораторные фильтры / [Электронный ресурс] // express-eco : [сайт]. — URL: https://www.express-eco.ru/solutions/farmatsevticheskaya/ (дата обращения: 10.04.2025).
5. Фильтрация в фармацевтической промышленности / [Электронный ресурс] // dfilter.ru : [сайт]. — URL: https://dfilter.ru/napravleniya/farmaczevtika-i-biotexnologii (дата обращения: 10.04.2025).
6. PALL фильтры / [Электронный ресурс] // dmliefer.ru : [сайт]. — URL: https://dmliefer.ru/ru/content/pall-corporation#about (дата обращения: 10.04.2025).
7. Технологическая Фильтрация / [Электронный ресурс] // sartorius.com : [сайт]. — URL: https://www.sartorius.com/en/products/process-filtration (дата обращения: 10.04.2025).
8. Портфель Продуктов для Фармацевтических исследований и Биотехнологий / [Электронный ресурс] // merckmillipore.com : [сайт]. — URL: https://www.merckmillipore.com/RU/ru/about-us/FYib.qB.IAYAAAE_0T93.L6m,nav (дата обращения: 10.04.2025).

**УДК 619**

**Шуркова Д.М.[1], Кылосов И.В.[1], Кылосов Н.В.[2], Слепова Н.В.[1], Кылосова И.А.[1]**

## РАЗРАБОТКА КАПСУЛИРОВАННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФОРМЫ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

[1]ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия
[2]Пермское медико-фармацевтическое училище при ПГМУ им. А.Е. Вагнера, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Многие заболевания переносятся иксодовыми клещами. Для борьбы с этими эктопаразитами широко используются препараты акарицидного действия. Целью работы является разработка экспериментальных образцов капсулированной ЛФ, для чего необходимо решить ряд задач: определить технологические свойства субстанции, подобрать вспомогательные вещества и выбрать оптимальный размер твердых капсул, а также предложить возможные способы качественного и количественного анализа субстанции.

**Ключевые слова:** иксодовые клещи, акарицидные препараты.

**Abstract.** Many diseases are carried by ixode mites. To combat these ectoparasites, acaricidal drugs are widely used. The aim of the work is to develop experimental samples of encapsulated LP, for which it is necessary to solve a number of tasks: to determine the technological properties of the substance, to select auxiliary substances and to choose the optimal size of solid capsules, as well as to suggest possible ways of qualitative and quantitative analysis of the substance...

**Keywords**: ixode mites, acaricidal drugs.

### Введение

Вирус клещевого энцефалита, боррелиоз, туляримия, эрлихиоз и многие другие инфекции переносятся иксодовыми клещами, которые относятся к эктопаразитам [1]. Они живут на поверхности тела животных и человека. Регулярная обработка животных,

тщательный осмотр их шерсти и кожи будут служить качественной профилактикой для обеспечения здоровья не только питомца, но и его хозяина.

Акарициды – группа средств, действие которых направлено на борьбу с клещами. В зависимости от пути проникновения в организм клещей различают контактные акарициды – проникающие через наружные покровы, кишечные – попадающие в организм через желудочно-кишечный тракт, и фумигантные – проникающие через дыхательные пути. Большинство акарицид являются одновременно контактными, кишечными и фумигантными [2].

В отношении людей акарициды применяются в хозяйстве в виде обработки специальными растворами и аэрозолями поверхности лугов, лесов, городских парков и скверов. Вместе с тем, акарициды в ветеринарной практике используются в комплексе с другими антигельминтными и инсектицидными веществами. Они представлены множеством форм выпуска: аэрозоли, капли, таблетки, ошейники. Принцип действия акарицидов заключается в воздействии на нервную систему клещей, парализуя их организм, что ведет к гибели паразита.

Иксодовые клещи просыпаются гораздо раньше, чем это принято считать. При первых положительных температурах в окружающей среде повышается их активность и жизнедеятельность, что ведет к росту заболеваемости инфекциями, передающимися иксодовыми клещами. Рекомендуется ежегодно менять средство против клещей, в целях исключения появления резистентности у клещей к применяемому акарициду [3].

Примеры акарицидных лекарственных средств ветеринарного применения: Биорекс - ГХ (циперметрин) – раствор для наружного применения 5% [4]; Креолин-Х (циперметрин) - раствор для наружного применения 2,5% [4]; Бравекто (флураланер) – таблетки жевательные 250, 500 мг. Бравекто действует после того, как происходит укус блохи или клеща. В течение 8 часов после укуса происходит гибель блох, в течение 12 – клещей [5]; Барс Форте (фипронил, дифлубензурон) – капли для наружного применения. [3]; Симпарика (Сароланер) - таблетки для применения внутрь 120 мг [6].

Ранее был экспериментально разработан состав жидкой лекарственной формы для ветеринарного применения на основе производных 1,2,4 – триазолов и предложена технология жидкой лекарственной формы для ветеринарного применения.

Целью нашего исследования является разработка экспериментальных образцов твердой капсулированной ЛФ. Для этого было необходимо решить ряд задач: определить технологические свойства субстанции, подобрать вспомогательные вещества для коррекции техсвойств и выбору оптимального размера твердых капсул, предложить возможные способы качественного и количественного анализа субстанции.

**Материалы и методы**

Соединения производных 1,2,4 -триазолов были синтезированы на базе ХТОС РХТУ им. Д.И. Менделеева. N4-бензил-3-циннамилтио-5-(1,2,4-триазол-1-илметил)-1,2,4-триазол представляет собой белый, мелкодисперсный порошок без запаха, растворимый в ДМСО и ДМФА.

Испытание «Фома и размер частиц» проведено методом микроскопии с помощью микроскопа модели «Motic DM111» фирмы Digital Microscope Macintosh & Windows Compliant при 1000 кратном увеличении.

Испытание «Насыпная плотность» определяют в рыхлом, неуплотненном состоянии. Для этого высушенный порошок массой 15 грамм, насыпают в мерный сосуд объемом 50 мл. Избыток порошка осторожно, без встряхивания сосуда, срезают вровень с краями и взвешивают [7].

По результатам взвешивания подсчитывают насыпную плотность:

$$\rho_н = \frac{m_1 - m_2}{V},$$

где $\rho_н$ - насыпная плотность, кг/м$^3$;

$m_1$ - масса мерного сосуда с песком, кг;

$m_2$ - масса мерного сосуда, кг;

$V$ - объём сосуда, м$^3$.

Испытание «Сыпучесть» проводили с использованием стандартной воронки. В сухую воронку с закрытым выходным отверстием помещают без уплотнения навеску испытуемого образца, взвешенную с точностью ±0,5 %. Количество испытуемого образца зависит от его насыпного (кажущегося) объёма (ОФС «Насыпная плотность и плотность после уплотнения») и от используемого оборудования, но должно занимать не менее 80–90 % от объёма воронки. Открывают выходное отверстие воронки и определяют время, за которое через отверстие воронки пройдёт весь образец. Проводят не менее трёх измерений.

Методика выбора размера твердой желатиновой капсулы. Измеряют насыпную плотность гранулята в рыхлом и уплотненном состоянии. Избыток порошка осторожно, без встряхивания сосуда, срезают вровень с краями и взвешивают [7]. По результатам взвешивания подсчитывают насыпную плотность по формуле, представленной выше.

Заполнение пустых капсул проводилась с помощью «Manual Capsule Filling Machine» - ручная капсульная машина для заполнения капсул фирмы CapsulCN International CO. Порядок действий по изготовлению лекарственной формы выполнялся согласно инструкции по эксплуатации. Крышечки капсул поместили на инкапсуляционную пластину, в верхнюю часть крышки, расположили поверх корпусной пластины. Установили порошковый защитный кожух на пластину корпуса, чтобы избежать попадания порошка с боков и заполнили отверстия в корпусе пластины телами капсул. Следующий этап – заполнение капсул гранулятом, для этих целей в комплекте прилагался шпатель, с помощью которого удалось равномерно распределить гранулят по капсулам. В целях полноценного заполнения тел капсул в наборе шел стержневой ручной пресс для уплотнения массы в капсуле. Последние две операции проводили до полного заполнения тел капсул. Над корпусной пластиной поместили инкапсуляционную пластину с крышечками, после чего приложили давление рук в целях захлопывания замочков в капсулах, после чего цельные капсулы без препятствий выходили из отверстий [8].

## Результаты и обсуждение

Результаты исследования субстанции по показателю «Размер и форма частиц» - третий тип формы частиц. Частицы равноосной формы в виде многогранников и мелких пластинок, сцепленных между собой. Образец пылит, частицы электризованы, что доставляет сложности в работе и обеспечивает большие потери.

Исследования «сыпучести» показали, что образец не обладает данным свойством.

Результаты исследования субстанции по показателю «Насыпная плотность» представлены в таблице 1.

**Таблица 1**

**Исследования субстанции по показателю «Насыпная плотность»**

| № | Рыхлый порошок | Уплотненный порошок |
|---|---|---|
| 1 | 41,5 мл | 33 мл |
| 2 | 42 мл | 35 мл |
| 3 | 41 мл | 35 мл |
| 4 | 42 мл | 35 мл |
| 5 | 41 мл | 34 мл |
| Среднее значение | 41,5 мл | 34,4 мл |

m (субстанции) = 15,0; ρ (рыхлого порошка) = 15/41,5 = 360 кг/м$^3$; ρ (уплотненного порошка) = 15/34,4 = 440 кг/м$^3$

Для коррекции технологических свойств субстанции был предложен метод влажного гранулирования. В качестве связующего компонента выбран 5% крахмальный клейстер.

Гранулят, полученный на основе раствора ПВП, показал худшие технологические характеристики.

**Таблица 2**

**Состав модельного образца**

| Компоненты смеси | Количество компонентов смеси на 1 таблетку | Количество компонентов смеси на 30,0 г таб. м |
|---|---|---|
| Соединение 1 | 0,03 | 6,0 |
| МКЦ-102 | 0,03 | 6,0 |
| Лактозы моногидрат | 0,0305 | 6,1 |
| Кукурузный крахмал | 0,0215 | 4,3 |
| Кроскармеллоза натрия | 0,0105 | 2,1 |
| Ароматизатор | 0,026 | 5,2 |
| Магния стеарат | 0,0015 | 0,3 |
| Итого: | 0,15 | 30,0 |

Сыпучесть гранулята определена как хорошая. Показатели насыпной плотности приведены в таблице 3.

**Таблица 3**

**Исследования гранулята по показателю «Насыпная плотность»**

| № | Рыхлый гранулят | Уплотненный гранулят |
|---|---|---|
| 1 | 25 мл | 22 мл |
| 2 | 24 мл | 21 мл |
| 3 | 25 мл | 21 мл |
| 4 | 25 мл | 21 мл |
| 5 | 25 мл | 21 мл |
| Среднее значение | 24,8 мл | 21,2 мл |

m (гранулята) = 10,30; ρ (рыхлого гранулята) = 10,30/24,8 = 0,42 г/мл; ρ (уплотненного гранулята) = 10,30/21,2 = 0,49 г/мл; ρ (средняя насыпная плотность) = (0,42 + 0,49) / 2 = 0,46 г/мл

Исходя из вычисленных данных насыпной плотности, можно предположить объем (вместимость) капсулы: $V_{капсулы}$= m/ρ =0,150 /0,46 =0,33 мл.

С учетом погрешности ± 3%, наиболее оптимальным размером для массы гранулята 150 мг (содержание действующего вещества – 30 мг) с вместимостью 0,33 мл будет являться размер капсулы № 3.

С целью проверки правильности выбора размера капсулы взвешивали 10 экземпляров капсул с гранулятом и 10 пустых капсул. Результаты взвешивания представлены в таблице 4.

**Таблица 4**

**Определение наполнения капсул**

| Кол-во капсул | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $m_1$ заполненной капсулы, мг | 197 | 196 | 195 | 195 | 197 | 197 | 193 | 194 | 196 | 194 |
| $m_2$ пустой капсулы, мг | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| $m_1 - m_2$, мг | 152 | 151 | 150 | 150 | 152 | 152 | 148 | 149 | 151 | 149 |

Из проведенных исследований и полученных удовлетворительных результатов, можно сделать вывод, что размер капсул подобран правильно.

Исходя из структуры полученного соединения, были предложены способы качественного и количественного анализа.

Структуру соединения можно доказать методом спектрофотометрии в УФ области, метод основан на поглощении монохроматического излучения в УФ области спектра за счет собственной структуры соединения.

Синтезированное соединение содержит в своей структуре функциональные группы, которые обусловливают химические свойства вещества. Реакции на эти группы были использованы с целью подтверждения строения полученного соединения.

В синтезированном соединении имеются и доказаны нами следующие функциональные группы: третичные атомы азота в гетероцикле, ковалентно связанная сера. Предложен комплекс осадительных реакций, отражающих химические свойства полученного соединения.

Соединение за счет третичных атомов азота проявляет основные свойства и вступает в реакции соле- и комплексообразования с общеалкалоидными реактивами. Исследуемое вещество дает положительные реакции с раствором йода в растворе калия йодида (реактив Бушарда-Вагнера – выпадает коричневый осадок; с раствором пикриновой кислоты – желтый осадок; с реактивом Драгендорфа – оранжевый осадок).

Доказательство серы в серусодержащих соединениях основано на их минерализации до неорганического серусодержащего иона, который доказывают известными реакциями. Минерализацию серы в составе органического соединения осуществляют путем окисления до сульфата (окислительная минерализация) или восстановлением до сульфида (восстановительная минерализация).

Окислительную минерализацию проводят путем нагревания сухого вещества с азотной кислотой концентрированной или сплавлением с окислительной смесью (калия нитрат + калия карбонат). В процессе минерализации ковалентно связанная сера образует сульфат-ион (серную кислоту или ее соли), который доказывают по реакции осаждения бария хлоридом

$$SO_4^{2-} + BaCl_2 \longrightarrow BaSO_4\downarrow + 2Cl^-$$

В результате реакции образуется белый мелкокристаллический осадок, нерастворимый в кислотах.

При восстановительной минерализации соединение сплавляют с натрия гидроксидом или нагревают с 10 % раствором. Ковалентно связанная сера образует сульфид, который доказывают по запаху, с натрия нитропруссидом или после подкисления по потемнению фильтровальной бумаги, смоченной свинца (II) ацетатом.

$$Na_2S + Na_2[Fe(CN)_5NO] \longrightarrow Na_4[Fe(CN)_5NOS]$$

натрия нитропруссид фиолетовое окрашивание

$$H_2S + Pb(CH_3COO)_2 \longrightarrow 2CH_3COOH + PbS\downarrow$$

черный

Для количественного определения можно предложить классический метод Кьельдаля за счет содержания третичных атомов азота, спектрофотометрию в УФ области, ВЭЖХ.

**Выводы**

В ходе выполнения научно-исследовательской работы предложен состав твердой лекарственной формы ветеринарного применения и подобран размер капсул. Предложены способы идентификации и количественного определения субстанции.

**Список литературы:**

1. Всемирная организация здравоохранения Трансмиссивные болезни / Всемирная организация здравоохранения [Электронный ресурс] // ВОЗ Всемирная организация здравоохранения: [сайт]. — Режим доступа-URL: https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases

2. Енгашев, С. В., Колесников, В. И., Кошкина, Н. А. Эффективность инсектоакарицидных препаратов против иксодовых клещей в лабораторных и производственных опытах / С. В. Енгашев, В. И. Колесников, Н. А. Кошкина [Текст] // Ветеринарные науки. — Ставрополь: ГНУ Ставропольский НИИЖК, 2021. — С. 124-135.

3. Капли инсектоакарицидные Барс ® Форте инструкция по применению / [Электронный ресурс] – Режим доступа - URL: https://www.vidal.ru/veterinar/insecticidal-acaricidal-drops-bars-forte-27849

4. Строй подсказка Акарициды и их использование / Строй подсказка [Электронный ресурс] // Строй подсказка: [сайт]. — Режим доступа - URL: https://stroy-podskazka.ru/preparaty-protiv-boleznej-i-vreditelej/akaricidy/?ysclid=lwutkqtvsk952191702

5. Intervet international, B.V. Бравекто инструкция по применению / Intervet international, B.V. [Электронный ресурс] // Vidal: [сайт]. — Режим доступа-URL: https://www.vidal.ru/veterinar/bravekto-28998?ysclid=lww152j1ii942486141

6. ZOETIS, Inc Симпарика инструкция по применению / ZOETIS, Inc [Электронный ресурс] // Vidal: [сайт]. — Режим доступа- URL: https://www.vidal.ru/veterinar/simparica-29432

7. Министерство здравоохранения Российской Федерации Общая фармакопейная статья "Таблетки. ОФС.1.4.1.0015" / Министерство здравоохранения Российской Федерации [Текст] //"Государственная фармакопея Российской Федерации. XV издание. Том II". — Москва: Институт фармакопеи и стандартизации в сфере обращения лекарственных средств, 2023. — С. 1236-1240.

8. CapsulCN Инструкция по применению капсульного аппарата / CapsulCN [Электронный ресурс] // CapsulCN: [сайт]. — Режим доступа- URL: https://www.capsulcn.com/manual-capsule-filling-machine-operating-procedure

# ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ СИНТЕЗА И АНАЛИЗА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ И ФОРМ

**УДК 547.745**

**Маямсина О.О., Касимова Н.Н., Гейн В.Л.**

## СИНТЕЗ 5-АРИЛ-4-АЦИЛ-3-ГИДРОКСИ-1-(4-МЕТОКСИФЕНИЛ)-3-ПИРРОЛИН-2-ОНОВ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** При взаимодействии метиловых эфиров ацилпировиноградных кислот со смесью ароматического альдегида и *п*-анизидина синтезирован ряд новых 5-арил-4-ацил-3-гидрокси-1-(4-метоксифенил)-3-пирролин-2-онов. Структура полученных соединений доказана с помощью ИК-спектрометрии и спектроскопии ЯМР $^1$H.

**Ключевые слова:** 3-гидрокси-3-пирролин-2-оны, 5-арил-4-ацил-3-гидрокси-1-(4-метоксифенил)-3-пирролин-2-оны, синтез.

**Abstract.** A number of new 5-aryl-4-acyl-3-hydroxy-1-(4-methoxyphenyl)-3-pyrroline-2-ones were synthesized by the interaction of methyl esters of acylpyruvic acids with a mixture of aromatic aldehyde and p-anisidine. The structure of the obtained compounds was proved using IR spectrometry and $^1$H NMR spectroscopy.

**Keywords:** 3-hydroxy-3-pyrroline-2-ones, 5-aryl-4-acyl-3-hydroxy-1-(4-methoxyphenyl)-3-pyrroline-2-ones, synthesis.

### Введение

Поиск новых биологически активных соединений – важнейшая задача фармацевтической химии. Модификация химической структуры соединений, показавших значимые результаты фармакологических испытаний, позволяет синтезировать новые перспективные молекулы. Объектом подобных исследований являются и производные 3-гидрокси-3-пирролин-2-онов, которые обладают различной биологической активностью, включая анальгезирующее [1,2,4], противомикробное [1,3], противовоспалительное действие [3], а также влияют на систему гемостаза [3,4]

Характер заместителя в первом положении гетероцикла существенно влияет на биологические и химические свойства 1,4,5-тризамещенных 3-гидрокси-3-пирролин-2-онов [5]. Продолжая исследования в ряду соединений, содержащих в положении 1 фармакофорный [6] 4-метоксифенильный радикал, представляет интерес синтезировать ранее неизученные соединения с новыми ацильными остатками в 4 положении, чтобы в дальнейшем провести анализ их биологической активности.

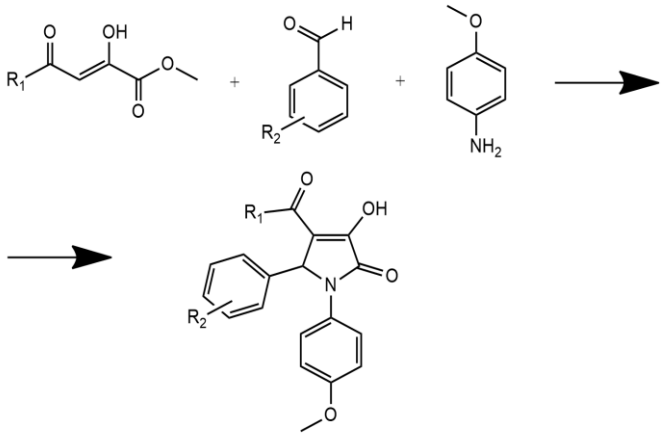
### Материалы и методы

В рамках исследования трехкомпонентной реакцией метиловых эфиров ацилпировиноградных кислот со смесью *п*-анизидина и ароматического альдегида при кратковременном нагревании в ледяной уксусной кислоте было получено 9 новых соединений ряда 5-арил-4-ацил-3-гидрокси-1-(4-метоксифенил)-3-пирролин-2-она.

Строение полученных веществ подтверждали данными ИК спектрометрии и ЯМР $^1$H спектроскопии. ИК спектры сняты на ИК-Фурье спектрометре Lumex InfraLUM® FT-08 (Россия) методом нарушенного полного внутреннего отражения (приставка НПВО MIRacle Pike, США). Спектры ЯМР $^1$H регистрировали на приборе Фурье-спектрометре Bruker Avance III HD ((400 МГц), в ДМСО-$d_6$, внутренний стандарт – ТМС). Чистоту полученных веществ доказывали спектральным методом, по отсутствию сигналов примесных протонов в спектре ЯМР $^1$H.

### Результаты и обсуждение

Проведенные исследования позволили установить, что в указанных условиях реакция протекает с образованием целевых продуктов по схеме:



1-9

$R^1$=$C_6H_5$, $R^2$=4-Cl (**1**); $R^1$=$C_6H_5$, $R^2$=4-$CH_3$(**2**); $R^1$=$CH_3$, $R^2$=3-$CH_3O$,4-OH (**3**); $R^1$=$C_6H_5$, $R^2$=3,4-$(CH_3O)_2$ (**4**); $R^1$=$CH_3OC_6H_5$, $R^2$=H (**5**); $R^1$=$CH_3OC_6H_5$, $R^2$=4-Br(**6**); $R^1$=$CH_3C_6H_5$, $R^2$=2,5-$(CH_3O)_2$ (**7**); $R^1$=$C_6H_5CHCH$, $R^2$=3-$CH_3O$,4-OH (**8**); $R^1$=$C_6H_5CHCH$, $R^2$=2-$NO_2$ (**9**)

**Таблица 1**

**Спектральные данные соединений (1-9)**

| № | ИК спектр, ν, $см^{-1}$ | | | Спектр ЯМР $^1H$, δ, м.д. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CO | CON | OH | OH | ArCO | Ar | 4-$H_3OC$-$C_6H_4$ | $C^5H$ | Остальные протоны |
| **1** | 1618 | 1684 | 3105 | 11.81 уш.с | 7.65 (д, 2H)<br>7.50 (т, 1H)<br>7.39 (т,2H) | 7.18 (д, 2H)<br>7.32 (д, 2H) | 6.81 (д, 2H)<br>7.42 (д, 2H) | 6.18 с | 3.64 с (3H, 4-$OCH_3$) |
| **2** | 1617 | 1680 | 3131 | 11.59 уш.с | 7.65 (д, 2H)<br>7.49 (т, 1H)<br>7.38 (т,2H) | 6.92 (д, 2H)<br>7.15 (д, 2H) | 6.78 (д, 2H)<br>7.42 (д, 2H) | 6.11 с | 2.06 с (3H, 4-$CH_3$)<br>3.62 с (3H, 4-$OCH_3$) |
| **3** | 1648 | 1670 | 3174 | 11.65 уш.с | - | 6.65 (с, 1H)<br>6.51 (м, 2H) | 6.78 (д, 2H)<br>7.33 (д, 2H) | 5.76 с | 3.59 с (3H, 4-$OCH_3$)<br>3.62 с (3H, 4-$OCH_3$)<br>2.25 (3H, $CH_3$)<br>8.71 с (1H, 4-OH) |
| **4** | 1628 | 1685 | 3174 | 11.50 уш.с | 7.70 (д, 2H)<br>7.50 (т, 1H)<br>7.39 (т,2H) | 6.67 (д, 1H)<br>6.80 (м, 2H) | 6.82 (д, 2H)<br>7.42 (д, 2H) | 6.09 с | 3.63 с (3H, 4-$OCH_3$)<br>3.54 с (3H, 4-$OCH_3$)<br>3.59 с (3H, 4-$OCH_3$) |
| **5** | 1619 | 1677 | 3198 | 11.44 уш.с | 7.68 (д, 2H)<br>6.91 (д,2H) | 7.25 (д, 2H)<br>7.11 (т, 2H)<br>7.03 (т,1H) | 6.79 (д, 2H)<br>7.42 (д, 2H) | 6.14 с | 3.74 с (3H, 4-$OCH_3$)<br>3.61 с (3H, 4-$OCH_3$) |
| **6** | 1606 | 1669 | 3158 | 11.57 уш.с | 7.68 (д, 2H)<br>6.92 (д,2H) | 7,23 (д, 2H)<br>7.31 (д, 2H) | 6.81 (д, 2H)<br>7.42 (д, 2H) | 6.15 с | 3.76 с (3H, 4-$OCH_3$)<br>3.64 с (3H, 4-$OCH_3$) |
| **7** | | | | 11.35 уш.с | 7.59 (д, 2H)<br>7,20 (д,2H) | 6,73 (м, 2H)<br>6.60 (м,1H) | 6.80 (д, 2H)<br>7.37 (д, 2H) | 6.29 с | 3.65 с (3H, 4-$OCH_3$)<br>3.63 с (3H, 2-$OCH_3$)<br>3.52 с (3H, 5-$OCH_3$)<br>2.22 с (3H, 4-$CH_3$) |
| **8** | 1641 | 1682 | 3105 | - | 7.57-7.37(м, 9H), 6.79 (м, 3H) | | | 5,95 с | 3.64 с (3H, 4-$OCH_3$)<br>3.61 с (3H, 3-$OCH_3$)<br>8.73 с (3H, 4-OH)<br>6.52 (д, 1H, CH=CH)<br>6.60 (д, 1H, CH=CH) |
| **9** | 1647 | 1685 | 3144 | - | 7.33-7.61 (м, 11H), 6.85 (д, 2H) | | | 6.80 с | 3.64 с (3H, 4-$OCH_3$)<br>7.22 (д, 1H, CH=CH)<br>7.81(д, 1H, CH=CH) |

Согласно литературным данным, подобные соединения обычно существуют в енольной форме [4]. Этот факт подтверждается положительной реакцией синтезированных соединений на енольную гидроксильную группу со спиртовым раствором хлорида железа (III).

Синтезированные соединения представляют собой вещества желтого цвета, растворимые в этаноле, ДМФА, ДМСО. Данные спектров подтверждают их химическое строение (табл. №1).

В ИК спектрах присутствуют полосы поглощения, обусловленные валентными колебаниями кетонного карбонила и лактамного карбонила в области 1606-1647 $см^{-1}$ и 1669-1685 $см^{-1}$ соответственно, а также уширенная полоса поглощения енольной гидроксильной группы 3105-3198 $см^{-1}$.

В спектрах ЯМР $^1H$ наблюдается синглет метилового протона в положении 5 гетероцикла при 5.76-6.80 м.д., группа линий ароматических протонов в области 6.51-7.70 м.д., а также синглеты трех протонов метокси групп, у разных соединений в области 3.59-3.74 м.д. Сигнал протона енольной гидроксильной группы очень сильно уширен и у двух соединений отсутствует вследствие обменных процессов [4].

**Выводы**

Синтезирован ряд новых 5-арил-4-ацил-3-гидрокси-1-(4-метоксифенил)-3-пирролин-2-онов с фармакофорным заместителем в 1 положении. Их химическое строение подтверждено данными спектров ИК и ЯМР $^1H$.

**Список литературы:**

1. Гейн В.Л., Бобровская О.В., Селиверстов Г.В., Махмудов Р.Р., Новикова В.В. Синтез, анальгетическая и антибактериальная активность 5-арил-4-ароил-1-(4-ацетиламиносульфонилфенил)-3-гидрокси-3-пирролин-2-онов // Химико-фармацевтический журнал. – 2017. – Том 51, №3. – С. 25-28.

2. Tobinaga H., Kameyama T., Asahi K., Oohara M., Ishizuka N., Tomari M., Tanaka Y., Takahashi F., Kinoshita H., Shimada S., Shinohara S., Kai H. Pyrrolinone derivatives as a new class of P2X3 receptor antagonists. Part 1: Initial structure-activity relationship studies of a hit from a high throughput screening // Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters. – 2018. – Vol.28. N 13. – P 2338–2342. doi:10.1016/j.bmcl. 2017.04.060

3. Afsah, E. M., Abdelmageed, S. M. Pyrrolidine-2,3-diones: Synthesis, reactions and biological activity // Journal of Heterocyclic Chemistry. – 2020 – Vol.57. N 11. – P3763–3783. https://doi.org/10.1002/jhet.4098

4. Гейн, В. Л., Касимова, Н. Н., Чащина С.В., Старкова А.В., Янкин А.Н. Синтез и биологическая активность 5-арил-4-ацил-3-гидрокси-1-[2-(имидазол-3-ил)этил]-3-пирролин-2-онов // Журнал Общей химии. – 2020. – Т. 90, Вып. 2. – С. 218–224. https://doi.org/10.31857/s0044460x20020067

5. Гейн В.Л., Гейн Л.Ф., Порсева Н.Ю., Воронина Э.В., Вахрин М.И., Потемкин К.Д., Колла В.Э., Дровосекова Л.П., Милютин А.В., Щуклина Н.С., Вейхман Г.А. Синтез и фармакологическая активность 1-замещенных 5-арил-4-ацил-3-гидрокси-3-пирролин-2-онов // Химико-фармацевтический журнал. – 1998. – Т. 32. № 9. – С. 23

6. Zeng R., Yang X.-M., Li H.-W., Li X., Guan Y., Yu T., Yan P., Yuan W., Niu S.-L., Gu J., Chen Y.-C., Ouyang Q. Simplified Derivatives of Tetrandrine as Potent and Specific P-gp Inhibitors to Reverse Multidrug Resistance in Cancer Chemotherapy // Journal of Medicinal Chemistry. – 2023. – Vol.66 N6. – P. 4086–4105

**УДК 615.3+543.4**

**Орлова Е.В.[1], Антропова Г.А.[2]**

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ РУТИНА В ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМАХ

[1]ГБПОУ «Бологовский колледж», г. Бологое, Россия
[2]ФГБОУ ВО «НовГУ», г. Великий Новгород, Россия

**Аннотация.** Флавоноиды проявляют широкий спектр биологической активности. Исследование посвящено разработке методики спектрофотометрического определения рутина в лекарственных формах, а именно, в препарате «Аскорутин». Для количественного определения применяли спектрофотометрию после получения окрашенного соединения по реакции образования азокрасителя. Способ проводится по функционально активной части молекулы с целью повышения точности определения и доступности применяемых реагентов.

**Ключевые слова:** контроль качества, рутин, спектрофотометрическое определение, азокраситель.

**Abstract.** Flavonoids exhibit a wide range of biological activity. The study is devoted to the development of a method for the spectrophotometric determination of rutin in medicinal forms, namely, in the drug "Ascorutin". For quantitative determination, spectrophotometry was used after obtaining a colored compound by the reaction of formation of an azo dye. The method is carried out on the functionally active part of the molecule in order to increase the accuracy of determination and the availability of the reagents used.

**Key words:** quality control, rutin, spectrophotometric determination, azo dye.

## Введение

Флавоноиды проявляют широкий спектр фармакологической активности, оказывают нормализующее влияние на проницаемость кровеносных сосудов [1], в связи с этим, широко применяются в медицинской практике и оказывают положительное воздействие на продолжительность и качество жизни человека, предупреждая склеротическое поражение сосудов, другие нежелательные явления и возможные осложнения [3, 4].

Гликозид рутозид (рутин) состоит из флавона кверцетина и дисахарида (D-глюкоза и L-рамноза), проявляет Р-витаминную активность и оказывает ангиопротекторное действие, укрепляющий эффект на капилляры, является антиоксидантом [1, 14]. Рутин входит в состав различных поливитаминных лекарственных препаратов (ЛП) [11], а также это важный компонент, в сочетании с аскорбиновой кислотой, такого широко применяемого средства, как «Аскорутин», в связи с чем необходимо особое внимание к контролю качества данного ЛП.

## Материалы и методы

Объектами исследования стали субстанция рутина и твердая лекарственная форма таблетки «Аскорутин» (аскорбиновая кислота + рутозид; 50 мг + 50 мг). Производитель – Марбиофарм ОАО.

Проведено изучение официальных источников информации: Государственный реестр лекарственных средств (ЛС); Регистр ЛС России (контент-анализ); а также публикаций с использованием баз данных: Russian Science Citation Index, Crossref, eLibrary.

Методы расчета, используемые при проведении физико-химического метода исследования (спектрофотометрия в видимой области спектра) рутина: метод калибровочного графика, метод сравнения с рабочим стандартным образцом (РСО) рутозида тригидрата, метод расчета по удельному показателю поглощения.

**Результаты и обсуждение.** По результатам изучения Государственного реестра ЛС было установлено, что в России 16 предприятий производят ЛП «Аскорутин», используя субстанции, в основном, производства Китая, России, Бразилии, Индии. Держателем регистрационных удостоверений ЛП является Россия, 2-х наименований – Индия [6].

Как полифенольное и полифункциональное соединение рутин можно определить рядом методов. ГФ XV [5] предлагает для количественного определения рутозида тригидрата метод кислотно-основного титрования в неводной среде диметилформамида

(токсичное вещество 2-го класса опасности). Применяемый титрованный раствор тетрабутиламмония гидроксида – также токсичен и легко воспламеняется. Определение рутозида в многокомпонентных ЛФ проводится методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) [10], требующего сложного оборудования и специальных условий. Разными авторами предложены методики определения рутина в лекарственном растительном сырье [2, 9], либо в лекарственных формах [8, 12, 13].

Целью исследования явилось изучение фотометрической реакции азосочетания на рутин для повышения простоты и точности определения и повышения доступности применяемых реагентов.

При разработке методики по реакции электрофильного замещения были определены валидационные характеристики [7], такие как линейность методики (величина оптической плотности пропорциональна концентрации рутина); правильность определялась значением систематической погрешности (проводилось на трех уровнях концентраций). При заданной доверительной вероятности 95% проводили статистическую обработку результатов анализа лекарственной формы для пяти измерений.

Результаты статистической обработки определения представлены в таблице 1.

**Таблица 1**

**Результаты спектрофотометрического определения рутина по реакции образования азокрасителя с сульфацилом натрия**

| n | $\overline{X}$ | S | $S_{\overline{X}}$ | $t_{p,f}$ | P,% | $\varepsilon_{0,95}$ | ΔX, ± | A,% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 99,68 | 0,3072 | 0,6869 | 2,78 | 95 | 1,9096 | 0,41 | ±1,92 |

Для проведения реакции на испытуемый препарат проводили подготовку ЛП методом растирания 20 таблеток «Аскорутина» в ступке, предварительно определив среднюю массу таблеток. Далее проводили обработку навески, соответствующую массе одной таблетки, этанолом в мерной колбе вместимостью 100 мл, далее фильтровали, при этом первые порции фильтрата не использовали. Для проведения реакции диазотирования использовали следующие простые, доступные реагенты: 0,5% раствор сульфацил натрия (доступное лекарственное вещество), 0,2% раствор нитрита натрия, раствор хлористоводородной кислоты разведенной. Реакцию азосочетания проводили в слабощелочной среде (раствор натрия гидроксида) в мерных колбах вместимостью 25 мл при охлаждении.

Для приготовления раствора РСО применяли субстанцию рутозида тригидрата, готовили раствор в этаноле с содержанием 0,02 мг/мл рутина.

Приготовление раствора стандартного образца: в мерную колбу емкостью 25 мл вносили по 1 мл раствора сульфацила натрия 0,5%, 1 мл хлористоводородной кислоты разведенной, 2 мл натрия нитрита 0,2%, взбалтывали в течение 2 минут, и прибавляли 1 мл стандартного раствора рутина (содержит 0,02 мг рутина).

Измерение оптической плотности проводили на спектрофотометре Shimadzu UV-1800 при длине волны 420±2 нм и толщине слоя 10 мм, при этом наблюдалась линейная зависимость оптической плотности от содержания рутина.

Согласно ФС содержание рутина в одной таблетке должно быть от 0,04625 до 0,05375 г (в пересчете на среднюю массу таблетки).

Метод сравнения с раствором стандартного образца.

Расчет содержания рутина в таблетках «Аскорутин» вели по формуле:

$$Хг = \frac{A_x \times C_{ст} \times W_1 \times W_2 \times P}{A_{ст} \times a \times V_a}$$

где $A_x$- оптическая плотность раствора исследуемого образца;

$A_{ст}$ - оптическая плотность раствора стандартного образца;

$a$ – навеска, взятая для приготовления исходного раствора, г;

$C_{ст}$ – концентрация стандартного образца, г/мл;

$W_1$ и $W_2$ - объемы мерных колб, используемых для приготовления фотометрируемого раствора, мл;

$V_a$ - объем аликвоты исходного раствора, взятый для приготовления фотометрируемого раствора, мл;

$P$ - средняя масса одной таблетки, г.

Результаты определения представлены в таблице 2.

**Таблица 2**

**Результаты спектрофотометрического определения рутина по реакции образования азокрасителя в ЛП «Аскорутин (мг/таблетка ±ΔX n=3)**

| Фактическое содержание | Найдено предлагаемой методикой, мг | Относительное стандартное отклонение |
|---|---|---|
| 46,2-53,8 мг | 48,5±1,2 | 1,5% |

Далее был рассчитан удельный показатель поглощения – 255,5. Предел обнаружения рутина по данной методике составил $2*10^{-6}$. Также результаты предварительной статистической обработки в соответствии с ОФС.1.1.0012. «Валидация аналитических методик» подтвердили линейность, прецизионность, правильность методики [7].

В случае использования удельного показателя поглощения для определения расчет производили по следующей формуле:

$$Xг = \frac{A_x \times W_1 \times W_2 \times P}{A_{1см}^{1\%} \times l \times 100 \times a \times V_a}$$

где $A_x$- оптическая плотность исследуемого образца;

$A_{1см}^{1\%}$ - удельный показатель поглощения стандартного образца;

*a* – навеска, взятая для приготовления исходного раствора, г;

$W_1$ и $W_2$ - объемы мерных колб, используемых для приготовления фотометрируемого раствора, мл;

$V_a$ - объем аликвоты исходного раствора, взятый для приготовления фотометрируемого раствора, мл;

$P$ – средняя масса одной таблетки, г;

$l$ - толщина поглощающего слоя, см.

**Выводы**

Предложена методика количественного определения рутина в таблетках «Аскорутин» по реакции образования азокрасителя с простыми доступными реагентами.

Предложенные условия проведения реакции (концентрация реагентов, уровень pH, температура, время проведения реакции, реагенты) индивидуальны для определяемого вещества, что соответствует валидационной характеристике – специфичность. Более стабильное соединение позволяет проводить определение в любой лаборатории.

Данная методика может быть применена для проведения анализа рутина в лекарственной форме «Аскорутин» при помощи широко используемого, доступного метода спектрофотометрии в видимой области спектра.

**Список литературы:**

1. Воронков А.В., Гамзелева О.Ю. Обзор современных флеботропных препаратов на основе флавоноидов как перспективных эндотелиопротекторов при лечении хронических заболеваний вен // Амбулаторная хирургия. 2019. – 1-2. С. 27-33. DOI: 10.21518/1995-1477-2019-1-2-27-33

2. Бандюкова В.А. Способ количественного определения рутина. Авторское свидетельство SU № 139473. Заявка № 680426/23 от 27.09.1960. Бюллетень изобретений. – № 13, 1961.

3. Береговых Р., Прожерина Ю. Хронические заболевания вен – острая проблема современности // Ремедиум. 2019. (11). С. 27-31. DOI: 10.21518/1561-5936-2019-11-27-31

4. Бойцов С.А., Самородская И.В. Смертность и потерянные годы жизни в результате преждевременной смертности от болезней системы кровообращения // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2014. – 13 (2). С. 4-11. DOI: 10.15829/1728–8800–2014– 2–4–11.

5. Государственная фармакопея Российской Федерации XV издание: – Москва: Министерство здравоохранения Российской Федерации. 2023. – Текст электронный – URL: https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/

6. Государственный реестр лекарственных средств. [Электронный ресурс]. URL: http://grls.rosminzdrav.ru/grls.aspx

7. Йоахим, Эрмер. Валидация методик в фармацевтическом анализе. Примеры наилучших практик, 1-е издание / Эрмер Йоахим, Джон Х. МакБ. Миллер. – М.: Группа компаний ВИАЛЕК, 2013. – 512 с.

8. Кудринская В. А., Дмитренко С. Г., Золотов Ю. А. Спектрофотометрическое определение флавоноидов по реакции азосочетания с тетарфтороборатом 4-нитрофенилдиазония // Вестник Московского ун-та. Сер. 2. Химия. 2010. – Т. 51. №4. С. 296-301.

9. Куркин В. А., Лапина А. С. Обоснование методик качественного и количественного определения флавоноидов в траве видов рода монарда // Химия растительного сырья. 2020. – №2. С. 159-169.

10. Кутовая А. М., Давыдова В. Н., Перова И. Б., Эллер К. И. Определение профиля флавоноидов в гипогликемическом сборе методом высокоэффективной жидкостной хроматографии // Тонкие химические технологии. 2020. Т. 15. №3. С. 39-46.

11. Оконенко Т.И., Антропова Г.А., Егорова Е.С. Современные подходы к выбору витаминно-минеральных комплексов в работе аптечного специалиста // Вестник Новгородского государственного университета, серия «Медицинские науки». Научно-теоретический и прикладной журнал. 2020. №1 (117). С. 90-94.

12. Перепелицын М.С., Шевченко А.М., Ремезова И.П., Ларский М.В., Чиряпкин А.С. Разработка и валидация методик определения рутина, гесперидина и аскорбиновой кислоты в диспергируемых таблетках // Вестник ВГУ, серия: Химия. Биология. Фармация, 2022. – № 4. – С. 118-124.

13. Ященко Н.Н., Бардасов И.Н., Житарь С.В., Алексеева А.Ю. [и др.]. 2-Бензоил-1,1,3,3-тетрацианопропенид фенилдиазония как аналитический реагент для фотометрического определения флавоноидов // Вестник Башкирского университета. 2022. – Т. 27. № 1. С. 45-50. DOI: 10.33184/bulletin-bsu-2022.1.8

14. Luca S. V., Macovei I., Bujor A., Miron A., Skalicka-Woźniak K., Aprotosoaie A. C., Trifan A. Bioactivity of dietary polyphenols: The role of metabolites // Critical Reviews in Food Science and Nutrition. – 2020. – Vol. 60. – №. 4. – P. 626-659

**УДК 547.833**

**Першина Н.Н., Михайловский А.Г.**

## СИНТЕЗ N-АРИЛИДЕН И N-АЛКИЛИДЕНГИДРАЗИДОВ РЯДА 3,3-ДИАЛКИЛ-1,2,3,4-ТЕТРАГИДРОИЗОХИНОЛИНА

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Реакцией Риттера 2-метил-1-фенил-пропан-2-олов с гидразонами цианацетогидразида в среде толуол-$H_2SO_4$ при 60 – 70 $^oC$ синтезированы N-арилиден и N-алкилиден-(3,3-диалкил-3,4-дигидроизохинолин-1(*2H*)-илиден)ацетогидразиды. Получен также продукт β-С-карбамоилирования фрагмента енамина. Синтезированные гидразоны можно рассматривать как потенциалные седативные средства, а также спазмолитики и анальгетики.

**Ключевые слова:** гидразоны цианацетогидразида, 1,2,3,4-тетрагидроизохинолины, енамины, циклизация по Риттеру.

**Abstract.** By Ritter reaction of 2-methyl-1-phenyl-propan-2-oles with hydrazones of cyanacetohydrazide in the media toluene-$H_2SO_4$ at 60 – 70 $^oC$ the N-arylidene and N-alkylidene-(3,3-dialkyl-1,2,3,4-tetrahydroisoquinoline-acetohydrazides have been synthesized. Also the product of β-C-carbamoylation for enamine's fragment was obtained.

**Keywords**: hydrazones of cyanacetohydrazide, 1,2,3,4-tetrahydroisoquinolines, enamines, Ritter cyclisation.

**Введение.** Поиск новых эффективных лекарственных веществ является актуальной задачей фармацевтической науки. Важной группой биологически активных и лекарственных веществ являются производные изохинолина. В синтезе соединений этого класса широкое применение в настоящее время нашла реакция Риттера [1,2]. Также биологически активными и лекарственными веществами являются соединения, имеющие в своей структуре фрагмент гидразона в сочетании с гетероциклом [3,4].

Учитывая разнообразие структур карбонильных соединений, а также полифункциональность образующихся производных енаминогидразидов, содержащих в своей структуре реакционноспособные фрагменты енамина и гидразона, разработка синтеза гидразонов для фармакологического скрининга является актуальной задачей.

Целью данной работы является синтез енаминогидразидов ряда 3,3-диметил-1,2,3,4-тетрагидроизохинолина, защищённых по атому азота гидразидного фрагмента действием альдегидов и кетонов и изучение их свойств.

**Материалы и методы.** В качестве исходных веществ использованы соответствующие нитрилы и карбинолы-источники катиона. В результате внутримолекулярной циклизации синтезированы N-арилиден и N-алкилиден-(3,3-диалкил-3,4-дигидроизохинолин-1(*2H*)-илиден)ацетогидразиды. К смеси 21 ммоль нитрила **2b**–**h** и 20 ммоль карбинола **1a**–**c** в 50 мл абсолютного толуола при интенсивном перемешивании по каплям добавляют
8 мл концентрированной серной кислоты. Перемешивание продолжают в течение 20 минут при температуре 60–70 °C, охлаждают до 20 °C, выливают в 200 мл ледяной воды,
наблюдая за тем, чтобы температура смеси не превышала 25 °C. Органический слой отделяют, водную фазу нейтрализуют 25% раствором $NH_4OH$ при охлаждении льдом, также контролируя температуру, чтобы она не превышала 20 °C. Выпавший осадок отфильтровывают, сушат и перекристаллизовывают. Выходы составляют 40 –70 %.

Структура полученных веществ доказана с помощью ЯМР $^1H$, ЯМР $^{13}C$, ИК спектроскопии и масс-спектрометрии. ИК спектры записаны на спектрометре Specord M-80 в растворе $CHCl_3$. Спектры ЯМР $^1H$ и $^{13}C$ зарегистрированы на спектрометре Bruker AMX 500 (500 и 125 МГц соответственно) в $CDCl_3$, внутренний стандарт ТМС. Масс-спектры записаны на приборе Finnigan MAT INCOS 50 (ионизация ЭУ, 70 эВ). Элементный анализ выполнен на приборе CHNS-932 Leco Corporation. Контроль за чистотой полученных соединений осуществлен методом ТСХ на пластинах
Silufol UV-254 в системе $Me_2CO$–EtOH–$CHCl_3$, 1:3:6, проявление в УФ свете или в парах брома.

**Результаты и обсуждение.** Исследования показали, что карбинолы **1a–c** в обычных условиях циклоконденсации Риттера (среда толуол/$H_2SO_4$) образуют с гидразонами **2a–h** изохинолины **3a–i**, представляющие собой N-арилиден- (**3a,b**) или N-алкилиден-(**3c–i**)-гидразиды (схема 1).

Основная особенность методики в реакции с гидразонами цианацетилгидразида, в отличие от большинства других нитрильных составляющих, заключается в поддержании максимально низкой температуры при переходе соли изохинолина в водную фазу. Это условие необходимо соблюдать ввиду лёгкости гидролиза гидразонов, при его несоблюдении выход продукта существенно снижается. Соединения **3a–i** имеют в своей структуре реакционноспособный фрагмент енамина. Это подтверждается их химичесими свойствами,

например, енамин **3f** при кипячении в бензоле образует амид **4**, являющийся продуктом β-С карбамоилирования енаминной группы (схема 2).

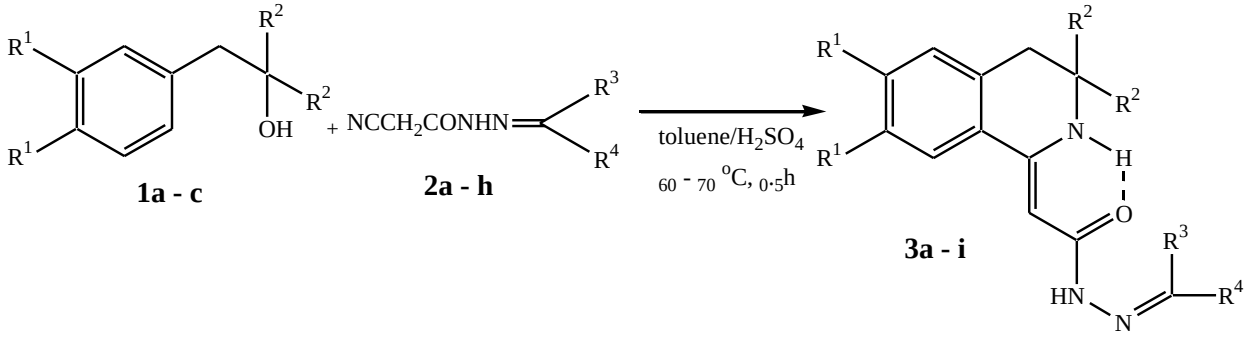



**Схема 1**

**1**: $R^1$=H, $R^2$=Me (**a**); $R^1$=H, $R^2$ + $R^2$=$(CH_2)_5$ (**b**); $R^1$=MeO, $R^2$ + $R^2$=$(CH_2)_5$ (**c**); **2**: $R^3$=H, $R^4$= Ph (**a**); $R^3$=H, $R^4$=$C_6H_4$MeO-p (**b**); $R^3$=$R^4$=Me (**c**); $R^3$=Me, $R^4$=Et (**d**); $R^3$+$R^4$ = $(CH_2)_n$, n= 4(**e**), 5 (**f**), 6 (**g**); **3**: $R^1$=H, $R^2$=Me, $R^3$=H, $R^4$= Ph (**a**); $R^1$=H, $R^2$=Me, $R^3$=H, $R^4$=$C_6H_4$MeO-p (**b**); $R^1$=H, $R^2$=Me, $R^3$=$R^4$=Me (**c**); $R^1$=H, $R^2$=Me, $R^3$=Me, $R^4$=Et (**d**); $R^1$=H, $R^2$=Me, $R^3$+$R^4$ = $(CH_2)_n$, , n= 4(**e**), 5 (**f**), 6 (**g**); $R^1$=H, $R^2$ + $R^2$=$(CH_2)_5$, $R^3$=$R^4$=Me (**h**); $R^1$=MeO, $R^2$ + $R^2$=$(CH_2)_5$, $R^3$=$R^4$=Me (**i**).

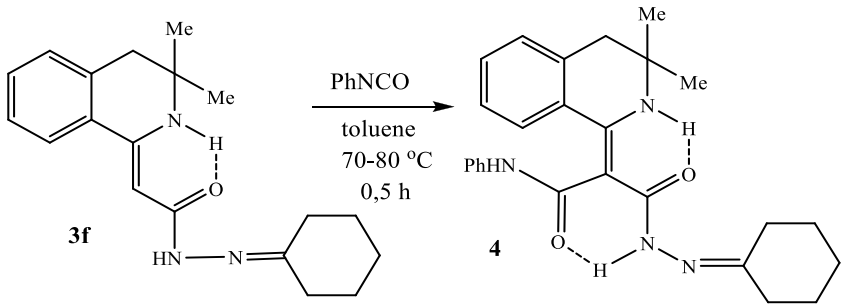



**Схема 2**

Полученные гидразоны **3a–i** и **4** представляют собой бесцветные кристаллические вещества, легко растворимые в хлороформе и ДМСО, трудно растворимые в спирте, не растворимые в воде.

ИК спектры гидразонов **3a–i**, снятые в растворе $CHCl_3$ в концентрации 0.01 моль/л, содержат полосы поглощения хелатированных групп CO и NH (1610 – 1615 и 3120 – 3150 $см^{-1}$) и группы NH гидразона 3210 – 3220 $см^{-1}$). Спектр амида **4** содержит полосу поглощения NH амидной группы (3320 $см^{-1}$). В спектрах всех соединений содержится полоса группы C=N в области 1635 – 1640 $см^{-1}$, отвечающая фрагменту гидразона.

В спектрах ЯМР $^1$H соединений **3a–i**, записанных в растворе $CDCl_3$, отмечаются синглеты винильного протона (5.68–6.60 м. д.) и группы NH цикла (9.77–10.26 м. д.), что соответствует *Z*-конфигурации енамина, стабилизированного Н-хелатированием. Протон группы HC=N гидразона **3b** проявляется в виде синглета при 8.37 м. д. Синглет группы NH гидразона входит в состав ароматичесого мультиплета, что следует из общей интегральной интенсивностии мультиплета и детального рассмотрения картины сигналов. В спектрах гидразонов **3c**,**i** обращает на себя внимание диастереотопное расщепление метильных групп при связи C=N. Например, в спектре гидразона **3c** наблюдаются синглеты метильных групп при 1.97 и 2.03 м. д. Имеются также различия в химических сдвигах триплетов протонов групп $CH_2$ при связи C=N в спектрах гидразонов циклических кетонов **3e**–**g**. Например, в случае циклогексилиденового фрагмента (гидразон **3f**) наблюдаются два триплета при 2.34 и 2.49 м. д. Спектр продукта карбамоилирования **4** отличается от спектра соединений **3a**–**i** отсутствием синглета винильного протона и наличием нового синглета группы NH при 11.44

м. д. Диастереотопное расщепление сигналов метильных групп при связи C=N наблюдается также в спектрах ЯМР $^{13}$C. Например, в спектре гидразона **3c** содержатся сигналы двух метильных групп при 15.3 и 26.4 м. д.

Масс-спектры всех синтезированных соединений содержат пики молекулярных ионов интенсивностью от 18 до 23%, кроме спектра амида **4** (3%). Для всех соединений наиболее интенсивным (100%) является пик 3,3-диалкил-1-(карбонилметилидено)-1,2,3,4-тетрагидроизохинолина с *m*/*z* 200 ($R^2$ = Me, соединения **3b**–**f**), 240 ($R^1$ = H, $2R^2 = 5CH_2$, гидразид **3h**) и 300 ($R^1$ = MeO,$2R^2 = 5CH_2$, гидразид **3i**). Характерен малоинтенсивный пик осколочного фрагмента 3,3-диалкилизохинолина, например в спектре 3,3-диметил-1,2,3,4-тетрагидроизохинолина это будет пик с *m*/*z* 158 ($C_{11}H_{13}NO$) и интенсивностью 9–25%, в случае 3-спиросоединений –пики с *m*/*z* 211 (5%, соединение **3h**) и 273 (3%, соединение **3i**). Слабая интенсивность пика молекулярного иона в масс-спектре амида **4** отражает неустойчивость системы вследствие близкого расположения карбонильных групп. В масс-спектре этого соединения регистрируется также пик осколочного иона с массой, соответствующей фенилизоцианату 119 (35%), и пик с *m*/*z* 319 (45%), образующийся в результате отрыва от молекулы фрагмента циклогексилиденгидразона $C_6H_{11}N_2$ $[M–111]^+$.

**Выводы.** Подводя итог, можно сказать, что циклоконденсация по Риттеру диалкилбензилкарбинолов и гидразонов цианацетилгидразида может рассматриваться как способ получения нового ряда гидрированных изохинолинов – гидразонов, производных енаминогидразидов ряда 1,2,3,4-тетрагидроизохинолина. Полученные ацетогидразиды, содержащие реакционноспособную группу енамина, могут найти применение в дальнейшем органическом синтезе, а также в качестве биологически активных соединений.

**Список литературы:**

1. Шкляев, В.С. Синтез енаминов, производных 3,4-дигидроизохинолина /В.С. Шкляев, Б.Б. Александров, Г.И. Леготкина [и др.] //Химия гетероциклических соединений. – 1983. – № 11. – С.1560.

2. Шкляев, В.С. Синтез енаминоамидов, ряда 1,2,3,4-тетрагидроизохинолина /В.С. Шкляев, Б.Б. Александров, А.Г. Михайловский [и др.] //Химия гетероциклических соединений. – 1989. – № 9. – С.1239 – 1242.

3. Китаев Ю.П., Бузыкин Б.И. *Гидразоны*. М.: Наука, 1974, с. 381.

4. Машковский М. Д. *Лекарственные средства*. М.: Новая волна, 2012.

**УДК 547.745**

**Романова А.В., Гейн В.Л., Бобровская О.В., Дубровина С.С., Хабибова В.А.**

## СИНТЕЗ И ПРОТИВОМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ 5-АРИЛ-1-(4-ЭТОКСИКАРБОНИЛФЕНИЛ)-3-(4-ЭТОКСИКАРБОНИЛФЕНИЛАМИНО)-3-ПИРРОЛИН-2-ОНОВ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Статья посвящена синтезу 5-арил-1-(4-этоксикарбонилфенил)-3-(4-этоксикарбонилфениламино)-3-пирролин-2-онов и изучению противомикробной активности синтезированных соединений.

**Ключевые слова:** 5-арил-1-(4-этоксикарбонилфенил)-3-(4-этоксикарбонилфениламино)-3-пирролин-2-оны, синтез, противомикробная активность.

**Abstract.** The article is devoted to the synthesis of 5-aryl-1-(4-ethoxycarbonylphenyl)-3-(4-ethoxycarbonylphenylamino)-3-pyrrolin-2-ones and also the study of antimicrobial activity of synthesized compounds.

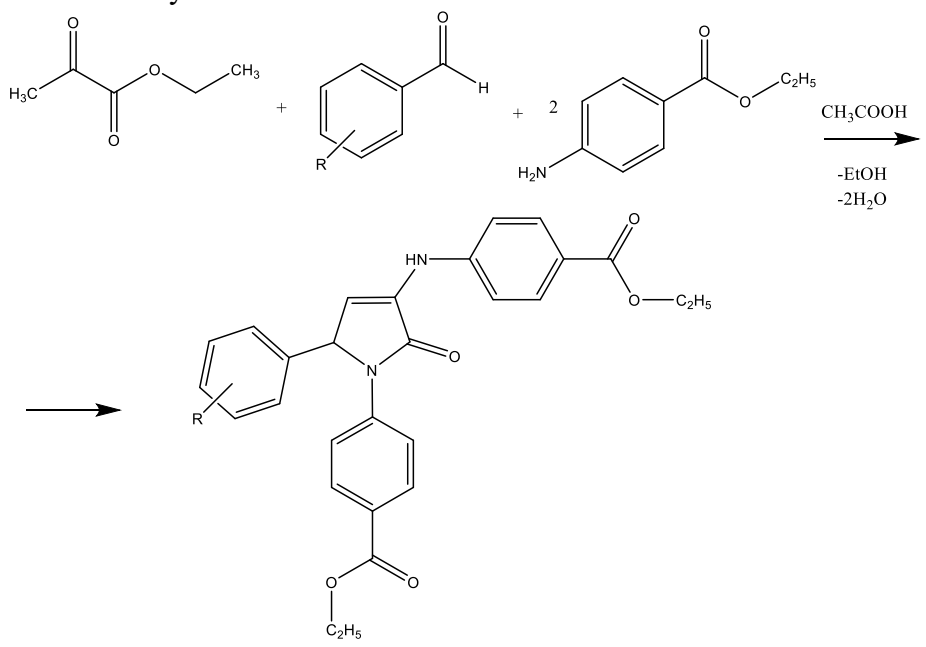
**Keywords:** 5-aryl-1-(4-ethoxycarbonylphenyl)-3-(4-ethoxycarbonylphenylamino)-3-pyrrolin-2-ones, synthesis, antimicrobial activity.

Одной из ключевых целей фармацевтической химии является разработка и оптимизация методов синтеза, направленных на целенаправленное создание биологически активных веществ, характеризующихся высокой физиологической эффективностью и минимальной токсичностью. В связи с этим, 3-пирролин-2-оны, их производные и полученные на их основе конденсированные системы гетероциклов, представляют собой один из перспективных для изучения классов химических веществ [1].

Примером подобной субстанции служит бензокаин (анестезин, этил(4-аминобензоат)), широко используемый в медицине благодаря своим обезболивающим свойствам [2]. Анестезин является лекарственным средством, применяемым в качестве местного анестетика, способствующего снижению болевой чувствительности тканей. Известно, что производные анестезина используются в составе различных лекарственных форм, таких как мази, кремы и растворы, предназначенные для местной анестезии кожных покровов и слизистых оболочек [2] Помимо анальгетического эффекта, анестезин обладает умеренным антисептическим действием, что делает его эффективным компонентом в комбинированных препаратах для лечения ран и ожогов. В последние годы исследователи уделяют особое внимание изучению возможности расширения спектра биологической активности анестезина путем модификации его химической структуры [3]. В частности, перспективными направлениями являются разработка новых производных анестезина, проявляющих противовоспалительные, антиоксидантные и другие виды активности.

В связи с этим представляло интерес получить 5-арил-1-(4-этоксикарбонилфенил)-3-(4-этоксикарбонилфениламино)-3-пирролин-2-оны реакцией этилпирувата с бензокаином (анестезином) и различными ароматическими альдегидами, а также изучить их противомикробную активность.

Предложен способ получения 5-арил-1-(4-этоксикарбонилфенил)-3-(4-этоксикарбонилфениламино)-3-пирролин-2-онов при кипячении этилпирувата с ароматическими альдегидами и анестезином в соотношении 1:1:2 в ледяной уксусной кислоте в течение 15 минут.




**1–7**

R = 4-F (**1**); H (**2**); 4-$CH_3O$ (**3**); 3-$CH_3O$, 4-OH (**4**); 4-OH (**5**); 4-$C_2H_5$ (**6**); 4-$CH_3$ (**7**).

Синтезированные соединения **1–7** – белые или светло-желтые кристаллические вещества, растворимые в ДМФА и ДМСО, при нагревании в ледяной уксусной кислоте, ацетонитриле, диоксане, трудно растворимые в этиловом спирте и нерастворимые в воде.

В ИК спектрах соединений (**1–7**) присутствуют полосы валентных колебаний NH связей при 3323–3303 $см^{-1}$, двух сложноэфирных карбонильных групп при 1748–1669 $см^{-1}$,

лактамной карбонильной группы при 1684–1646 $см^{-1}$, а также в спектрах соединений **4** и **5** присутствуют полосы поглощения фенольной гидроксильной группы соответственно при 3119 и 3280 $см^{-1}$.

В ЯМР $^1H$ спектрах соединений (**1–7**) наблюдается сигнал протона амидной группы в виде синглета в области 8,59–9,37 м.д., сигнал метинового протона в положении 5 гетероцикла в виде дублета в области 6,04–6,21 м.д. (*J* 2,5 Гц), сигнал метинового протона в положении 4 гетероцикла в виде дублета в области 6,57–6,69 м.д. (*J* 2,5 Гц), сигналы ароматических протонов в виде мультиплета в области 6,67–7,92 м.д., также наблюдаются сигналы протонов двух этоксигруппы в виде квадруплета ($CH_3C\underline{H}_2O$) в области 4,24–4,30 м.д. (*J* 7,0 Гц) и в виде триплета ($C\underline{H}_3CH_2O$) в области 1,10–1,32 м.д. *(J* 7,0 Гц). Сигналы протонов других групп наблюдаются в ожидаемых областях.

Противомикробную активность исследуемых соединений **1-7** определяли пробирочным методом двукратных серийных разведений в жидкой питательной среде [4]. Скрининг противомикробной активности осуществляли в отношении типовых штаммов бактерий и грибов Государственной коллекции патогенных микроорганизмов *Staphylococcus aureus* АТСС 6538-Р, *Escherichia coli* АТСС 25922, *Candida albicans* АТСС 885-653.

Результаты испытаний представлены в таблице 1.

**Таблица 1**

**Противомикробная активность соединений 1–7**

| Соединение | R | МПК, мкг/мл | | |
|---|---|---|---|---|
| | | *S. aureus* АТСС 6538-Р | *E. coli* АТСС 25922 | *C. albicans* АТСС 885-653 |
| 1 | 4-F | 500,0 | 500,0 | 500,0 |
| 2 | H | 125,0 | 500,0 | 250,0 |
| 3 | 4-$CH_3O$ | 125,0 | 1000,0 | 500,0 |
| 4 | 3-$CH_3O$, 4-OH | 1000,0 | 1000,0 | 1000,0 |
| 5 | 4-OH | 250,0 | 1000,0 | 500,0 |
| 6 | 4-$C_2H_5$ | 250,0 | 1000,0 | 500,0 |
| 7 | 4-$CH_3$ | 250,0 | 500,0 | 500,0 |
| Диоксидин | | 62,5 | 31,2 | – |
| Флуконазол | | – | – | 2,0 – >64,0 |

Результаты проведенных исследований показали, что исследуемые соединения обладают антибактериальным действием с минимальной подавляющей концентрацией в пределах от 125 до 1000 мкг/мл, а также проявляют противогрибковую активность с минимальной подавляющей концентрацией от 250,0 до 1000,0 мкг/мл. Изученные соединения обладают низкой противомикробной активностью (таблица 1).

Исходя из полученных данных, синтезированные соединения, содержащие в своем составе фрагмент бензокаина (анестезина), являются перспективными кандидатами для последующего изучения других видов биологической активности.

**Список литературы:**

1. Синтез и антибактериальная активность 5-арил-4-ароил-3-гидрокси-1-(4-этоксикарбонилфенил)-3-пирролин-2-онов / В.Л. Гейн, А.В. Шмакова, О.В. Бобровская, Л.Ф. Гейн, Т.Ф. Одегова // Бутлеровские сообщения. – 2014. – Т. 39. – №7. – С. 71-74.

2. Машковский, М.Д. Лекарственные средства: пособие для врачей / М.Д. Машковский. – 16-е изд., перераб., испр. и доп. – М.: Новая волна, 2012. – 1216 с.

3. Синтез и анальгетическая активность этил 4-(4-арил-2-гидрокси-4-оксобут-2-енамидо)бензоатов / В.Л. Гейн, А.В. Романова, О.В. Бобровская, О.В. Назарец, Р.Р. Махмудов, Е.В. Градова // Журнал общей химии. – 2022. – Т. 92, № 11. – С. 1687-1691.

4. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая / под ред. А.Н. Миронова. – М.: Гриф и К, 2012. – 944 с.

**УДК 547.745**

**Турчин И.В., Непогодина Е.А., Гейн В.Л., Бобровская О.В., Бабинова А.А.**

# СИНТЕЗ 5-АРИЛ-4-АРОИЛ-1-(4-АЦЕТИЛФЕНИЛ)-3-ГИДРОКСИ-1,5-ДИГИДРО-2*Н*-ПИРРОЛ-2-ОНОВ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Реакцией метиловых эфиров ароилпировиноградных кислот со смесью ароматического альдегида и 4-аминоацетофенона были получены 5-арил-4-ароил-1-(4-ацетилфенил)-3-гидрокси-1,5-дигидро-2*Н*-пиррол-2-оны, строение которых было установлено на основании данных ЯМР $^1$Н и ИК спектроскопии.

**Ключевые слова:** 5-арил-4-ароил-1-(4-ацетилфенил)-3-гидрокси-1,5-дигидро-2*Н*-пиррол-2-оны, 4-аминоацетофенон, метиловые эфиры ароилпировиноградных кислот, синтез.

**Abstract.** The reaction of methyl esters of aroyl pyruvic acids with a mixture of aromatic aldehyde and 4-aminoacetophenone produced 5-aryl-4-aroyl-1-(4-acetylphenyl)-3-hydroxy-1,5-dihydro-2*H*-pyrrol-2-ones, the structure of which was determined based on $^1$H NMR data, IR spectroscopy.

**Key words:** 5-aryl-4-aroyl-1-(4-acetylphenyl)-3-hydroxy-1,5-dihydro-2*H*-pyrrol-2-ones, 4-aminoacetophenone, methyl esters of aroyipyruvic acids, synthesis.

Известно, что соединения пиррол-2-онов обладают широким спектром биологической активности [1] и в частности анальгетической [2, 3]. Наиболее простым и эффективным способом получения является реакция взаимодействия метиловых эфиров ароилпировиноградных кислот со смесью ариламина и ароматического альдегида [4]. Доступность исходных реагентов и простота проведения реакции расширяют возможности использования вышеуказанной реакции в качестве метода синтеза пиррол-2-онов за счёт вовлечения в неё новых функциональных реагентов.

Продолжая изучение данной реакции с целью создания новых функционально замещенных 5-арил-4-ароил-3-гидрокси-2*Н*-пиррол-2-онов и поиска биологически активных соединений среди продуктов синтеза, во взаимодействие с метиловыми эфирами ароилпировиноградных кислот и ароматическими альдегидами впервые был вовлечён в качестве ариламина 4-аминоацетофенон.

Выбор 4-аминоацетофенона в качестве ариламина обусловлен его широким использованием как компонента для синтеза различных биологически активных соединений. Соединения, содержащие остаток 4-аминоацетофенона, проявляют разнообразную физиологическую активность, а именно: противоопухолевую, противомикробную, анальгетическую, антигистаминную, антиоксидантную и др. [5, 6, 7].

В связи с вышеизложенным целью данной работы было получить ранее неизвестные 5-арил-4-ароил-1-(4-ацетилфенил)-3-гидрокси-1,5-дигидро-2*Н*-пиррол-2-оны и изучить в дальнейшем их биологическую активность.

## Материалы и методы

### *Экспериментальная химическая часть*

В ходе исследований установлено, что 5-арил-4-ароил-1-(4-ацетилфенил)-3-гидрокси-1,5-дигидро-2*Н*-пиррол-2-оны (**I-V**) образуются при кипячении метиловых эфиров ароилпировиноградных кислот со смесью ароматических альдегидов и 4-аминоацетофенона в ледяной уксусной кислоте в течение 5 минут.

Соединения **I-V** представляют собой кристаллические вещества жёлтого (**II-V**) или оранжевого (**I**) цвета, растворимые в диметилформамиде (ДМФА), диметилсульфоксиде (ДМСО), при нагревании – в диоксане, ацетонитриле, этаноле, уксусной кислоте и нерастворимые в воде.

Строение полученных соединений подтверждено данными спектроскопии ЯМР $^1$Н, ИК-спектрометрии. ИК-спектры образцов регистрировали на ИК-Фурье спектрометре Lumex «InfraLUM FT-08» (Россия) в диапазоне частот 400–4000 см$^{-1}$ методом нарушенного полного

внутреннего отражения (приставка НПВО MIRacle Pike, США). Спектры ЯМР $^1$H записаны на приборе Bruker Avance III HD (400 МГц) в ДМСО-d6, внутренний стандарт – ТМС.

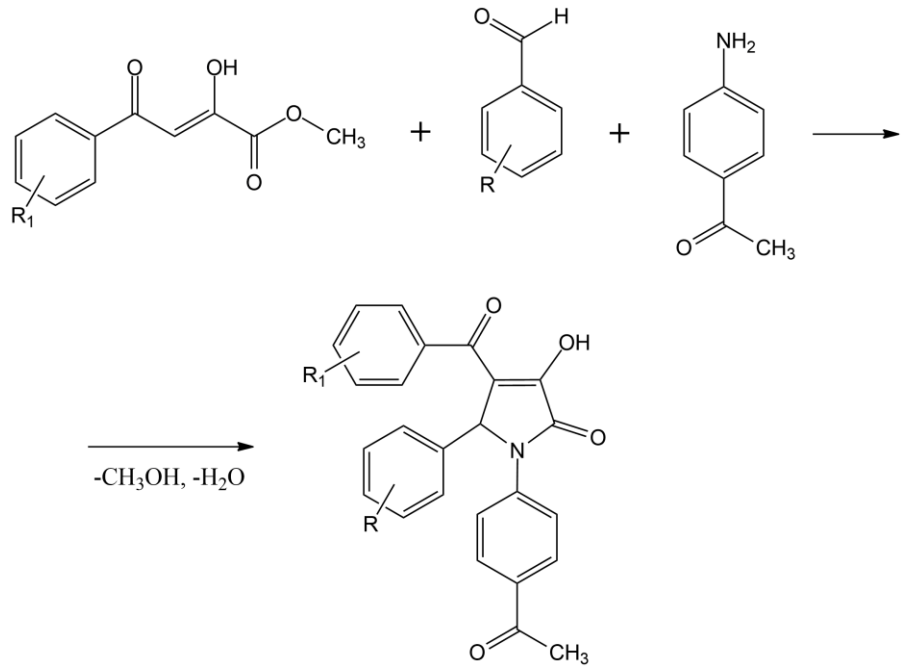



**Рис.1. Схема синтеза 5-арил-4-ароил-1-(4-ацетилфенил)-3-гидрокси-1,5-дигидро-2Н-пиррол-2-онов**

**R** = 4-$NO_2$ (**I**), 4-Cl (**II**), 4-Br (**III**), 3-OH (**IV**), 3,4-$(MeO)_2$ (**V**),
**$R_1$** = 4-Cl, 4-Br.

## Результаты и обсуждение

В спектрах ЯМР $^1$H соединений **I-V** наблюдаются сигналы ароматических протонов в виде мультиплета (6,38–8,06 м.д.), синглет протонов метильной группы ацетильного остатка (2,44–2,66 м.д.), синлет протона в 5 положении гетероцикла (6,17–6,62 м.д.). Сигналы протонов других групп наблюдаются в ожидаемых областях.

## Выводы

Таким образом, было синтезировано пять неописанных в литературе 5-арил-4-ароил-1-(4-ацетилфенил)-3-гидрокси-1,5-дигидро-2*Н*-пиррол-2-онов. Литературные данные свидетельствуют о том, что поиск биологически активных веществ в данном ряду соединений является перспективным.

**Список литературы:**

1. Gupta M.K., Saravanan V., Kottalanka R.K., Rode H.B., Oruganti S. 4-Aroyl-3-hydroxy-5-phenyl-1H-pyrrol-2(5*H*)-ones as *N*-Formyl Peptide Receptor 1 (FPR1) Antagonists // European Journal of Medicinal Chemistry. – 2017. – Vol. 139. – P. 650–658. – DOI: 10.1016/j.ejmech.2017.08.029.

2. Saxena A., Balaramnavar V.M., Hameed S., Dwivedi A.N., Jaggi M., Singh A.T., Sharma M., Khan F., Ahmed S., Baharul I., Chugh M., Jaglan S., Datusalia A.K., Kumar D., Sanyal S. Cholecystokinin-2/gastrin antagonists: 5-hydroxy-5-aryl-pyrrol-2-ones as anti-inflammatory analgesics for the treatment of IBD // European Journal of Medicinal Chemistry. – 2016. – Vol. 121. – P. 589–602. – DOI: 10.1016/j.ejmech.2016.06.014.

3. Ahmed S., Saxena A., Singh A.T., Jaggi M., Sharma M., Vangapandu S.N., Baharul I., Joshi H., Dwivedi A.N., Datusalia A.K., Jaglan S., Sanyal S. Rational Design and Synthesis of Biologically Active Disubstituted 2(3H)-Furanones and Pyrrolone Derivatives as Potent and Safer Non-Steroidal Anti-Inflammatory Agents // Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters. – 2016. – Vol. 26, N. 3. – P. 854–859. – DOI: 10.1016/j.bmcl.2015.12.093.

4. Марьясов, М.А. Тетрагидропиррол-2,3-дионы: монография / М.А. Марьясов, В.Л. Гейн. – Пермь: Перм. гос. фармац. акад., 2013. – 155 с.

5. Fatty Acid Conjugated Chalcones as Tubulin Polymerization Inhibitors: Design, Synthesis, QSAR, and Apoptotic and Antiproliferative Activity / Samia M. Mohamed, Ola M. Fahmy Abou-Ghadir, Mohamed A. El-Mokhtar, Ahmed S. Aboraia, and Abu-Baker M. Abdel−Aal // Journal of Natural Products. – 2023. – Vol. 86, №5, – P. 1150-1158.

6. (*E*,*E*)–Азометиноксимы – производные 4-аминоацетофенона / Е.А. Дикусар, Л.Н. Филиппович, С.Н. Шахаб, С.К. Петкевич, С.Г. Стёпин // Вестник фармации. – 2017. – №2 (76) – С. 54-64.

7. Hayder Muneam A.M., Mohammed H.A. Al-Amery / In vitro antioxidant activity of new Schiff base ligand and its metal ion complexes. // Hayder Muneam A.M. et al /Journal Pharmaceutical Sciences & Research. – 2019. – Vol. 11, №5, – P. 2051-2061.

**УДК: 615.2**

**Федорина В.С., Пономарева А.А.**

## ГЕМОСТАТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ

ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, г. Нижний Новгород, Российская Федерация

**Аннотация.** Целью работы было на основе анализа научной литературы изучить основные материалы, используемые в современной медицине для остановки кровотечений. В результате изучения литературных источников были рассмотрены основные материалы, использующиеся в изготовлении местных гемостатических средств современной медициной. Изучены их преимущества и недостатки. Так же рассмотрены данные по их клиническому применению. До сих пор не разработано ни одного универсального решения, удовлетворяющего всем требованиям, предъявляемым к гемостатическим материалам, поэтому необходимо проведение дальнейших исследований в данной области.

**Ключевые слова:** гемостатические материалы, хитозан, полиуретан, желатин

**Abstract.** The aim of the work was to study the main materials used in modern medicine to stop bleeding based on the analysis of scientific literature. As a result of studying literary sources, the main materials used in the manufacture of local hemostatic agents in modern medicine were considered. Their advantages and disadvantages were studied. Data on their clinical use were also considered. Until now, no universal solution has been developed that meets all the requirements for hemostatic materials, so further research in this area is necessary.

**Key words:** hemostatic materials, chitosan, polyurethane, gelatin

### Введение

Обильные внутренние и наружные кровотечения являются одной из самых распространенных причин смерти людей как при бытовых, так и боевых ранениях. Отдельно стоит отметить хирургические операции, где они имеют не малое значение. Поэтому очень важной является своевременная остановка кровотечения для предотвращения массивной кровопотери, заражения раны и лучшего дальнейшего ее заживления. В настоящее время существует большое количество материалов, ускоряющих и улучшающих процесс естественной гемокоагуляции. И еще большее количество находится на стадии разработки.

### Материалы и методы

Для достижения поставленной цели изучению основных материалов, используемых в современной медицине для остановки кровотечений был произведен обзор источников литературы из поисковой системы PabMed.

### Результаты и обсуждение

Гемостатики (гемостатические средства) – это медицинские средства, обычно использующиеся при внутренних и внешних травмах, разрывах, переломах, порезах,

стоматологических операциях, хирургических или спонтанных вмешательствах для остановки незначительных или сильных кровотечений. Среди средств, повышающих скорость свертывания крови, выделяют: средства для местного применения и системного действия.

Первым рассмотрим хитозан, представляющий собой твердый азотистый полисахарид, состоящий из β (1,4)-связанной 2-ацетамидо-2-дезокси-β-D-глюкозы (N-ацетилглюкозамина), и являющийся вторым наиболее распространенным природным полисахаридом на Земле (после целлюлозы), обычно обнаруживаемый в клеточной стенке грибов и в экзоскелете, а также во внутренней структуре беспозвоночных (ракообразных, моллюсков и т. д.). Ферментативное или щелочное деацетилирование хитина приводит к образованию линейного полисахарида хитозана, который в зависимости от степени деацетилирования может по существу оставаться в виде сополимера N-ацетилглюкозамина и глюкозамина [2].

Исследованиями продемонстрировано, что хитозан является бесценным материалом в области биомедицинской инженерии и биотехнологии из-за его ранозаживляющего эффекта, а также хорошей биосовместимости и биоразлагаемости. Исследования показали, что хитозан является потенциальным материалом для гемостатического применения. Он может увеличивать внутриклеточную концентрацию ионов кальция в тромбоцитах, способствуя агрегации тромбоцитов и взаимной адгезии. Активация тромбоцитов приводит к образованию на поверхности большого количества отрицательно заряженных единиц фосфатидилсерина, которые могут электростатически взаимодействовать с положительно заряженным хитозаном, увеличивая вязкость тромбоцитов. Это приводит к быстрому образованию тромбов. Положительный заряд на поверхности полимеров хитозана взаимодействует с рецепторами, содержащими остатки нейраминовой кислоты (отрицательный заряд) на поверхности эритроцитов, способствуя агрегации [3].

Слоистые материалы на основе хитозана были использованы для разработки высокоэффективной кровоостанавливающей повязки HemCon®, которая широко оценивалась исследователями для лечения травматических кровотечений. Однако этот материал жесткий и негибкий, что может затруднить его применение при сложных травмах. В ходе дальнейшего развития этой технологии материал показал большой клинический успех как у военного, так и у гражданского населения, а гибкая версия Chitoflex®, была разработана для дальнейшей оценки. Обе повязки состоят из лиофилизированного хитозанового материала

Частичные (гранулированные, порошкообразные) формы хитозана также используются при разработке гемостатических технологий. Технология под названием Celox® использует гранулы и хлопья хитозана для обеспечения высокой площади поверхности контакта для взаимодействия с кровью. Известно, что при прямом введении в место раны взаимодействие крови с этим материалом приводит к набуханию гранул с гидрогелевым абсорбционным эффектом, а контакт с хитозаном способствует множеству механистических компонентов гемостаза. Этот материал широко оценивался для гемостатического лечения тяжелых кровоточащих ран, демонстрируя высокоэффективный гемостаз и снижение частоты повторных кровотечений. [2] Данная технология была усовершенствована в виде марли Celox Rapid, которая представляет собой марлевые полоски, пропитанные гранулами хитозана. При использовании марли Celox Rapid кровопотеря после лечения была значительно меньше по сравнению со стандартной марлей и марлей, пропитанной каолином [4].

Хитозан часто используется в композитных материалах, в качестве дополнительного материала, усиливающего действие основного. Это обуславливается его антимикробным, кровоостанавливающим, пленкообразующим, противовоспалительным и анальгетическим действием. Целлюлозные губки, пропитанные хитозаном, продемонстрировали превосходную антибактериальную активность и очевидные ингибирующие эффекты против

E. coli, S. aureus и P. aeruginosa. Причем ингибирующий эффект становится более выраженным с увеличением содержания хитозана [6].

Коммерчески доступные кровоостанавливающие материалы на основе хитозана демонстрируют превосходную эффективность при травмах и хирургических кровоостанавливающих применениях. Кровоостанавливающие губки, гидрогели и повязки были использованы для получения удовлетворительных результатов на животных моделях, характеризующихся низкими объемами кровотечений. Гемостатические материалы на основе хитозана обладают ограниченным гемостатическим действием и не могут использоваться для эффективной остановки обширного кровотечения. Это ограничивает перспективы применения этих материалов [3].

Другим важным биоактивным материалом для гемостатических применений является коллаген. Фиброзный коллаген присутствует в субэндотелиальном матриксе, и при повреждении подвергается воздействию компонентов циркулирующей крови. Затем он участвует в активации тромбоцитов и в запуске гемостаза.

Коллаген животного происхождения может представлять иммуногенный риск, и поэтому исследования по снижению иммуногенности и инфекционности привели к популярности низкоиммуногенного материала, полученного из коллагена - желатина. Желатин может быть образован термической денатурацией или необратимым гидролизом коллагена.

Желатин добавляли в фибриновые повязки для повышения механической стабильности материала. Твердые материалы на основе желатина в губчатой и порошковой форме были оценены для использования в качестве кровоостанавливающих повязок при хирургических процедурах, но показали ограниченную эффективность в контроле сильного кровотечения [2].

Типичным примером текучих кровоостанавливающих средств является тромбин-желатиновая гемостатическая матрица Floseal, которая показала хорошие профили безопасности и эффективности в клинических исследованиях по сравнению с другими текучими кровоостанавливающими средствам. Данный гемостатический агент состоит из желатиновой матрицы, сшитой глутаральдегидом и раствора тромбина, восстановленного физиологическим раствором перед использованием. При контакте с кровью гранулы желатина набухают и образуют тесный контакт с поврежденными тканями, вызывая эффект тампонады и ограничивая кровоток. Кроме того, кровь, просачивающаяся через желатиновый матрикс, подвергается воздействию высоких концентраций тромбина, что приводит к образованию стабильного сгустка, независимого от каскада свертывания крови. Было показано, что Floseal эффективен при ряде операций, таких как сердечно-сосудистая хирургия, хирургия печени и эндоскопическая хирургия носовых пазух [1].

Губка, нанесенная с помощью желатиновых нановолокон, является примером эффективного кровоостанавливающего материала. Желатин вращается электростатически для получения нановолокон, образующих в дальнейшем пушистую губку [3]. Эта уникальная структура нановолокон придает губке низкую плотность, большую площадь поверхности, сжимаемость и сверхсильную способность впитывать жидкость. Исследования подкожной имплантации крысам демонстрируют хорошую биосовместимость и биоразлагаемость губки из желатиновых нановолокон. Губка из желатиновых нановолокон агрегирует и активирует тромбоциты в больших количествах, усиливает внешние и внутренние пути коагуляции. Исследования in vivo на модели повреждения ушной артерии и модели травмы печени кроликов показывают, что губка из желатиновых нановолокон быстро индуцирует стабильные тромбы с наименьшей кровопотерей по сравнению с мембраной из желатиновых нановолокон, медицинской марлей и коммерческой желатиновой кровоостанавливающей губкой. Следовательно, губка из желатиновых нановолокон имеет большой потенциал в качестве рассасывающегося кровоостанавливающего средства для быстрого гемостаза [5].

Желатин, биополимер, обладает превосходной биосовместимостью, гемостатическими свойствами, пониженной цитотоксичностью, низкой антигенностью и

способствует прикреплению и росту клеток. Однако он обладает плохими механическими свойствами и антимикробной активностью. Его сшивают с другими полимерами для улучшения механических свойств, которые не всегда могут гарантировать свою безопасность. Включение противомикробных агентов в раневые повязки на основе желатина повышает их антимикробную активность in vitro и in vivo. Раневые повязки и клеи на основе желатина являются многообещающим средством лечения инфицированных, экссудирующих и кровоточащих ран [7].

Третьим рассмотрим полиуретан, также известный как карбамат, представляющий собой синтетический полимер, состоящий из мягких и твердых сегментов, связанных уретановыми связями. Данный полимер, состоит главным образом из двух типов сырья, изоцианата и полиола. Полиол создает полимерную основу пенополиуретана при реакции с полиизоцианатом. Полиуретан широко используется в биомедицинских и фармацевтических целях благодаря своей низкой цитотоксичности, высокой кислородной проницаемости, хорошей биосовместимости и биоразлагаемости. Кроме того, полиуретан широко используется для регенерации сердечно-сосудистой и скелетно-мышечной тканей [8].

Пенопласты могут индуцировать процессы каскадов коагуляции и агрегации тромбоцитов. Губки на основе полиуретана способны сохранять влагу в ране, способствуя процессу восстановления тканей на основе теории «влажного заживления». Сетчатая структура помогает контролировать скорость прохождения водяного пара и противостоит проникновению бактерий [3].

Повязки, изготовленные из полимерных пленок, пен и аморфных гидрогелей, считаются «интерактивными раневыми повязками», поскольку они в основном прозрачны, что позволяет контролировать состояние раны, сохраняя при этом неадгезивные и абсорбирующие свойства. Пленочные системы обычно используются для ран с низким уровнем экссудата, тогда как пенные системы можно использовать для сильного кровотечения и ран с высоким уровнем экссудата. Полупроницаемые повязки и пены на полимерной основе также имеют то преимущество, что предотвращают перенос бактерий и жидкости в место повреждения, обеспечивая регулируемую передачу воздуха и влаги. Однако если на месте раны выделяется большое количество экссудата, его накопление может отрицательно повлиять на прилегающие ткани [2].

Tegaderm TM, полупроницаемая мембрана с акриловым клеем, является одним из наиболее важных разработанных гемостатических материалов на основе полиуретана. Tegaderm может применяться для гемостаза, заживления ран, а также для антибактериальных целей. Благодаря своей оптической прозрачности Tegaderm TM также обеспечивает видимость места введения внутривенного катетера. TissuGlu ® — еще один гемостатический клей на основе полиуретана, предназначенный для лечения острых и хронических ран. Это первый тканевый клей для внутреннего использования, одобренный FDA. Исследователи пришли к выводу, что тканевый клей на основе полиуретана (TissuGlu) может служить менее инвазивной альтернативой внутреннему дренажу, обычно используемому для послеоперационного ухода после мастэктомии [9].

Были изготовлены 3D-губки из рыхлых нановолокон, состав полиуретан-транексамовая кислота/желатин (PU-TA/Gel) показал многообещающий потенциал. Полиуретан был синтезирован и подвергнут электропрядению для получения пористых губок, сшитых глутаральдегидом. Губка PU-TA/Gel быстро индуцировала стабильные тромбы с более коротким временем гемостаза и меньшим объемом кровотечения на модели повреждения печени у крыс. Волокна PU-TA/Gel также модулируют образование грануляционной ткани на разных стадиях заживления ран и обеспечивают более быстрое заживление ран, чем у других групп. Эти результаты показали, что губки на основе PU-TA/Gel могут стать альтернативной платформой для гемостаза и заживления ран [8].

В настоящее время разрабатан ряд внутриполостных пен для остановки кровотечений из несжимаемых брюшных кровотечений. Один тип основан на самораспирающемся пенополиуретане, который быстро расширяется и приспосабливается к органам, оказывая

местное давление на место травмы и запечатывая раненые ткани. Была описана саморасширяющаяся полиуретановая пена для чрескожного введения, которая дозозависимо улучшает выживаемость на свиной модели тяжелого внутрибрюшного кровотечения. Пена образовывалась в течение 2 минут после инъекции в брюшную полость. Хотя пенополиуретаны кажутся многообещающими, основным недостатком является то, что их необходимо удалить, и кровотечение обычно немедленно возобновляется [1].

Полиуретан является перспективным и в настоящее время широко используемым синтетическим материалом, применяемым в гемостатических материалах. Его синтетическая природа дает ему преимущество по сравнению с природными материалами – отсутствие возможной аллергической реакции. Полиуретановая матрица обеспечивает циркуляцию воздуха и влаги между раной и окружающей средой, при этом создает надежную гемокоагуляцию, инициируя каскад агрегации форменных элементов крови. Однако, сшивающие компоненты полиуретана могут иногда вызывать вопросы по своей безопасности. Некоторые модификации полиуретана обладают низкой эластичностью, что является неудобным при наложении повязок на раны в труднодоступных местах.

**Выводы**

В настоящее время существует и разрабатывается большое количество гемостатических средств на основе разных материалов и в разных формах. Каждое из них отлично выполняет свою основную функцию – быструю остановку кровотечения, но нет ни одного, которое полностью соответствовало бы всем требованиям предъявляемым к гемостатикам. Таким образом можно сделать вывод, что данная актуальная и перспективная область науки и медицины требует своего дальнейшего развития и вложения средств для достижения наилучших результатов.

**Список литературы:**

1. Peng HT. Hemostatic agents for prehospital hemorrhage control: a narrative review // Military Medical Research. 2020 Mar 25. Vol. 7, № 1. P. 13.

2. Biomaterials and Advanced Technologies for Hemostatic Management of Bleeding / DA Hickman, CL Pawlowski, UDS Sekhon, J Marks, AS Gupta // Advanced materials. 2018 Jan. Vol. 30, № 4.

3. Recent advances in the medical applications of hemostatic materials / Y Guo, M Wang, Q Liu, G Liu, S Wang, J Li // Theranostics. 2023 Jan 1. Vol. 13, № 1. P.161-196.

4. Simpson A, Shukla A, Brown AC. Biomaterials for Hemostasis // Annual review of biomedical engineering. 2022 Jun 6. Vol. 24. P.111-135.

5. Conjugate Electrospun 3D Gelatin Nanofiber Sponge for Rapid Hemostasis / X Xie, D Li, Y Chen, Y Shen, F Yu, W Wang, Z Yuan, Y Morsi, J Wu, X Mo // Adv. Healthcare Mater. 2021 Oct 20. Vol. 10. P. 2100918.

6. Morphology-controllable cellulose / chitosan sponge for deep wound hemostasis with surfactant and pore-foaming agent / X Fan, M Li, Q Yang, G Wan, Y Li, N Li, K Tang // Materials Science and Engineering. 2021 Jan. Vol. 118. P. 111408.

7. Gelatin-Based Hybrid Scaffolds: Promising Wound Dressings / SP Ndlovu, K Ngece, S Alven, BA Aderibigbe // Polymers. 2021 Aug 31. Vol. 13, № 17. P. 2959.

8. On the development of modular polyurethane-based bioelastomers for rapid hemostasis and wound healing / W Guo, B Zhao, M Shafiq, X Yu, Y Shen, J Cui, Y Chen, P Cai, Z Yuan, M El-Newehy, H El-Hamshary, Y Morsi, B Sun, J Pan, X Mo // Regenerative biomaterials. 2023 Mar 9. Vol. 10. P. 19.

9. Polymeric Materials for Hemostatic Wound Healing / S Ghimire, P Sarkar, K Rigby, A Maan, S Mukherjee, KE Crawford, K Mukhopadhyay // Pharmaceutics. 2021 Dec 9. Vol. 13, № 12. P. 2127.

**УДК 615.099.07**

**Хабиева Н.А.[1], Люст Е.Н.[2]**

# ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАРБАМАЗЕПИНА В БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЯХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

[1] ФГАОУ ВО КФУ, г. Казань, Россия
[2]ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Одной из главных задач токсикологии является количественное определение лекарственных веществ. Цель исследования: сравнение результатов количественного определения карбамазепина в биологических жидкостях, полученных с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии с диодно-матричным детектированием с применением метода абсолютной градуировки и метода внутреннего стандарта. Задачи исследования: а) провести извлечение карбамазепина методами жидкость-жидкостной и твердофазной экстракции; б) провести количественное определение карбамазепина в сыворотке крови и моче методом абсолютной градуировки; в) провести количественное определение карбамазепина в сыворотке крови и моче методом внутреннего стандарта; г) сравнить полученные данные. Результаты исследования: экспериментально подтверждена высокая эффективность изолирования карбамазепина методом жидкость-жидкостной экстракции и методом твердофазной экстракции, а так же пригодность условий высоко-эффективной жидкостной хроматографии с диодно-матричным детектированием.

**Ключевые слова:** карбамазепин, количественный анализ, абсолютная градуировка, внутренний стандарт, судебно-химическая экспертиза.

**Annotation.** One of the main tasks of toxicology is the quantitative determination of medicinal substances. The aim of the study was to compare the results of the quantitative determination of carbamazepine in biological fluids obtained using high-performance liquid chromatography with diode-matrix detection using the absolute calibration method and the internal standard method. Objectives of the study: a) to extract carbamazepine by liquid-liquid and solid-phase extraction; b) to quantify carbamazepine in blood serum and urine by absolute calibration; c) to quantify carbamazepine in blood serum and urine by the internal standard method; d) to compare the data obtained. Results of the study: the high efficiency of carbamazepine isolation by liquid-liquid extraction and solid-phase extraction, as well as the suitability of highly efficient liquid chromatography with diode-matrix detection, has been experimentally confirmed.

**Keywords:** carbamazepine, quantitative analysis, absolute calibration, internal standard, forensic chemical examination.

## Введение

Для совершенствования критериев судебно-медицинской диагностики смертельных отравлений карбамазепином важное значение имеет выявленная в процессе судебно-химического исследования концентрация вещества. Кроме того, отслеживать содержание карбамазепина в крови необходимо и в процессе лечения препаратом для избежания возможных отравлений. Карбамазепин входит в перечень препаратов, подлежащих контролю при диспансерном наблюдении за лицами, страдающими хроническим и затяжным психическим расстройством с тяжелыми стойкими или часто обостряющимися болезненными проявлениями [1].

Актуальной является проблема создания методов количественного определения карбамазепина в биологических объектах при производстве судебно-химических экспертиз, химико-токсикологических исследованиях, фармацевтическом анализе. Цель исследования: сравнение результатов количественного определения карбамазепина в биологических жидкостях, полученных с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с диодно-матричным детектированием с применением метода абсолютной градуировки и метода внутреннего стандарта.

## Материалы и методы

Условия хроматографирования: высокоэффективный жидкостный хроматограф, оснащенный диодно-матричным детектором (Agilent Technologies 1200). Подвижная фаза – фосфатный буферный раствор (pH 3) и ацетонитрил (60:40), скорость потока – 1,0 мл/мин. Колонка: ZORBAX SB-C18 (4,6 x 250 мм x 5 мкм), температура термостата колонки: 40°C. Объем вводимой пробы – 20 мкл [2].

Объекты исследования: сыворотка крови и моча после производства судебно-химических экспертиз и химико-токсикологических исследований, в которых идентифицирован карбамазепин. Стандартный образец карбамазепина готовили в концентрации 1000 мкг/мл. В качестве внутреннего стандарта применили налтрексона раствор с концентрацией 50 мкг/мл и 100 мкг/мл.

Пробоподготовка образцов жидкость-жидкостной экстракцией (ЖЖЭ):

0,25 мл сыворотки помещали в центрифужную пробирку типа Эппендорф, добавляли 50 мкл водного раствора гидроксида аммония (10%), 1000 мкл хлороформа. Содержимое пробирки встряхивали на лабораторном шейкере со скоростью 1500 об/мин в течение 5 минут, затем центрифугировали 5 минут при 10 000 об/мин. Отбирали 800 мкл хлороформного экстракта и переносили в хроматографическую виалу. Экстракт выпаривали, сухой остаток растворяли в 250 мкл подвижной фазы.

1,0 мл мочи помещали в центрифужную пробирку типа Эппендорф, добавляли 100 мкл водного раствора аммония гидроксида 10%, 1000 мкл хлороформа. Содержимое пробирки встряхивали на лабораторном шейкере со скоростью 1500 об/мин в течение 5 минут, затем центрифугировали 5 минут при 5000 об/мин. Отбирали 800 мкл хлороформного экстракта и переносили в хроматографическую виалу. Экстракт выпаривали, сухой остаток растворяли в 250 мкл подвижной фазы [3].

Для проведения исследования с внутренним стандартом при пробоподготовке сыворотки крови и мочи первоначально к ним добавляли налтрексон с концентрацией 50 мкг/мл и 100 мкг/мл соответственно.

Пробоподготовка образцов методом твердофазной экстракции (ТФЭ):

Для проведения твердофазной экстракции использовали картриджи С18, заполненные 200 мг сорбента и имеющие объём 3 мл. Перед началом экстракции картриджи кондиционировали 1 мл метанола, следы которого удаляли 1 мл дистиллированной воды. Вносили 0,25 мл сыворотки крови (pH=9) или 1 мл мочи (pH=9). Для удаления эндогенных компонентов, аналогично стадии кондиционирования картридж обрабатывали 1 мл метанола раствора 5% и 1 мл дистиллированной воды. Элюирование карбамазепина проводили 1 мл ацетонитрила (pH=2). Скорость пропускания через патрон на каждом этапе составляла 1 мл/мин. Экстракт выпаривали, сухой остаток растворяли в 250 мкл подвижной фазы [4].

Количественное определение карбамазепина проводили в диапазоне концентраций от 0,50 до 50,0 мкг/мл.

Для метода абсолютной градуировки построены градуировочные графики и получены уравнения: а) для сыворотки крови $Y = 55{,}00666 \times X + 2{,}58652$ (где Y – площадь пика карбамазепина, X – концентрация карбамазепина, мкг/мл), коэффициент корреляции составил 0,99979: б) для мочи $Y = 209{,}76600 \times X + 30{,}10950$ (где Y – площадь пика карбамазепина, X – концентрация карбамазепина, мкг/мл), коэффициент корреляции составил 0,99948

Для метода внутреннего стандарта построены градуировочные графики и получены уравнения для сыворотки крови: $Y = 0{,}435612 \times C$; для мочи: $Y = 0{,}472677 \times C$, где Y – соотношение площадей пиков карбамазепина и налтрексона, C – концентрация карбамазепина, мкг/мл. Коэффициенты корреляции составляют 0,99933 – для сыворотки крови, 0,99900 – для мочи

## Результаты и обсуждение

Исследовано 6 образцов сыворотки крови и 6 образцов мочи, в которых идентифицирован карбамазепин. После жидкостной экстракции каждого объекта с добавлением внутреннего стандарта и без добавления внутреннего стандарта, после

твердофазной экстракции проведено количественное определение карбамазепина. Результаты исследования представлены в таблицах 1,2.

**Таблица 1**

**Содержание карбамазепина в сыворотке крови, мкг/мл**

| № образца | Жидкость-жидкостная экстракция без внутреннего стандарта | Жидкость-жидкостная экстракция с внутренним стандартом | Твердофазная экстракция |
|---|---|---|---|
| 1 | 0,736 | 0,741 | 0,712 |
| 2 | 10,026 | 9,702 | 9,900 |
| 3 | 6,886 | 6,978 | 6,952 |
| 4 | 0,586 | 0,539 | 0,510 |
| 5 | 2,346 | 2,313 | 2,174 |
| 6 | 1,265 | 1,199 | 1,200 |

**Таблица 2**

**Содержание карбамазепина в моче, мкг/мл**

| № образца | Жидкость-жидкостная экстракция без внутреннего стандарта | Жидкость-жидкостная экстракция с внутренним стандартом | Твердофазная экстракция |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,910 | 1,901 | 1,885 |
| 2 | 46,20 | 45,45 | 42,76 |
| 3 | 0,957 | 0,899 | 0,865 |
| 4 | 4,961 | 4,919 | 4,891 |
| 5 | 5,367 | 5,246 | 5,177 |
| 6 | 1,701 | 1,765 | 1,676 |

Экспериментально показана приемлемость разработанных методов пробоподготовки карбамазепина. Получены сопоставимые результаты анализа при выделении целевого вещества методами ЖЖЭ и ТФЭ из одних и тех же образцов. Подтверждена пригодность условий высокоэффективной жидкостной хроматографии с диодно-матричным детектированием. Оценена специфичность хроматографических условий отсутствием интерферирующих пиков со временами удерживания, близкими к карбамазепину. На рисунках 1,2 представлены хроматограммы сыворотки крови образца №3 после жидкость-жидкостной экстракции, проанализированные методом абсолютной градуировки и методом внутреннего стандарта.

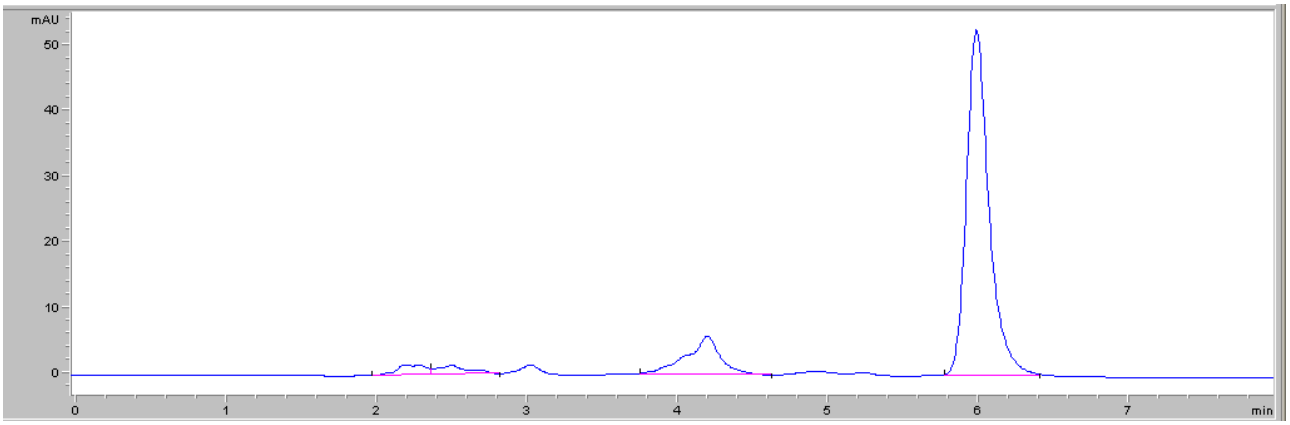



**Рисунок 1 – Хроматограмма сыворотки крови (образец № 3), время удерживания карбамазепина 6,1 мин.**

В исследуемых образцах определены концентрации от 0,5 мкг/мл до 46 мкг/мл, что укладывается в диапазон градуировочных графиков от 0,50 до 50,0 мкг/мл.

Проведенные ранее исследования по изучению эффективности извлечения карбамазепина методом жидкость-жидкостной экстракции на модельных биологических

образцах свидетельствуют о том, что экстракция хлороформом позволяет выделить порядка 88-91 % аналита как из сыворотки крови, так и из мочи [5]. Разработанная методика твердофазной экстракции на модельных смесях показала, что 81,17 – 82,55% карбамазепина экстрагируется из сыворотки крови, 86,30 – 88,69 % из мочи [4]. Экспериментально подтверждена высокая эффективность изолирования карбамазепина разными методами и соответствие ранее проведенным исследованиям.

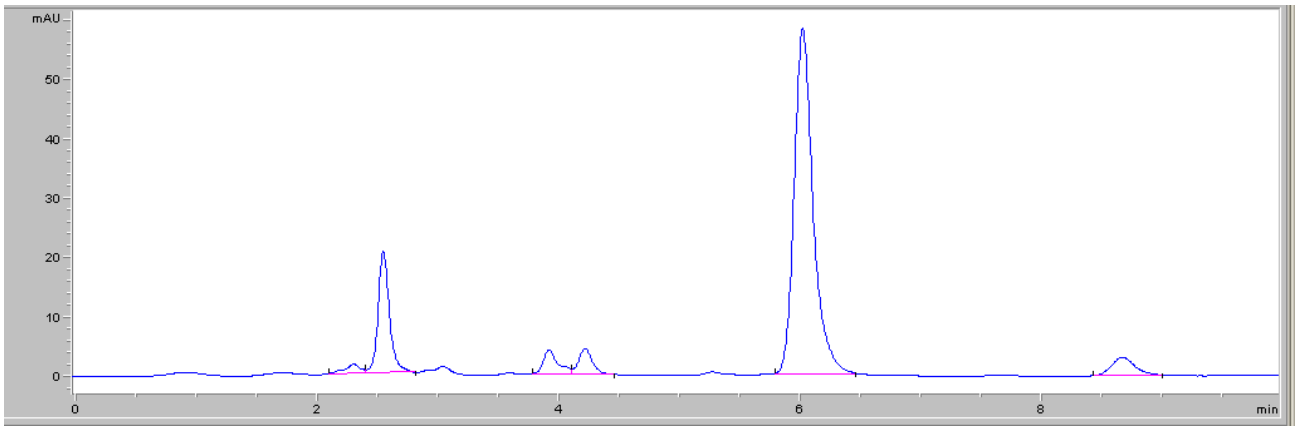



**Рисунок 2 – Хроматограмма сыворотки крови (образец №3), время удерживания налтрексона 2,5 мин., время удерживания карбамазепина 6,1 мин.**

## Выводы

На практике показано эффективное выделение карбамазепина из сыворотки крови и мочи методом жидкость-жидкостной экстракции и методом твердофазной экстракции. Разработанная методика ВЭЖХ-определения карбамазепина является простой, быстрой, чувствительной и специфичной. Полученные результаты воспроизводимы и пригодны для терапевтического мониторинга, химико-токсикологического, судебно-химического анализа.

**Список литературы:**

1. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 30 июня 2022 г. № 453н «Об утверждении Порядка диспансерного наблюдения за лицом, страдающим хроническим и затяжным психическим расстройством с тяжелыми стойкими или часто обостряющимися болезненными проявлениями».

2. Хабиева Н.А., Люст Е.Н., Тимерзянов М.И. Разработка методики определения карбамазепина на основе высокоэффективной жидкостной хроматографии с диодно-матричным детектированием. Судебно-медицинская экспертиза, 2024; (1): 25-28. https://doi.org/10.17116/sudmed20246701125.

3. Хабиева Н.А., Люст Е.Н., Тимерзянов М.И. Валидирование разработанной методики определения карбамазепина в сыворотке крови и моче методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с диодно-матричным детектированием с применением абсолютной градуировки. Журнал «Медицина» № 2, 2024 год – С.8-17. doi: 10.29234/2308-9113-2024-12-2-8-17.

4. Хабиева Н.А. Изолирование карбамазепина из биологических жидкостей методом твердофазной экстракции. Кооперация науки и общества – путь к модернизации и инновационному развитию: сборник статей Международной научно-практической конференции 07 сентября 2024г., – Калуга, 2024 – С.128.

5. Хабиева Н.А., Люст Е.Н., Тимерзянов М.И. Разработка методик изолирования карбамазепина из биологических объектов. Вестник Смоленской государственной медицинской академии. Том 23, № 1, 2024 год – С.214-222. doi: 10.37903/vsgma.2024.1.28 EDN: QGVFCX.

**УДК 615.012.1**

**Шайхутдинова А.А., Замараева Т. М.**

# СИНТЕЗ 7-АРИЛ-5-ОКСО-4,5-ДИГИДРОТЕТРАЗОЛО[1,5-*a*]ПИРИМИДИН-6-КАРБОНИТРИЛОВ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Реакцией этилцианоацетата со смесью ароматического альдегида и 5-аминотетразола дигидрата в этаноле в присутствии карбоната калия в качестве катализатора синтезированы 7-арил-5-оксо-4,5-дигидротетразоло[1,5-*a*]пиримидин-6-карбонитрилы. Строение полученных соединений подтверждено данными спектроскопии ЯМР $^{1}$H и ЯМР $^{13}$C.

**Ключевые слова:** этилцианоацетат, ароматические альдегиды, 5-аминотетразола дигидрат, карбонат калия, синтез.

**Abstract.** 7-aryl-5-oxo-4,5-dihydrotetrazolo[1,5-*a*]pyrimidine-6-carbonitriles were synthesized by the reaction of ethyl cyanoacetate with a mixture of aromatic aldehyde and 5-aminotetrazole dihydrate in ethanol in the presence of potassium carbonate as a catalyst. The structure of the obtained compounds was confirmed by $^{1}$H and $^{13}$C NMR spectroscopy.

**Keywords:** ethyl cyanoacetate, aromatic aldehydes, 5-aminotetrazole dihydrate, potassium carbonate, synthesis.

**Введение.** Пиримидин - богатый электронами ароматический гетероцикл и, будучи строительным блоком ДНК и РНК, является важным эндогенным компонентом человеческого организма [1].

Пиримидиновый каркас нашел широкое терапевтическое применение, включая противомикробное, противовирусное, противораковое, противовоспалительное, анальгезирующее, противосудорожное, антигипертензивное и антиоксидантное применение [2].

Известны 5-карбонитрильные производные пиримидина с противоопухолевой, противомикробной и противогрибковой активностью [3], в связи с этим перспективен поиск новых биологически активных соединений в ряду функционализированных 5-карбонитрилпроизводных дигидропиримидинов.

**Материалы и методы.** С целью получения ранее неизвестных карбонитрилпроизводных пиримидина нами изучена реакция этилцианоацетата со смесью замещенного бензальдегида и 5-аминотетразола дигидрата. Первоначально синтез проводили в средах этанола, воды. Катализатором выступали пиперидин, ацетат натрия. Результатом синтеза в данных условиях являлось образование промежуточных соединений – этил -3-арил-2-циано-акрилатов.

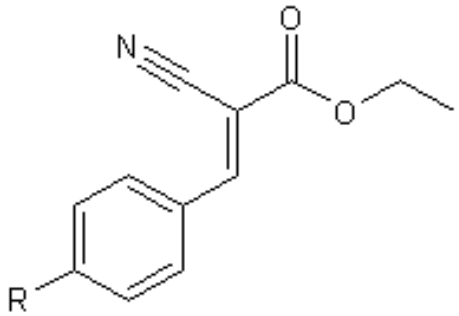
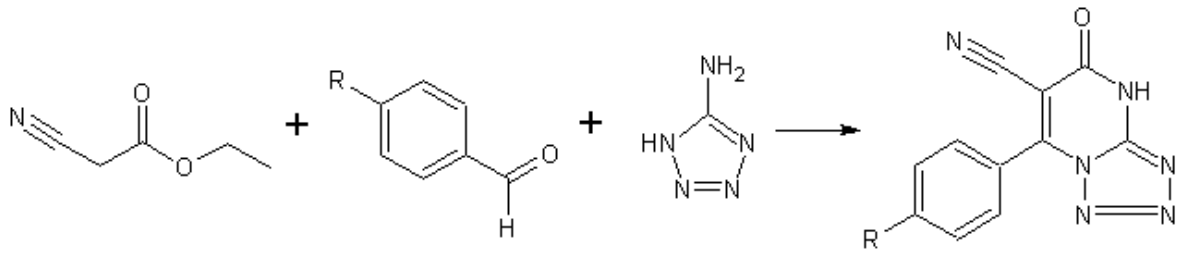



**Рис.1. Общая формула этил-3-арил-2-циано-акрилатов**

При дальнейшем исследовании было установлено, что при взаимодействии этилцианоацетата (0,01 моль) со смесью ароматического альдегида (0,01 моль) и 5-аминотетразола дигидрата (0,01 моль) в этаноле в течение 10 часов в присутствии карбоната калия образуются 7-арил-5-оксо-4,5-дигидротетразоло[1,5-*a*]пиримидин-6-карбонитрилы.



R= Br (1), Cl (2), $NO_2$ (3)

**Схема. 1. Схема синтеза 7-арил-5-оксо-4,5-дигидротетразоло[1,5-а]пиримидин-6-карбонитрилов**

**Результаты и обсуждение.** Структура полученных соединений подтверждена данными спектроскопии ЯМР $^{1}$H и ЯМР $^{13}$C. Спектры ЯМР $^{1}$H записаны на приборе Bruker Avance III ДМСО-d6, рабочие частоты 400 МГц (1H), 100 МГц (13C).

Характерным для спектров ЯМР $^{1}$H является наличие сигналов протонов ароматического кольца в виде дублетов в областях 7.60-7.62 и 7.71-7.73 м.д. и NH группы с химическим сдвигом 7.76-7.80 м.д.

В ЯМР $^{13}$C спектрах полученных соединений количество и характер сигналов соответствует предложенной структуре.

**Выводы.** Обнаружено, что потенциально биологически активные 7-арил-5-оксо-4,5-дигидротетразоло[1,5-*a*]пиримидин-6-карбонитрилы могут быть получены взаимодействием этилцианоацетата со смесью ароматического альдегида и 5-аминотетразола дигидрата в этаноле в присутствии карбоната калия.

**Список литературы:**

1. Therapeutic potential of heterocyclic pyrimidine scaffolds / S. Kumar, B. Narasimhan // Chemistry Central Journal. - 2018. Vol. 12. – P. 1-29.

2. Recent synthetic and medicinal perspectives of dihydropyrimidinones: A review / R. Kaur, S. Chaudhary, K. Kumar, M. K. Gupta, R. K. Rawal // European Journal of Medicinal Chemistry. – 2017. Vol. 132. – P. 108–134.

3. Дигидропиримидин-2(1*H*)-он и его аналоги как платформа для конструирования и синтеза новых биологически активных соединений / О. П. Шкурко, Т. Г. Толстикова, В. Ф. Седова // Успехи химии. – 2016. – Т. 85, № 10. – С. 1056-1096.

# ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ИЗУЧЕНИЯ И ОСВОЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

**УДК 615.322**

**Абилова Д.А., Серко А.А., Каликина И.Ю., Турышев А.Ю.**

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОЛЫНИ ГОРЬКОЙ ТРАВЫ, ЗАГОТОВЛЕННОЙ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В данной работе проводилась оценка качества полыни горькой травы, собранной в Свердловской области. Анализ образцов проводился по показателям: влажность, зола общая, зола, не растворимая в хлористоводородной кислоте, количественное определение, экстрактивные вещества. Результаты анализа всех исследуемых образцов соответствуют требованиям Государственной Фармакопеи.

**Ключевые слова:** лекарственные растения, полынь горькая, контроль качества, фитохимия.

**Abstract.** The quality assessment of *Artemisiae absinthii herba* from the Sverdlovsk region was carried out. The samples were analyzed according to the parameters: humidity, total ash, insoluble ash, quantitative determination, extractives. The analysis results of all the samples comply with the State Pharmacopoeia requirements.

**Key words:** medicinal plants, *Artemisia absinthium L.*, quality control, phytochemistry.

В производстве лекарственных растительных препаратов широко используется лекарственное растительное сырье (ЛРС), которое оказывает терапевтическое действие за счет содержания биологически активных веществ (БАВ). На содержание БАВ в ЛРС могут влиять различные факторы внешней среды, что подчеркивает важность контроля качества сырья. Несоответствие химического состава ЛРС требованиям Государственной Фармакопеи (ГФ) может не только снизить эффективность препаратов, но и привести к нежелательным побочным эффектам. Поэтому тщательному анализу ЛРС уделяется особое внимание.

Свердловская область расположена в уникальной географической зоне и обладает богатым запасом лекарственных растений (более 100 видов). Это делает актуальным изучение лекарственных ресурсов на территории данного региона [1].

Полынь горькая представляет собой многолетнее травянистое растение, которое обладает разнообразными фармакологическими свойствами: антисептическое, противовоспалительное, анальгетическое, антибактериальное, фунгицидное, иммуномодулирующее, спазмолитическое, адаптогенное, оказывает стимулирующее влияние на пищеварительную систему. Это обуславливает широкое применение полыни горькой в традиционной и народной медицине [2,3].

Целью данной работы была оценка качества полыни горькой травы, заготовленной на территории Свердловской области.

### Материалы и методы

Объектом исследования являлась полыни горькой трава, заготовленная в 2024 году на территории Свердловской области (табл.1). Сбор и сушка ЛРС проводилась в соответствии с инструкциями по заготовке [4].

Для анализа образцов применялись фармакопейные методы. Определялись следующие показатели качества сырья: влажность, зола общая, зола, не растворимая в хлористоводородной кислоте, количественное определение (эфирное масло, сумма

флавоноидов), экстрактивные вещества [5,6]. Спектрофотометрическое определение суммы флавоноидов проводилось при длине волны 410 нм с использованием спектрофотометра СФ-2000, в пересчете на рутин. Определение влажности проводилось с использованием AND ML-50.

**Таблица 1**

**Места заготовки полыни горькой травы**

| № мест заготовки образцов сырья | Местоположение заросли |
|---|---|
| 1 | Режевский район |
| 2 | Березовский район |
| 3 | Алапаевский район |
| 4 | Туринский район |

## Результаты и обсуждение

Результаты фитохимического анализа приведены в таблице 2.

**Таблица 2**

**Результаты фитохимического анализа**

| № образца | Влажность, % | ЗО*, % | ЗНР**, % | ЭМ***, % | Ф****,% | ЭВ*****, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | не более 13% | не более 13% | не более 3% | не менее 0,2% | не менее 0,3% | не менее 20% |
| 1 | 7,3±0,10 | 8,69±0,24 | 1,30±0,02 | 0,21±0,01 | 1,337±0,02 | 36,32±1,45 |
| 2 | 7,23±0,20 | 8,02±0,20 | 0,46±0,01 | 0,22±0,01 | 0,884±0,01 | 36,81±1,47 |
| 3 | 7,1±0,20 | 7,01±0,20 | 0,06±0,01 | 0,40±0,01 | 1,104±0,01 | 37,40±2,24 |
| 4 | 7,0±0,10 | 7,45±0,24 | 0,35±0,02 | 0,32±0,01 | 1,268±0,02 | 35,43±1,32 |

Примечание: ЗО* - зола общая, ЗНР** - зола, нерастворимая в хлористоводородной кислоте, ЭМ*** - эфирное масло, Ф**** - сумма флавоноидов, ЭВ***** - экстрактивные вещества

Влажность всех образцов полыни горькой травы соответствует требованиям ГФ. Содержание золы общей варьируется от 7,01±0,20% до 8,69±0,24%. Зола, не растворимая в хлористоводородной кислоте, составила от 0,06±0,01% до 1,30±0,02%. Эфирное масло в образцах – от 0,21±0,01% до 0,40±0,01%. Содержание суммы флавоноидов находилось в диапазоне от 0,884±0,01% до 1,337±0,02%. Экстрактивные вещества – от 36,32±1,45% до 37,40±2,24%. Результаты анализа образцов сырья соответствуют требованиям ФС 2.5.0033.15 «Полыни горькой трава» [6].

## Выводы

В ходе исследования было установлено, что все проанализированные образцы полыни горькой травы соответствуют требованиям Государственной Фармакопеи XIV издания. Полученные результаты свидетельствуют о возможности заготовки полыни горькой травы надлежащего качества на территории Свердловской области. Исследования продолжаются.

**Список литературы:**

1. Курицын А.В., Белоногова В.Д., Власов А.С. Сырьевой потенциал дикорастущих лекарственных растений Пермского края // Медицинский альманах. 2011. №5. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/syrievoy-potentsial-dikorastuschih-lekarstvennyh-rasteniy-permskogo-kraya (дата обращения: 05.04.2024).

2. Konowalik K., Kreitschitz A. Morphological and anatomical characteristics of Artemisia absinthium var. absinthium and its Polish endemic variety A. absinthium var. calcigena //Plant systematics and evolution. – 2012. – Т. 298. – С. 1325-1336.

3. Batiha G. E. S. et al. Bioactive compounds, pharmacological actions, and pharmacokinetics of wormwood (Artemisia absinthium) //Antibiotics. – 2020. – Т. 9. – №. 6. – С. 353.

4. Правила сбора и сушки лекарственных растений: сборник инструкций / под ред. А.И. Шретера. – М.: Медицина, 1985. – 328 с.

5. Государственная фармакопея Российской федерации. Издание XIV. Том VI. ФС.2.5.0033.15 Полыни горькой трава. // Федеральная электронная медицинская библиотека. – Режим доступа: https://docs.rucml.ru/feml/pharma/v14/vol4/ (дата обращения: 03.04.2024)

6. Государственная фармакопея Российской Федерации. Издание XV // Институт фармакопеи и стандартизации в сфере обращения лекарственных средств. – Режим доступа: https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/ (дата обращения: 03.04.2024)

**УДК 615.322: 547.9**

**Андреев А.А., Куркин В.А., Маркина Е.Н., Савельева Д.А., Правдивцева О.Е.**

## ОПТИМИЗАЦИЯ СПОСОБА СТАНДАРТИЗАЦИИ ПРЕПАРАТА «ШИПОВНИКА СИРОП»

ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, г. Самара, Россия

**Аннотация.** Шиповника плоды (*Rosae fructus*) являются популярным лекарственным средством в нашей стране. На основе высушенных плодов шиповника получают препарат «Шиповника сироп». Аналогичный препарат, полученный нами на основе свежих плодов шиповника, содержит аскорбиновую кислоту (0,25±0,01 %) и превышает промышленный образец по содержанию суммы флавоноидов.

**Ключевые слова**: шиповника плоды, «Шиповника сироп», аскорбиновая кислота, катехины, рутин.

**Abstract.** *Rosae fructus* are a popular medicinal product in our country. On the basis of dried rosehip fruits, the preparation "*Sirupus fructus Rosae*" is obtained. A similar preparation, obtained by us on the basis of fresh rosehip fruits, contains ascorbic acid (0,25±0,01 %) and exceeds the industrial sample in terms of the amount of flavonoids.

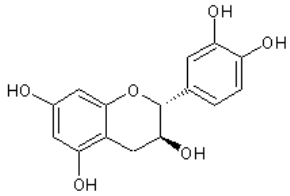
**Keywords**: *Rosae fructus*, «*Sirupus fructus Rosae*», ascorbic acid, catechins, rutin.

### Введение

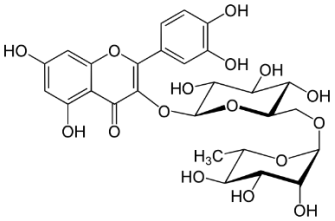
Шиповника плоды (*Rosae fructus*) являются одним из самых популярных лекарственных средств в нашей стране. Для заготовки сырья используется большое количество видов растений рода Шиповник (*Rosa* L.), среди которых наиболее распространенным является шиповник коричный (*Rosa cinnamomea* L., сем. Розоцветные — *Rosaceae*) [1]. В настоящее время из плодов шиповника получают препараты «Шиповника сироп», сырье в пачках и фильтр-пакетах, масло шиповника, «Холосас», «Холос», а также различные сборы, пачки и фильтр-пакеты [2, 3].

Фармакопейная статья на «Шиповника плоды» предусматривает определение содержания аскорбиновой кислоты в сырье (не менее 0,2%) и суммы флавоноидов в пересчете на рутин (не менее 0,4%) [1]. При этом указано, что содержание аскорбиновой кислоты следует определять в сырье, предназначенном для производства пачек и фильтр-пакетов с плодами шиповника, а содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин определяют в сырье, предназначенном для производства препарата «Шиповника сироп» и фармацевтической субстанции «Шиповника плодов экстракт жидкий» [3].

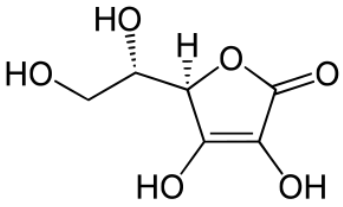
Витамины, как известно, являются ведущей группой биологические активных соединений для сырья «Шиповника плоды» [1, 5]. Можно отметить, что к числу витаминов можно отнести и аскорбиновую кислоты, и витамин Р, представленный флавоноидами, и каротиноиды (рис. 1).




Катехин




Рутин




Аскорбиновая кислота

**Рис. 1. Структурные формулы биологически активных соединений плодов шиповника коричного**

Витамин С оказывает противоцинготное действие, укрепляет иммунитет [1-3]. Кроме того, в плодах шиповника содержатся разнообразные флавоноиды, среди которых присутствуют как восстановленные, так и окисленные формы. Восстановленными формами флавоноидов являются производные катехина (эпигаллокатехин, галлокатехин, эпигаллокатехингаллат, эпикатехингаллат и др.) (рис. 1). Окисленными формами флавоноидов являются кверцетин, изокверцитрин, тилирозид [5]. Флавоноиды являются важной частью сырья и препаратов плодов шиповника и обладают желчегонной и ангиопротекторной активностью.

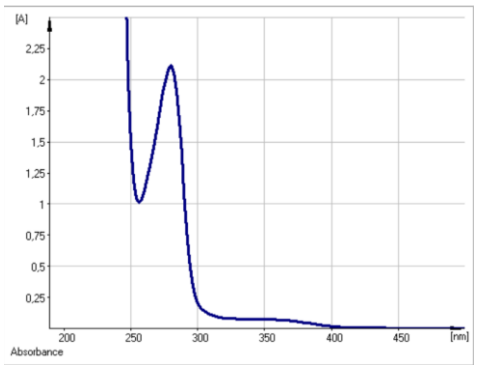



**Рис. 2. Электронный спектр кривой поглощения извлечения из плодов шиповника коричного**

Следует отметить, что именно производные катехинов доминируют в плодах шиповника. Содержанием этих веществ объясняется максимум поглощения в электронном спектре извлечения из плодов шиповника в области 280±2 нм (рис. 2).

Поливитаминными свойствами обладает препарат «Шиповника сироп» [2, 3]. Стандартизация сиропа шиповника предусматривает анализ содержания аскорбиновой кислоты, однако в процессе получения препарата «Шиповника сироп» аскорбиновая кислота добавляется в готовый продукт дополнительно. Количество добавляемой аскорбиновой кислоты определяют с учетом содержания в полупродукте (шиповника плодов экстракте жидком) таким образом, чтобы в готовом сиропе шиповника содержание аскорбиновой кислоты лежало в пределах 0,24-0,36 г на 100 г препарата [3]. Кроме того, в сиропе плодов шиповника проводят определение суммы катехинов. Содержание суммы катехинов в сиропе шиповника должно быть не менее 0,55%. При этом содержание катехинов в плодах шиповника не определяют, причем осуществляется определение только окисленных форм флавоноидов методом дифференциальной спектрофотомерии в пересчете на рутин. Данные подход к стандартизации нельзя назвать правильным, так как в соответствии с современными тенденциями в фармацевтическом анализе требуется унификация методик стандартизации для сырья и препаратов на их основе. Следует также отметить, что для получения препарата «Шиповника сироп» используются высушенные плоды шиповника, возможно этим и объясняется необходимость дополнительной добавки аскорбиновой кислоты.

Целью работы явилось научное обоснование способа стандартизации препарата «Шиповника сироп».

**Материалы и методы**

Плоды шиповника коричного для нашего эксперимента были заготовлены на территории Ботанического сада Самарского университета в сентябре 2024 года в фазу полного созревания. На основе свежих плодов шиповника коричного был получен сироп. В полученном нами образце сиропа плодов шиповника определяли содержание аскорбиновой кислоты. Для определения аскорбиновой кислоты использовали титриметрию с раствором натрия 2,6-дихлорфенолиндофеноляна в качестве титранта [3]. Кроме того, определяли сумму восстановленных флавоноидов в пересчете на катехин и сумму окисленных флавоноидов в пересчете на рутин. Для определения суммы катехинов использовали прямую спектрофотометрию при 282 нм. Аналогичный метод был использован нами ранее для анализа суммы катехинов у свежих плодов боярышника [4]. На содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин была использована дифференциальная спектрофотометрия [1]. В качестве образца сравнения был использован промышленный образец сиропа шиповника (ООО «Витамин Продукт»).

**Результаты и обсуждение**

На основе измельченных свежесобранных плодов шиповника коричного с помощью 60% этилового спирта был получен жидкий экстракт в соотношении 1:1, который был упарен до получения густого экстракта. Затем густой экстракт плодов шиповника был добавлен к сиропу сахарному в количестве 10% по отношение к массе готового продукта. Полученный сироп на основе свежих плодов и промышленный образец препарата на основе высушенных плодов были исследованы на содержание аскорбиновой кислоты и суммы флавоноидов. Результаты исследования представлены в таблице 1.

**Таблица 1**

**Содержание аскорбиновой кислоты и флавоноидов в образцах сиропа плодов шиповника коричного**

| № п/п | Образец | Содержание аскорбиновой кислоты, % | Содержание суммы катехинов, % | Содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин, % |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Сироп шиповника на основе свежесобранных плодов | 0,25±0,01 % | 3,73±0,19 % | 0,050±0,003 % |
| 3. | Сироп шиповника ООО «Витамин Продукт» (г. Барнаул) | 0,36±0,02 % | 2,93±0,14 % | 0,014±0,001 % |

Данные, приведенные в таблице 1, показывают, что все анализируемые образцы соответствуют требованиям по содержанию катехинов и аскорбиновой кислоты для препарата «Шиповника сироп». При этом содержание суммы катехинов выше в образцах, полученных нами на основе свежего сырья, чем промышленном образце на основе высушенных плодов. Содержание аскорбиновой кислоты в полученных нами образцах сиропов, хотя и меньше, чем у промышленного образца, все равно соответствует требованиям для препарата «Шиповника сироп» [3]. Следует отметить, что аскорбиновую кислоту в полученные нами образцы сиропов мы не добавляли, в отличие от промышленного образца. Спектрофотометрический анализ определения суммы катехинов, на наш взгляд, следует применить и в случае свежих плодов шиповника в целях унификации методик стандартизации.

При этом следует отметить низкое содержание суммы окисленных флавоноидов в пересчете на рутин во всех анализируемых сиропах. Поэтому, в этой связи, определение суммы окисленных флавоноидов в плодах шиповника, предназначенных для получения сиропов, является нецелесообразным.

**Выводы:**

1. Препарат «Шиповника сироп» целесообразно получать на основе свежесобранных плодов шиповника коричного.
2. В свежем сырье и препарате «Шиповника сироп» целесообразным является определение содержания аскорбиновой кислоты и суммы флавоноидов в пересчете на катехин методом прямой спектрофотометрии.

**Список литературы:**

1. Государственная Фармакопея Российской Федерации. — Пятнадцатое издание. — М.: Министерство здравоохранения РФ, 2024. https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15.
2. Государственный Реестр лекарственных средств Российской Федерации. — М.: Министерство здравоохранения РФ, 2024. / [Электронный ресурс]: https://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx
3. Зилфикаров И.Н. Природные лекарственные препараты: химический анализ и стандартизация // Справочное и научно-практическое издание. М: Изд-во «СЛОН ПО». — 2021. — 712 с.
4. Куркин В.А., Правдивцева О.Е., Шайхутдинов И.Х., Куркина А.В., Зайцева Е.Н., Волкова Н.А. Виды рода боярышник (*Crataegus* L.): стандартизация и создание лекарственных препаратов: Монография. — Самара: ООО «Офорт», 2020. — 118 с.
5. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства *Hydrangeaceae – Haloragaceae.* Л.: Наука, 1987. С. 81-82.

**УДК 615.32; 58.009**

**Валеева Ю.Н.[1], Касьянов З.В.[2], Ведерников Д.В.[2]**

## ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЗАПАСОВ СЫРЬЯ РАСТЕНИЙ РОДА STACHYS В ПЕРМСКОМ КРАЕ

[1]ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия
[2]ПГНИУ, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Перспективное изучение и использование сырья буквицы лекарственной, чистеца лесного, чистеца болотного предполагает представление о их сырьевой базе, а потому данная работа посвящена предварительной оценке запасов сырья данных растений в Пермском крае. Определены плотности запаса сырья «трава» и площади зарослей в типичных местах обитания изучаемых растений.

**Ключевые слова:** буквица лекарственная, чистец лесной, чистец болотный, плотность запаса сырья.

**Abstract.** Prospective study and use of raw materials of Betonica officinalis, Stachys sylvatica, Stachys palustris presupposes an idea of their raw material base, and therefore this work is devoted to a preliminary assessment of reserves of raw materials of these plants in Perm region. Herb raw material stock densities and areas of thickets in typical habitats of the studied plants are determined.

**Key words:** Betonica officinalis, Stachys sylvatica, Stachys palustris, raw material stock density.

### Введение

В связи с изменяющейся картиной мира актуальны поиск и создание новых лекарственных средств, в том числе растительного происхождения. Для создания фитопрепаратов необходима доступная сырьевая база, ее изучение необходимо для планирования заготовки, оценки влияния факторов местообитания на накопление биологически активных веществ и т.д. [1]

Род Stachys L., крупный представитель семейства Яснотковых, включает более 300 видов, распространенных в умеренных и тропических регионах Европы, Средиземноморья, Азии, Америки и Южной Африки. На сегодняшний день наиболее устоявшаяся и полная классификация рода была введена Бхаттачарджи (1980), разделившим его на два подрода Betonica L. и Stachys L. Эти два подрода имеют важные ботанические и фитохимические особенности, которые их отличают [2]. Растения рода Stachys считаются отличным источником фитохимических веществ с терапевтическим и экономическим применением. Учитывая растущий спрос на натуральные продукты, многие виды Stachys выращиваются для использования в традиционной медицине, на рынке продуктов питания, в косметической промышленности и в декоративных целях [3].

Согласно Иллюстрированному определителю растений Пермского края на данной территории можно встретить 4 вида: буквицу лекарственную (Betonica officinalis L. syn. Stachys officinalis Trevis.), чистец однолетний (Stachys annua L.), ч. лесной (S. sylvatica), ч. болотный (S. palustris L.) [4].

Буквица лекарственная – перспективный для введения в официнальную практику вид. Кроме народной местной, применяется в традиционной медицине Франции и Германии. Исследования указывают, что извлечения проявляют такие активности как спазмолитическая, противоопухолевая, антиоксидантная и другие [5].

Чистец однолетний применяется как настой травы в народной медицине Италии как противопростудное средство. Эфирное масло, выделенное из растения, проявляет цитостатическую активность [6].

Чистец лесной обладает кровоостанавливающим, антисептическим, обезболивающим, ранозаживляющим действием и используется соответственно в местной народной медицине [7]. В эксперименте спиртоводное извлечение проявляет антибактериальную и антиоксидантную активность [8].

Чистец болотный, согласно народному опыту, успокаивающе действует на центральную нервную систему, регулирует неправильные менструации, усиливает циркуляцию крови [7]. Извлечение из листьев и цветков растения в эксперименте показывает высокую антипролиферативную активность, а также потенциально может быть противодиабетическим средством [9].

**Материалы и методы**

Буквица лекарственная – европейско-западносибирско-средиземноморский вид. Согласно [4], встречается часто в районе Кунгурской островной лесостепи и нередко в районе широколиственно-елово-пихтовых лесов, т.е преимущественно на юге края. Произрастает на опушках, полянах, суходольных лугах, в лиственных, смешанных и сосновых редколесьях, на просеках и вырубках. В литературе есть сведения об успешной интродукции в подзоне средней тайги [10]. Поэтому при грамотной организации Пермский край вполне мог бы обеспечить базу для заготовки сырья Betonica officinalis.

Чистец однолетний – европейско-западносибирско-древнесредиземноморский вид. По данным [4], встречается редко в центральной части и на юге края. Произрастает в посевах, по краям полей, железнодорожным насыпям. Учитывая экологически неблагоприятные места произрастания и встречаемость, предполагаем, что сырьевая база этого вида в исследуемом регионе обеспечена плохо.

Чистец лесной – европейско-западносибирско-древнесредиземноморский вид. По информации [4], встречается изредка на северо-востоке Красновишерского района и часто по всей остальной территории края. Типичные места обитания: в лиственных и смешанных лесах, ольховниках, на полянах, по берегам лесных ручьев и речек. Согласно этим данным, считаем, что сырьевая база вида в Пермском крае обширна.

Чистец болотный – европейской-западносибирский-алтае-саянско-средиземноморский вид. Согласно [4], встречается часто почти по всей территории края. Произрастает по низинным лугам и болотам, в посевах, огородах, на залежах, по берегам

водоемов, в ольховниках, сырых лиственных лесах. Сырьевая база данного растения в описываемом регионе хорошо обеспечена.

В июле 2024 года в рамках заготовки сырья для фитохимического и фармакологического анализа нами были исследованы заросли буквицы лекарственной, чистеца лесного, ч. болотного. Здесь же были проведены ресурсоведческие исследования по стандартной методике методом модельных экземпляров на конкретных зарослях [11], площади зарослей были уточнены с помощью программы «Google Earth», масса высушенного сырья была уточнена на аналитических весах (Ohaus PR224, США). Результаты определения плотности запаса сырья обработаны статистически [12].

**Результаты и обсуждение**

Трава буквицы лекарственной заготовлена в окрестностях села Посад Кишертского района выше по течению р. Сылва. Площадь заросли буквицы лекарственной составила около 0,95 га (рис 1.) [13]. Здесь суходольный луг, буквица растет среди разнотравия, изреженно, хотя образует куртины. При сборе и определении плотности запаса сырья срезали всю надземную часть, включая листья в прикорневой розетке. Плотность запаса сырья (ПЗС) «трава» на изученной поляне составила 30,02±3,41 кг/га.




**Рис.1. Изученная заросль буквицы лекарственной (границы обозначены желтым цветом) (Масштаб 1:10000 на экране монитора)**

Трава чистеца лесного заготовлена в окрестностях ж/д станции «Дачная». Площадь заросли составила около 7 га (рис 2.) [14]. Место заготовки представляет собой влажный смешанный лес с такими породами как ель обыкновенная, ольха клейкая, береза повислая, липа мелколистная. Чистец лесной растет изреженно, однако, чем больше просвет между кронами деревьев, тем больше может быть куртина. При сборе и определении плотности запаса сырья срезали всю надземную часть. ПЗС «трава» на изученном участке составила 32,02±3,48 кг/га.

Трава чистеца болотного заготовлена в окрестностях д. Зайково. Площадь заросли составила 0,23 га (рис 3.) [15], хотя ниже и выше по течению р. Бабка еще встречаются плотные заросли растения. Место заготовки представляет собой влажный заболоченный луг. Чистец болотный растет изреженно, хотя образует плотные куртины в границах заросли. При сборе и определении плотности запаса сырья срезали всю надземную часть. ПЗС «трава» на изученном участке составила 84,49±9,20 кг/га.



***Рис.2. Изученная заросль чистеца лесного (границы обозначены желтым цветом) (Масштаб 1:20000 на экране монитора)***




***Рис.3. Изученная заросль чистеца болотного (границы обозначены желтым цветом) (Масштаб 1:10000 на экране монитора)***

**Выводы**

Проведена предварительная оценка запасов сырья буквицы лекарственной, чистеца лесного, чистеца болотного в Пермском крае, определены ресурсоведческие показатели в типичных местах обитания. Полученные данные будут использованы для заготовки сырья и планирования дальнейших исследований.

**Список литературы:**

1. Запасы, рациональное использование и охрана дикорастущих лекарственных растений Среднего Урала: монография / В.Д. Белоногова, А.Ю. Турышев, А.В. Курицын, И.Ю. Каликина ; под редакцией В. Д. Белоноговой. Пермь : ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, 2022. 273 с.

2. Salmaki Y., Heubl G., Weigend M., Towards a new classification of tribe Stachydeae (Lamiaceae): naming clades using molecular evidence // Botanical Journal of the Linnean Society. 2019. Vol. 190, Iss. 4, P. 345–358. https://doi.org/10.1093/botlinnean/boz021.

3. Tomou E.M., Barda C., Skaltsa H. Genus Stachys: A Review of Traditional Uses, Phytochemistry and Bioactivity // Medicines. 2020. 7(10):63. https://doi.org/10.3390/medicines7100063.

4. Овеснов С.А. и др. Иллюстрированный определитель растений Пермского края. Пермь.: Кн. мир, 2007. 743 с.

5. Курдюков Е.Е. и др. Буквица лекарственная: перспективы использования // Международный научно-исследовательский журнал. 2024. №10 (148). URL: https://research-journal.org/archive/10-148-2024-october/10.60797/IRJ.2024.148.98 (дата обращения: 10.04.2025). https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.148.98

6. Venditti A. et al. Phytochemical Analysis, Biological Activity, and Secretory Structures of Stachys annua (L.) L. subsp. annua (Lamiaceae) from Central Italy // Chemistry & Biodiversity, 2015. 12: 1172-1183. https://doi.org/10.1002/cbdv.201400275

7. Махлаюк В.П. Лекарственные растения в народной медицине. Изд-е 2-е. Саратов, Приволж.кн, изд., 1967. 560 с.

8. Stegărus D.I. et al. Phytochemical Analysis and Biological Activity of Three Stachys Species (Lamiaceae) from Romania // Plants. 2021. 10(12):2710. https://doi.org/10.3390/plants10122710.

9. Lachowicz-Wiśniewska S. et al. Flowers and Leaves Extracts of Stachys palustris L. Exhibit Stronger Anti-Proliferative, Antioxidant, Anti-Diabetic, and Anti-Obesity Potencies than Stems and Roots Due to More Phenolic Compounds as Revealed by UPLC-PDA-ESI-TQD-MS/MS // Pharmaceuticals. 2022. 15(7):785. https://doi.org/10.3390/ph15070785.

10. Новаковская Т.В., Пунегов В.В. Биоморфология и компонентный состав экстрактивных веществ Betonica officinalis L. в условиях интродукции (подзона средней тайги) // Аграрный вестник Урала. 2010. №11-1. С. 27-29.

11. Методика определения запасов лекарственных растений Приказ Гослесхоза СССР от 05 марта 1986 г. 44 с. / [Электронный ресурс] // Консорциум КОДЕКС : [сайт]. URL: https://docs.cntd.ru/document/9032337. Для авторизованных пользователей. (дата обращения: 10.04.2025).

12. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. М. : Агропромиздат, 1985. 351 с., ил.

13. Геолокация местности заросли буквицы лекарственной / [Электронный ресурс] // GoogleEarth:[сайт].URL: https://earth.google.com/web/@57.42745154,57.26431522,178.52794289a,877.2305088d,35y,0.00000085h,0t,0r/data=CgRCAggBOgMKATBCAggASg0I_______ARAA (дата обращения: 10.04.2025).

14. Геолокация местности заросли чистеца лесного / [Электронный ресурс] // GoogleEarth:[сайт].URL: https://earth.google.com/web/@58.24393314,56.5873125,254.1542162a,1719.62323155d,35y,0h,0t,0r/data=CgRCAggBOgMKATBCAggASg0I_____ARAA (дата обращения: 10.04.2025).

15. Геолокация местности заросли чистеца лесного / [Электронный ресурс] // GoogleEarth:[сайт].URL: https://earth.google.com/web/@57.65339378,56.53688481,145.4239519a,1010.22941468d,35y,0h,0t,0r/data=CgRCAggBOgMKATBCAggASg0I_____ARAA (дата обращения: 10.04.2025)..

**УДК 615.322**

**Гвоздкова Т.Е., Курицын А.В., Каликина И.Ю.**

## МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ДЕВЯСИЛА ВЫСОКОГО ЦВЕТКОВ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Данная работа направлена на идентификацию перспективного лекарственного растительного сырья девясила высокого цветков. Описаны основные анатомо-диагностические признаки цветков девясила высокого. В анатомическом строении цветков девясила высокого основными диагностическими признаками являются: строение эпидермиса; строение и расположение желёзок; наличие многочисленных, разнообразных по строению и расположению волосков.

**Ключевые слова:** Девясил высокий, лекарственные растения, микроскопия.

**Annotation.** This work is aimed at identifying promising medicinal plant raw materials of elecampane and flowers. The main anatomical and diagnostic features of high elderberry flowers are described. In the anatomical structure of high elderberry flowers, the main diagnostic features are: the structure of the epidermis; the structure and location of the glands; the presence of numerous hairs, diverse in structure and location.

**Keywords:** High elecampane, medicinal plants, microscopy.

Девясил высокий (*Inula helenium L.*) представляет собой многолетнее травянистое растение высотой до 2,5 метров, с мясистым многоглавым корневищем, которое обладает разнообразными фармакологическими свойствами: отхаркивающее, противовоспалительное, антимикробное, бактерицидное, противотуберкулезное, противовирусное, иммуномодулирующее, мочегонное, аппетитостимулирующее, снижает секрецию желудочного сока, уменьшает перистальтику кишечника [1,2]. Благодаря широкому спектру фармакологической активности корневища и корни девясила высокого широко используются как лекарственное растительное сырье в виде отвара, а также входят в состав сборов и сиропов. В официнальной медицине используется только подземная часть растения [3]. В то время как надземная часть остается малоизученной и, на наш взгляд, также представляет интерес, как возможная перспективная для использования в медицинской и фармацевтической практике часть лекарственного растительного сырья (ЛРС).

Целью данной работы было изучение анатомо-диагностических признаков цветков девясила высокого.

## Материалы и методы

В качестве объектов исследования выбран девясил высокий, заготовленный на территории Пермского края. Заготовка сырья проведена летом 2024 года в соответствии с Инструкциями [4].

Микроскопический анализ проведен по методике, описанной в ОФС.1.5.3.0003 Государственной Фармакопеи XV Издания с помощью микроскопа Биомед 6 [5].

Для микроскопического анализа использовались высушенные корзинки девясила высокого.

## Результаты и обсуждение

В ходе изучения анатомо-диагностических признаков нами были приготовлены микропрепараты ложноязычковых цветков и листочков обвертки.

При рассмотрении под микроскопом ложноязычковых цветков с поверхности видны удлиненные клетки эпидермиса с прямыми стенками и округлыми многочисленными хромопластами с желто-оранжевым содержимым (рис. 1).

Эпидермис листочка обертки состоит из узких и сильно вытянутых прямостенных клеток (рис. 2),

Волоски многочисленные, разнообразные по строению. По краю листочка обертки встречаются простые одноклеточные и многоклеточные волоски (рис.3). При отпадении волосков на месте их прикрепления остаются круглые валики. На поверхности ложноязычковых и трубчатых цветков волоски встречаются редко.



**Рис.1. Ложноязычковый цветок**

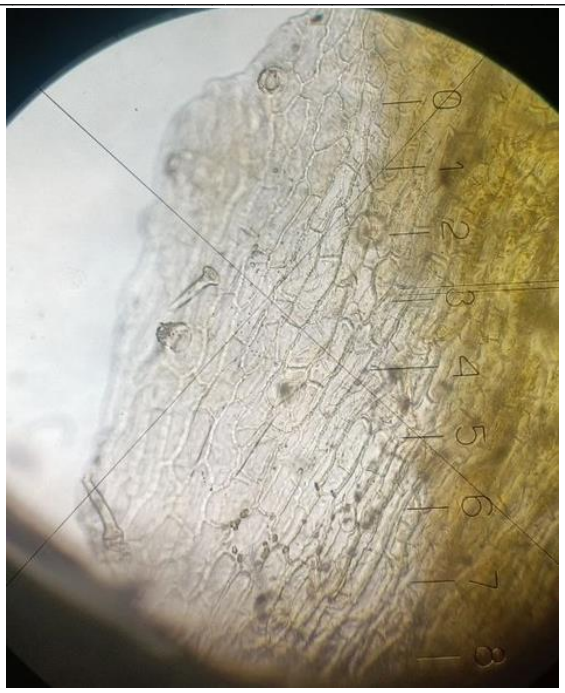


**Рис.2. Эпидермис листочка обвертки**

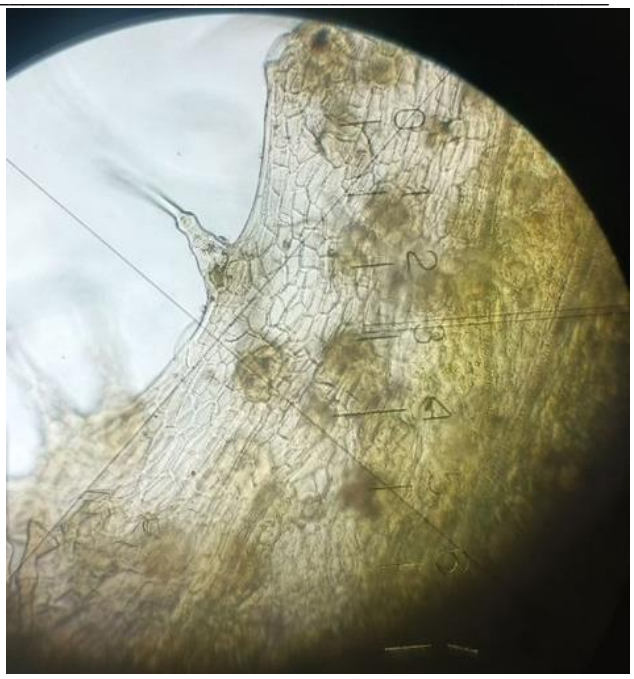


**Рис.3. Волоски по краю листочка обвертки**

**Выводы**

Таким образом, нами было проведено изучение анатомо-диагностических признаков цветков девясила высокого. Среди основных микроскопических признаков можно выделить характерные клетки эпидермиса, хромопласты и различные волоски. Исследования продолжаются.

**Список литературы**

1. Усманова М., Мирзоходжаева Ж., Шамсиддинов Т., Уралов А. Девясил высокий – ботанический описание / Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы –2022. – № 1.– С. 315–317.

2. Атабаева О.Ш. Девясил высокий: обзор фармакологических эффектов действующих веществ при заболеваниях бронхолегочной системы / Сибирский научный медицинский журнал – 2024. – № 44(4).– С. 53-61.

3. Государственная фармакопея Российской федерации. Издание XIV. Том VI. ФС.2.5.0070.18 Девясила высокого корневища и корни // Федеральная электронная медицинская библиотека. – Режим доступа: https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-14/2/2-5/devyasila-vysokogo-kornevishcha-i-korni-inulae-helenii-rhizomata-et-radices/ (дата обращения: 05.04.2024)

4. Правила сбора и сушки лекарственных растений: сборник инструкций / под ред. А.И. Шретера. – М.: Медицина, 1985. – 328 с.

5. Государственная фармакопея Российской Федерации. Издание XV. ОФС.1.5.3.0003 Микроскопический и микрохимический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного происхождения // Институт фармакопеи и стандартизации в сфере обращения ЛС – Режим доступа:https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia-projects/izdanie-15/1/1-5/1-5-1/mikroskopicheskiy-i-mikrokhimicheskiy-analiz-lekarstvennogo-rastitelnogo-syrya-i-lekarstvennykh-sred/?vers=4562 (дата обращения: 09.04.2024)

**УДК 547.9: 582.681.61:615**

**Гызыева М.Х.**

# БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ЛИСТЬЕВ БЕГОНИИ КРАСНОЛИСТНОЙ И ИХ РОЛЬ В ПРОЯВЛЕНИИ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск, Россия

**Аннотация.** Бегония краснолистная – перспективное для Российской фармацевтической отрасли растение. Листья бегонии краснолистной включены в Государственную фармакопею Республики беларусь, но не имеют соответствующей нормативной документации в России. Материалом исследования явились листья бегонии краснолистной, выращиваемой в г. Пятигорске, Ставропольский край, Россия. В работе проведены качественное и количественное определение биологически активных соединений листьев бегонии краснолистной: антоцианы, флавоноиды, органические кислоты, аскорбиновая кислота. Определена роль указанных соединений в проявлении фармакологических свойств.

**Ключевые слова:** бегония краснолистная, антоцианы, флавоноиды, органические кислоты, аскорбиновая кислота

**Abstract.** Begonia erythrophylla is a promising plant for the Russian pharmaceutical industry. The leaves of the begonia erythrophylla are included in the State Pharmacopoeia of the Republic of Belarus, but do not have the appropriate regulatory documentation in Russia. The material of the study was the leaves of Begonia erythrophylla grown in Pyatigorsk, Stavropol Territory, Russia. The work carried out qualitative and quantitative determination of biologically active compounds of the leaves of Begonia erythrophylla: anthocyanins, flavonoids, organic acids, ascorbic acid. There is determined the role of these compounds in the manifestation of pharmacological properties.

**Key words:** Begonia erythrophylla, anthocyanins, flavonoids, organic acids, ascorbic acid

## Ведение

В Республике Беларусь начиная с 90-х годов прошлого столетия перспективным объектом изучения ученых фармакогностов явились листья бегонии краснолистной (Begonia erythrophylla Neum.), гибрида двух видов бегонии (щитколистниковая и воротничковая), полученных американским ботаником Дж. Фистом целенаправленной гибридизацией в конце 19-го века. Итогом долгого и кропотливого труда белорусских ученых стало включение листьев бегонии краснолистной в Государственную фармакопею Республики Беларусь, а также создание на основе данного сырья растительного препарата «Бегонефрил», обладающего мягким мочегонным действием [1, 2].

В России «Бегонефрил» не представлен на фармацевтическом рынке. Кроме того, расширение ассортимента лекарственного растительного сырья и включение его в Государственный регистр, с целью создания отечественных растительных препаратов, требует изучение и разработку отечественной нормативной документации на листья бегонии краснолистной.

Согласно требованиям нормативной документации Государственной фармакопеи Республики Беларусь в листьях бегонии краснолистной нормируется содержание суммы антоцианов, так как по результатам исследований с антоцианами связывают фармакологический эффект [3].

Тем не менее растение, по данным литературы, накапливает и другие группы биологически активных соединений [4, 5].

Поэтому целью работы явилось изучение биологически активных соединений листьев бегонии краснолистной.

## Материалы и методы

Листья бегонии краснолистной, выращиваемой в условиях закрытого грунта в г. Пятигорске, Ставропольский край, Россия. Сырье заготовлено в сентябре 2023 года, высушено воздушно-теневым способом.

Для изучения биологически активных соединений листьев бегонии краснолистной использовали методики Государственной фармакопеи Российской Федерации XIV издания:

ФС.2.5.0064.18 «Василька синего цветки»;

ФС.2.5.0076.18 «Калины плоды свежие»;

ФС.2.5.0044.15 «Фиалки трава» [6].

Влажность сырья, значение которой необходимо при количественном анализе, определяли по методике Государственной фармакопеи Российской Федерации XV издания, ОФС.1.5.3.0007 «Определение влажности лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного происхождения» [7].

## Результаты и обсуждение

Результаты фитохимического скрининга биологически активных соединений листьев бегонии краснолистной представлены в таблице 1.

**Таблица 1.**

**Результаты хроматографического анализа биологически активных соединений листьев бегонии краснолистной**

| Биологически активные соединения | Результаты |
|---|---|
| Антоцианы | На хроматограмме видна зона адсорбции розового цвета |
| Флавоноиды | На хроматограмме в УФ-свете при длине волны 365 нм в верхней и средней трети пластинки видны зоны адсорбции с флюоресценцией желтого цвета |
| Органически кислоты | На хроматограмме после обработки 0,2% спиртовым раствором бромкрезолового зеленого видна зона адсорбции желтого цвета на синем фоне |
| Аскорбиновая кислота | На хроматограмме после обработки 2,6-дихлорфенолиндофенолятом натрия видна зона адсорбции белого цвета на розовом фоне на уровне зоны адсорбции СО аскорбиновой кислоты |

Результаты количественного определения соединений биологически активных соединений листьев бегонии краснолистной представлены в таблице 2.

**Таблица 2.**

**Результаты количественного определения биологически активных соединений листьев бегонии краснолистной**

| Показатель | Результаты |
|---|---|
| Сумма антоцианов в пересчете на цианидин-3,5-дигликозид, % | 0,61±0,02 |
| Сумма флавоноидов в пересчете на рутин, % | 1,17±0,01 |
| Сумма органических кислот в пересчете на яблочную кислоту, % | 10,87±0,02 |
| Аскорбиновая кислота, % | 0,46±0,01 |

Следует отметить, что комплекс биологически активных соединений листьев бегонии краснолистной отвечает за основной фармакологический эффект – мочегонный. Кроме того антоцианы, флавоноиды и аскорбиновая кислота проявляют антиоксидантное действие, органические кислоты способствуют подкислению мочи, что рекомендовано при патологиях мочевыделительной системы [8, 9].

**Выводы**

Проведены исследования биологически активных соединений листьев бегонии краснолистной, выращиваемой в условиях закрытого грунта в г. Пятигорске. Результаты показали высокое содержание антоцианов, органических кислот, достаточное содержание флавоноидов и аскорбиновой кислоты, что в комплексе обуславливает проявление терапевтического эффекта при заболеваниях почек и мочевыводящих путей.

**Список литературы:**

1. Башилов А.В., Спиридович Е.В., Тимофеева В.А. Биохимический состав и фармакологические свойства Begonia erythrophylla // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия биологических наук. 2010. № 1. С. 114-116.
2. Попов И.В., Попова О.И. Современное состояние проблемы использования лекарственного растительного сырья в Северо-Кавказском федеральном округе // В сборнике: Научно-практическая конференция, посвященная 65-летию факультета промышленной технологии лекарств. Материалы научно-практической конференции. 2010. С. 148-150.
3. Государственная фармакопея Республики Беларусь: в 3-х томах. Том II: Общие и частные фармакопейные статьи. 2007. 471 с.
4. Карпова Е.А., Храмова Е.П., Фершалова Т.Д. Флавоноиды и аскорбиновая кислота у некоторых представителей рода Begonia L. // Химия растительного сырья. 2009. № 2. С. 105-110.
5. Попов И.В., Попова О.И. Управление качеством процесса приемки лекарственного растительного сырья // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. Т. 13, № 1-8. С. 2031-2033.
6. Государственная фармакопея Российской Федерации XIV издания. Том VI / Министерство здравоохранения Российской Федерации. URL: http://femb.ru/femb/pharmacopea.php (дата обращения: 20.04.2024).
7. Государственная фармакопея Российской Федерации XV издания. URL: http://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/ (дата обращения: 20.04.2024).
8. Попов И.В. Разработка и стандартизация лекарственных форм кровохлёбки лекарственной для лечения желудочно-кишечных заболеваний // Автореф. дисс. канд. фармац. наук. Пятигорск. 2003. 24 с.
9. Тимофеева А.Г., Попов И.В. Определение подлинности сбора "Фитонефрол Плюс" // Актуальные проблемы развития науки, экономики, образования России в современном мире. Материалы международной научно-практической конференции. Сер. "Научный вестник" Ответственный редактор Очман В.А., 2015. С. 105-107.

**УДК 615.322**

**Зорина Е.В.[1], Кулаков А.В.[2], Бронников Т.Б.[2], Несчисляев В.А.[1], Орлова Е.В.[1], Чистохина Л.П.[1], Суворова А.А.[1]**

## ИССЛЕДОВАНИЕ БАКТЕРИОТРОПНОЙ АКТИВНОСТИ РАСТИТЕЛЬНЫХ СУБСТАНЦИЙ

[1] ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия
[2] ООО «НПК «Миламед», г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Комплексное использование растительного сырья включает получение из отходов производства первичного целевого продукта вторичных биологически активных продуктов и препаратов, способных оказывать влияние на организм человека. Биологический потенциал растительных субстанций, получаемых после выделения сока из травы манжетки обыкновенной и ростков пророщенного зерна пшеницы, предполагает наличие бактериотропной активности. Цель работы – изучение влияния утилизируемого

растительного сырья на представителей микробиоты желудочно-кишечного тракта. Установлено стимулирующее воздействие растительных субстанций на ростовые параметры культуры лактобактерий, включая накопление клеточной биомассы и активность кислотообразования.

**Ключевые слова:** растительная субстанция, бактериотропное действие, микробиота человека.

**Abstract.** The integrated use of plant raw materials includes the production of secondary biologically active products and preparations capable of influencing the human body from the waste of the primary target product. The biological potential of plant substances obtained after the extraction of juice from the grass of the common cuff and sprouts of sprouted wheat grain suggests the presence of bacteriotropic activity. The aim of the work is to study the effect of recycled plant raw materials on representatives of the microbiota of the gastrointestinal tract. The stimulating effect of plant substances on the growth parameters of lactobacilli culture, including the accumulation of cellular biomass and the activity of acid formation, has been established.

**Key words:** plant substance, bacteriotropic effect, human microbiota.

## Введение

Комплексное использование сырья является рациональным способом реализации биологического потенциала субстанций природного происхождения, включая сферу переработки лекарственных растений. Практические примеры реализации такого технологического подхода связаны с использованием растительного сырья после извлечения первичного целевого продукта, обладающего известной биологической активностью. Отработанная растительная субстанция может представлять собой перспективный источник продукции лекарственного, пищевого, кормового и др. назначения в зависимости от остаточной биологической ценности и существующих технологий его утилизации [1].

Помимо химического состава, определяющего значимость и сферу применения растительного сырья, представляется необходимым исследование его бактериотропных свойств как в рамках фармакогностического изучения, так и при определении пищевых и кормовых характеристик. При воздействии на макроорганизм любой продукт и препарат для перорального приема способен оказывать влияние на микробиоту желудочно-кишечного тракта человека и животных. Наличие стимулирующего влияния на индигенную микрофлору повышает терапевтическую или физиологическую ценность рассматриваемых субстанций.

В связи с вышеизложенным вызвало интерес исследование бактериотропного действия растительных субстанций, представляющих собой отработанное сырье (жмых) после получения соков из травы манжетки обыкновенной и ростков пророщенного зерна пшеницы.

Цель работы – изучение влияния отработанного растительного сырья на представителей микробиоты желудочно-кишечного тракта человека.

## Материалы и методы

Исследовали образцы жмыхов после получения соков из травы манжетки обыкновенной (ТМО) и зеленых ростков зерна пшеницы (РЗП). Обе растительные субстанции являются ценным биологическим сырьем с большим потенциалом использования для получения продукции фармацевтического, пищевого, кормового и др. направлений применения [2, 3, 4, 5].

Для оценки бактериотропных свойств жмыхов получали настои в соотношении 1:10 руководствуясь методикой ГФ РФ XV издания ОФС.1.4.1.0018 «Настои и отвары» [6].

В качестве модельного представителя микробиоты человека использовали штамм *Lactobacillus plantarum* 8Р-А3, применяемый в качестве пробиотической бактериальной культуры. Влияние настоев растительных субстанций на ростовые параметры лактобактерий исследовали в соответствии с ранее разработанными методическими подходами, включая определение накопления клеточной биомассы и активности кислотообразования культуры на «голодной» питательной среде [7].

Для статистической обработки полученных результатов использовали программу PAST 4.03. Различия считали статистически значимыми при $p<0,05$. Результаты в таблице представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения (M±SD).

**Результаты и обсуждение**

В рамках комплексного изучения бактериотропных свойств водных извлечений из ТМО и РЗП использование «голодных» сред предполагает расход внутриклеточных нутриентов, аккумулированных бактериями индикаторного штамма при предыдущем культивировании на полноценных питательных субстратах, для обеспечения накопления биомассы и реализации биохимической активности при минимальном обеспечении обменных процессов на фоне адекватного энергетического сопровождения. В этих условиях химический состав исследуемых растительных субстанций может оказать более выраженное воздействие стимулирующего или ингибирующего характера на лактобактерии штамма *L. plantarum* 8Р-А3, отличающегося высокими требованиями к полноценности питательных сред [8].

Результаты влияния водных извлечений из ТМО и РЗП на рост и функциональную активность индикаторного штамма представлены в таблице.

**Таблица**

**Влияние растительных субстанций на накопление биомассы и активность кислотообразования лактобактерий**

| Эксперимент | Оптическая плотность культуры, D | | | Кислотность, Т° | | | pH | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | до инкубации | после инкубации | КС | до инкубации | после инкубации | КС | до инкубации | после инкубации |
| Контроль | 0,07 ± 0,001 | 0,18 ± 0,003 | - | 3,29 ± 0,15 | 25,78 ± 0,27 | - | 5,38±0,03 | 3,42±0,03 |
| ТМО | 0,11 ± 0,004 | 0,38 ± 0,006*# | 2,45 | 6,11 ± 0,45 | 54,38 ± 0,34* | 2,15 | 5,16±0,02 | 3,34±0,01 |
| РЗП | 0,13 ± 0,005 | 0,26 ± 0,004* | 1,18 | 3,09 ± 0,19 | 47,95 ± 0,49* | 2,0 | 5,10±0,05 | 3,21±0,02 |

Примечания: * - $p<0,05$ в сравнении с контролем; # - $p<0,05$ в сравнении с РЗП; КС – коэффициент стимуляции

При культивировании лактобактерий их ростовые параметры, связанные с накоплением клеточной биомассы и кислотообразованием, оказались более выражены при добавлении исследованных субстанций по сравнению с контролем. Стимулирующий эффект, связанный с оптической плотностью бактериальной культуры, наиболее проявился при использовании в составе питательной среды настоя ТМО. Коэффициент стимуляции (КС) по этому параметру превышал аналогичный показатель для РЗП в 2 раза. Активность кислотообразования в пассажах с добавлением испытуемых субстанций проявила себя на очень близком уровне (КС 2,15 и 2,0), превосходя контрольный результат. Величины pH в контроле и экспериментальных посевах очень близки и соответствуют уровню стационарной фазы роста культуры лактобактерий, что соответствует критерию завершенности процесса двухсуточного культивирования. Подобные результаты свидетельствуют о высокой совместимости растительного сырья и данного штамма при необходимости его применения для индуцированной ферментации, в том числе при получении продукции с повышенной кормовой или пищевой ценностью, а также синбиотического характера.

**Выводы**

Влияние на микрофлору человека и животных является важным свойством любого продукта и препарата, предназначенного для коррекции и поддержания физиологического состояния макроорганизма. Полученные результаты исследования бактериотропных свойств жмыхов ТМО и РЗП свидетельствуют о вероятном позитивном воздействии на микробиоту желудочно-кишечного тракта продуктов, которые могут быть получены из этих видов растительного сырья в рамках его комплексного использования.

**Список литературы:**

1. Сайбель О.Л. Принцип комплексного использования растительного сырья как инструмент ресурсосберегающих технологий получения лечебных и профилактических средств // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2021. – Т. 24, № 12. – С. 3-10.
2. Черемных Е.В., Зорина Е.В., Белоногова В.Д. Влияние биостимуляции травы манжетки обыкновенной свежей на химический состав и антиоксидантную активность сока // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2023. – Т. 22, № 4. – С. 229-235.
3. Зорина Е.В., Олешко Г.И., Седова А.Б. Количественное определение суммы флавоноидов в траве манжетки // Вестник Пермской государственной фармацевтической академии. – 2007. – № 2. – С. 234.
4. Казина В.В., Сафронова Т.Н., Ермош Л.Г. Разработка технологии получения сока из ростков пшеницы с определением режимов и сроков его хранения // Техника и технология пищевых производств. – 2018. – Т. 48, № 2. – С. 64-72.
5. Казина В.В., Сафронова Т.Н. Разработка технологии получения концентрированного продукта из пророщенного зерна пшеницы для системы общественного питания // Пищевая промышленность. – 2019. – № 9. – С. 24-28.
6. Государственная фармакопея XV издания [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/.
7. Изучение влияния водного извлечения из овса посевного на представителей микробиоты человека / Кылосова И.А., Несчисляев В.А., Курицын А.В. и др. // Медико-фармацевтический журнал Пульс. – 2020. – Т. 22, № 10. – С. 33-37.
8. Квасников Е.И., Нестеренко О.А. Молочнокислые бактерии и их использование. – Москва: Наука, 1975. – 384 с.

**УДК 615.322**

**Зуев В.О., Гуляев Д.К.**

## СОДЕРЖАНИЕ НЕКОТОРЫХ ВЕЩЕСТВ В ЭКСТРАКТЕ ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ ХВОИ, ОБЛАДАЮЩИХ АНТИРАДИКАЛЬНОЙ АКТИВНОСТЬЮ

ФГБОУ ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Нами проведены комплексные исследования густого экстракта, полученного из хвои лиственницы сибирской, по определению антирадикальной активности и биологически активных веществ, обуславливающих проявление антирадикальной активности. В результате проведенного исследования установлено, что густой экстракт хвои лиственницы сибирской обладает выраженной антирадикальной активностью, превышающей активность РСО рутина, антиоксидантные свойства которого широко известны. Наибольший уровень антирадикальной активности наблюдается у экстракта из хвои, заготовленной в мае. Содержание флавоноидов в экстракте из майской хвои оказалось в 2 раза выше в сравнении с другими месяцами, что указывает на существенный вклад флавоноидов в развитие антирадикального действия. В экстракте установлено высокое содержание аскорбиновой кислоты во все месяцы заготовки сырья.

**Ключевые слова:** лиственница сибирская, хвоя, антирадикальная активность, аскорбиновая кислота, флавоноиды.

**Abstract.** We have conducted comprehensive studies of a thick extract obtained from the needles of Siberian larch, to determine the antioxidant activity and biologically active substances that cause the manifestation of antioxidant activity.As a result of the study, it was found that a thick extract of Siberian larch needles has a pronounced antiradical activity exceeding the activity of RCO rutin, the antioxidant properties of which are widely known. The highest level of antiradical activity is observed in the extract from needles harvested in May. The content of flavonoids in the

extract from May needles turned out to be 2 times higher than in other months, which indicates a significant contribution of flavonoids to the development of antiradical action. The extract contains a high content of ascorbic acid in all months of harvesting.

**Key words:** Siberian larch, needles, antiradical activity, ascorbic acid, flavonoids.

## Введение

На сегодняшний день, в фармакологии, пищевой промышленности, лечебной косметологии, набирает обороты широкое использование различных антиоксидантов.

В связи с повсеместным применением данных веществ и отсутствием новых антиоксидантов, нами было принято решение заняться исследованиями лекарственного растительного сырья, с целью выявления новых перспективных и эффективных веществ с антиоксидантной активностью.

Антирадикальную активность часто связывают с содержанием аскорбиновой кислоты, содержанием различных флавоноидов, основным из которых, является относительно хорошо изученный флавоноид дигидрокверцетин (таксифолин), также обладающий антиоксидантным и рядом других полезных свойств [3, 6-18]. Также в различных органах лиственницы сибирской присутствуют полисахариды, основным из которых является арабиногалактан, который обладает высокой антиоксидантной активностью и рядом других свойств [6-18].

Потенциал применения экстракта из хвои лиственницы довольно высок: компонент в лекарственных средствах, влияющих на окислительные процессы в организме, как пример, использование антиоксидантов как гепатопротекторов, при негативном воздействии на печень[2], или в комплексной терапии сахарного диабета второго типа[3]; использование в виде естественных биологических консервантов в пищевой промышленности[4]; использование в качестве биологически активного компонента в при производстве лечебно – косметических средств.

Целью работы являлось определение сроков заготовки хвои лиственницы для получения экстракта, обладающего наиболее высокой антирадикальной активностью.

## Материалы и методы

Для анализа в опытах нами использовался густой экстракт из хвои лиственницы сибирской (Larix Siberica G.). Хвою заготавливали в Верхнесалдинском районе Свердловской области в лесном массиве, недалеко от Исинкого водохранилища в течении четырёх месяцев с мая по август. Содержание аскорбиновой кислоты определяли по методике, указанной в ФС.2.5.0106.18 «Шиповника плоды».

Для определения антирадикальной активности использовали реакцию со стабильным свободным радикалом 2,2-дифенил-1-пикрилгидразилом (DPPH) (Sigma-Aldrich, США, CAS номер: 1898-66-4). К 1 мл разведения экстракта добавляли 3 мл раствора DPPH в спирте этиловом 95% с концентрацией 5 мг/100 мл. В качестве контрольного образца измеряли оптическую плотность 3 мл раствора DPPH в 95% спирте этиловом с концентрацией 5 мг/100 мл и 1 мл воды очищенной. Измерение проводили на спектрофотометре марки СФ 2000 ОКБ «Спектр» (Россия) при длине волны 517 нм, в кювете с толщиной слоя 10 мм. Далее вычисляли антиоксидантную активность, поглощение радикала по формуле:

$$\% \text{ связывания радикала DPPH} = \frac{A_0 - A_x}{A_0} \times 100, \text{ где}$$

$A_0$ – оптическая плотность контрольного образца при 517 нм;
$A_x$ – оптическая плотность исследуемого образца при 517 нм.

Затем определяли величину $IC_{50}$ – концентрацию вещества, способную связать половинную концентрацию радикала DPPH, мкг/мл. Величина $IC_{50}$ определяется по кривой ингибирования, получаемой при построении графиков ингибирования в процентах от концентрации вещества.

Определение содержания флавоноидов проводили по методике, разработанной для анализа экстракта сухого ели обыкновенной шишек, модифицированной для экстракта хвои лиственницы сибирской [5].

## Результаты и обсуждение

**Таблица 1.**

**Содержание аскорбиновой кислоты в экстракте лиственницы сибирской хвои**

| ***Образец*** | ***Содержание аскорбиновой кислоты, %*** |
|---|---|
| Экстракт (май) | 1,19 ± 0,02 |
| Экстракт (июнь) | 1,26 ± 0,02 |
| Экстракт (июль) | 1,20 ± 0,01 |
| Экстракт (август) | 1,26 ± 0,02 |
| ***Содержание аскорбиновой кислоты в плодах шиповника (ГФ 14)*** | ***Не менее 0,2%*** |

По полученным данным (таблица 1), было выявлено постепенное увеличение содержания аскорбиновой кислоты в экстрактах от мая к августу. Самые высокие показатели были определены в образцах экстракта из хвои, собранных в июне и августе.

**Таблица 2.**

**Содержание флавоноидов в экстракте лиственницы сибирской хвои**

| ***Образец*** | ***Содержание флавоноидов, %*** |
|---|---|
| Экстракт (май) | 1,60 ± 0,035 |
| Экстракт (июнь) | 0,89 ± 0,21 |
| Экстракт (июль) | 0,87 ± 0,021 |
| Экстракт (август) | 0,97 ± 0,11 |

В результате проведённого исследования (таблица 2) было выявлено, что самое высокое содержание флавоноидов наблюдалось в майском образце экстракта, при этом динамика содержания флавоноидов в образцах из хвои, заготовленной с июня по август, имела тенденцию к постепенному снижению.

**Таблица 3.**

**Антирадикальная активность экстракта лиственницы сибирской хвои**

| ***Образец*** | ***Антирадикальная активность, $IC_{50}$*** |
|---|---|
| Экстракт (май) | 1,53 ± 0,30 |
| Экстракт (июнь) | 4,083 ± 0,50 |
| Экстракт (июль) | 12,775 ± 1,04 |
| Экстракт (август) | 13,073 ± 0,0047 |
| РСО Рутина | 12,63 ± 0,13 |

По проведённым исследованиям (таблица 3) установлено, что наибольшей антирадикальной активностью обладает экстракт из майской хвои. При заготовке хвои в последующие месяцы наблюдается постепенное увеличение величины $IC_{50,}$ что указывает на увеличение антирадикальной активности.

## Выводы

По полученным нами данным наиболее высокой антирадикальной активностью обладает образец экстракта из хвои лиственницы сибирской, собранной в мае. В экстракте из майской хвои наблюдается также наибольшее содержание флавоноидов, что указывает на связь содержания флавоноидов и уровня антирадикальной активности. Таким образом, оптимальным сроком заготовки хвои для получения густого экстракта является май. В дальнейшем нами будут проведены комплексные исследования для определения новых свойств экстракта, итогом которых может стать получение нового и эффективного лекарственного препарата, биологической активной добавки растительной природы, широкого спектра применения.

**Список литературы:**

1. Государственная фармакопея Российской Федерации XIV издание / (в 4-х томах) /Федеральная электронная медицинская библиотека, М., 2018.- Режим доступа: http://femb.ru

2. Удвал Х., Васильева Л.С., Выборова И.С. Структура печени при стрессе и введении арабиногалактана // Байкальский медцинский журнал. - 2004. - Т. 48. - №7. - С. 22-23.

3. Недосугова Л.В. Значение антиоксидантов в комплексной терапии сахарного диабета типа 2: роль дигидрокверцетина // Эффективная фармакотерапия. – 2009. – №2. С. -34-39.

4. Уточкина Е.А., Решетник Е.И. Влияние арабиногалактана на микробиологические показатели и хранимоспособность кисломолочного продукта // Техника и технология пищевых производств. 2012. № 4. Электронный ресурс: https://fptt.ru/issues/1992/2771/

5. Семакин Д.О. Фитохимическое исследование и фармакологическая активность ели обыкновенной шишек экстракта. Автореф. дисс. канд. фарм. наук. Пермь: ПГФА, 2024. – 24 с.

6. Патент на изобретение № 2138285 от 14.07.1998 г. «Гемореологическое средство» / А.И. Алиев, О.С. Васильева, М.Ю. Маслов [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://rusneb.ru/catalog/000224_000128_0002138285_19990927_C1_RU/

7. Бабкин В.А., Остроухова А.А., Трофимова Н.Н. Биомасса лиственницы: от химического состава до инновационных продуктов /; отв. ред. А. А. Семенов ; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Иркут. ин-т химии им. А. Е Фаворского. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2011. – 236 с.

8. Колхир В.К., Тюкавкина Н.А., Быков В.А. Новое антиоксидантное средство "Диквертин" // Практическая фитотерапия. - 1997. - №1. - С.12- 16.

9. Кондакова Н.В. [и др.] Противолучевые свойства лекарственного средства диквертин по микроядерному тесту in vivo // Вопр. биол., мед. и фарм. химии. - 2002. - № 4. - С. 46–49.

10. Кондакова Н.В. [и др.] Константы скоростей реакций флавоинодов с радикалами ОН при радиолизе в водном растворе // Химия высоких энергий. - 1998. - Т. 389, № 2. - С. 106–111.

11. Медведева Е.Н. [и др.] Получение высокочистого арабиногалактана лиственницы и исследование его иммуномодулирующих свойств // Химия растительного сырья. – 2004. – № 4. – С.17–23.

12. Нурминский В. Н. Влияние мембранотропных соединений на стабильность и электрофизиологические свойства вакуолярных мембран: дис. канд. биол. наук / В. Н. Нурминский. – М. : РГБ, 2003. – 143 с.

13. Оболенская А. В. Лабораторные работы по химии древесины и целлюлозы / А. В. Оболенская, З. П. Ельницкая, А. А. Леонович. – М. : Экология, 1991. – 320 с.

14. Оценка эффективности применения препарата дигидрокверцетин-арабиногалактан-аскорбиновая кислота с целью профилактики гриппа и других острых респираторных заболеваний: Отчет / ГУ Ин-т гриппа РАМН. – СПб., 2007.

15. Тараховский Ю.С. [и др.] Ускорение фибриллообразования и температурная стабилизация фибрилл коллагена в присутствии таксифолина (дигидрокверцетина) // Бюл. эксперим. биологии и медицины. – 2007. –Т. 144. - №6. С. 791-794.

16. Abaimov A.P. Geographical distribution and genetics of siberian larch species, Permafrost Ecosystems: Siberian Larch Forests // Ecological studies. – 2010. – Vol. 209. – P. 41-58.

17. An J., Leu K.S., Lennox E.S., Musser J.H. Hematopoetic arabinogalactan composition // PCT Int. Appl. – 2001. – Vol. 134. – P. 85–135.

18. Kaneo Y. [et al.]Pharmacokinetics and biodisposition of fluorescent-labeked arabinogalactan in rats // Int. J. Pharm. – 2000. – Vol. 201. – P. 59–69.

**УДК 547.9:547.56:582.929.4**

**Колесник К.А.**

# РОЛЬ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЛИСТЬЕВ РОЗМАРИНА ЛЕКАРСТВЕННОГО, ИНТРОДУЦИРОВАННОГО В УСЛОВИЯХ ЮГА РОССИИ

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск, Россия

**Аннотация.** Розмарин лекарственный набирает популярность в России как лекарственное растение. В Краснодарском крае этот субтропический вид выращивается в условиях открытого грунта. Материалом исследования явились листья розмарина лекарственного, выращиваемого в Краснодарском крае. В работе проведены качественное и количественное определение фенольных соединений листьев розмарина лекарственного: дубильные вещества, гидроксикоричные кислоты, флавоноиды. Определена роль фенольных соединений в проявлении терапевтических эффектов.

**Ключевые слова:** розмарин лекарственный, яснотковые, дубильные вещества, флавоноиды, гидроксикоричные кислоты.

**Abstract.** Rosmarinus officinalis is gaining popularity in Russia as a medicinal plant. In the Krasnodar Krai, this subtropical species is grown in open ground. The material of the study was the leaves of Rosmarinus officinalis, grown in the Krasnodar Krai. In the work was carried out qualitative and quantitative determination of phenolic compounds of the leaves of Rosmarinus officinalis: tannins, hydroxycinnamic acids, flavonoids. There has been determined the role of phenolic compounds in the manifestation of therapeutic effects.

**Keywords:** Rosmarinus officinalis, Lamiaceae, tannins, flavonoids, hydroxycinnamic acids.

## Ведение

В последние годы в связи с расширением сырьевой базы лекарственных растений России, а также проводимой в стране программой импортозамещения перспективным для фармакогностического изучения является розмарин лекарственный (Rosmarinus officinalis L.) семейства яснотковые [1, 2].

Этот вечнозеленый полукустарник произрастает в странах южной Европы, характеризующейся субтропическим климатом, где известен как пряно-ароматическое и лекарственное растение [3, 4]. В России розмарин лекарственный не может быть широко введен в культуру по причине преобладания на большей части территории страны умеренного климата, неблагоприятного для выращивания данного растения. Тем не менее на юге России в г. Абинск, Краснодарский край, розмарин лекарственный успешно интродуцирован в условиях открытого грунта. Возможность выращивания розмарина лекарственного в данном регионе отрывает перспективу введения изучаемого растения в культуру в промышленных масштабах для нужд фармацевтической отрасли России [5].

В следствие недостаточной изученности, а также отсутствии стабильной сырьевой базы сырье розмарина лекарственного в России пока не получило статус фармакопейного. Однако, имеется проект фармакопейной статьи на листья розмарина лекарственного, в котором предложена стандартизация сырья по содержанию суммы производных гидроксикричной кислоты. Другие, характерные для многих представителей семейства яснотковые, важные группы фенольных соединений, такие как дубильные вещества и флавоноиды не учитываются.

Поэтому целью работы явилось изучение фенольных соединений листьев розмарина лекарственного, интродуцированного в условиях открытого грунта в Краснодарском крае.

## Материалы и методы

Листья розмарина лекарственного, выращиваемого в г. Абинск, Краснодарский край, Россия. Сырье заготовлено в фазу цветения в июне 2023 года, высушено воздушно-теневым способом.

Для изучения фенольных соединений листьев розмарина лекарственного использовали методики Государственной фармакопеи Российской Федерации XIV и XV изданий:

ОФС.1.5.3.0008 «Определение содержания дубильных веществ в лекарственном растительном сырье и лекарственных средствах растительного происхождения»;

ФС.2.5.0084 «Мелиссы лекарственной трава»;

ФС.2.5.0047.15 «Чабреца трава» [6, 7].

Влажность сырья, значение которой необходимо при количественном анализе, определяли по методике ОФС.1.5.3.0007 «Определение влажности лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного происхождения» [7].

**Результаты и обсуждение**

Результаты хроматографического анализа фенольных соединений листьев розмарина лекарственного, выращиваемого в Краснодарском крае представлены в таблице 1.

Результаты количественного определения фенольных соединений листьев розмарина лекарственного, выращиваемого в Краснодарском крае представлены в таблице 2.

**Таблица 1.**

**Результаты хроматографического анализа фенольных соединений листьев розмарина лекарственного**

| Группа соединений | Результаты |
|---|---|
| Дубильные вещества | На хроматограмме после обработки железа (III) хлорида спиртовым раствором 1% видна зона адсорбции синевато-коричневого цвета |
| Производные гидроксикоричной кислоты | На хроматограмме В УФ-свете при длине волны 365 нм видны зоны адсорбции с флуоресценцией голубого цвета |
| Флавоноиды | На хроматограмме в УФ-свете при длине волны 365 нм в верхней и средней трети пластинки видны зоны адсорбции с флюоресценцией желтого цвета |

**Таблица 2.**

**Результаты количественного определения фенольных соединений, листьев розмарина лекарственного**

| Группа соединений | Результаты |
|---|---|
| Дубильные вещества, % | 7,51±0,07 |
| Сумма производных гидроксикоричной кислоты в пересчете на розмариновую кислоту, % | 8,16±0,06 |
| Сумма флавоноидов в пересчете на лютеолин-7-О-гликозид, % | 1,62±0,02 |

Говоря о фенольных соединениях листьев розмарина лекарственного, следует отметить их влияние, наряду с компонентами эфирного масла, на проявление различных фармакологических и терапевтических эффектов: дубильные вещества оказывают бактерицидное, противовоспалительное действие; гидроксикоричные кислоты отвечают за противовирусный эффект; флавоноиды отвечают за противовоспалительное и общеукрепляющее действие, способствуют улучшению обменных процессов [8, 9].

**Выводы**

Проведены исследования фенольных соединений листьев розмарина лекарственного, выращиваемого в условиях открытого грунта в Краснодарском крае России. Отмечено высокое содержание дубильных веществ, производных гидроксикоричной кислоты, достаточное содержание флавоноидов. Комплекс фенольных соединений листьев розмарина

лекарственного открывает перспективу применения данного вида сырья в медицинской практике при лечении различных патологий.

**Список литературы:**

1. Чумакова В.В., Чумаков В.Ф., Попова О.И., Чумакова В.В.мл. Коллекция интродуцированных видов Lamiaceae как исходный материал для селекции // Бюллетень Ставропольского научно-исследовательского института сельского хозяйства. 2016. № 8. С. 300-310.
2. Попов И.В., Попова О.И. Современное состояние проблемы использования лекарственного растительного сырья в Северо-Кавказском федеральном округе // В сборнике: Научно-практическая конференция, посвященная 65-летию факультета промышленной технологии лекарств. Материалы научно-практической конференции. 2010. С. 148-150.
3. Чумакова В.В., Чумаков В.Ф. О методах селекции лекарственных растений // Научное обеспечение агропромышленного комплекса на современном этапе. Материалы Международной научно-практической конференции. 2015. С. 27-35.
4. Попов И.В., Попова О.И. Управление качеством процесса приемки лекарственного растительного сырья // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. Т. 13, № 1-8. С. 2031-2033.
5. Попов И.В., Воронков А.В., Попова О.И. Оптимизация обеспечения населения сборами лекарственными на примере региона Кавказских Минеральных Вод // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Т. 14. № 5-3. С. 748-750.
6. Государственная фармакопея Российской Федерации XIV издания. Том VI / Министерство здравоохранения Российской Федерации. URL: http://femb.ru/femb/pharmacopea.php (дата обращения: 20.04.2024).
7. Государственная фармакопея Российской Федерации XV издания. URL: http://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/ (дата обращения: 20.04.2024).
8. Попов И.В. Разработка и стандартизация лекарственных форм кровохлёбки лекарственной для лечения желудочно-кишечных заболеваний // Автореф. дисс. канд. фармац. наук. Пятигорск. 2003. 24 с.
9. Попов И.В. Разработка алгоритма оценки качества фармацевтических услуг в фитотерапии на курортах Кавказских Минеральных Вод // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2014. № S. С. 103-105.

**УДК 615.322:582.951.6:547.992**

**Кузнецова К.С., Галишевская Е.Е.**

## АНАЛИЗ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ МАРЬЯННИКА ДУБРАВНОГО

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Целью исследования является проведение хроматографического анализа водно-спиртовых экстрактов из органов м. дубравного методом распределительной хроматографии. В публикации приведены данные хроматографического анализа с использованием двух систем растворителей. Научная новизна исследования заключается в изучении и идентификации веществ фенольной природы м. дубравного, экстракты которого обладают седативным и гипотензивным эффектом. В ходе исследования изучен компонентный состав фенольных соединений в водно-спиртовых извлечениях из органов травы м. дубравного.

**Ключевые слова:** анализ фенольных соединений марьянника дубравного.

**Abstract.** The aim of the study is to carry out chromatographic analysis of aqueous-alcoholic extracts from the organs of *Melampyrum nemorosum* L. by distribution chromatography. The data of chromatographic analysis using two solvent systems are presented in the publication.

The scientific novelty of the study consists in the study and identification of substances of phenolic nature of *Melampyrum nemorosum* L., extracts of which have sedative and hypotensive effect. In the course of the study, the component composition of phenolic compounds in aqueous-alcoholic extracts from the organs of *Melampyrum nemorosum* L. herb was studied.

**Key words:** Analysis of phenolic compounds of *Melampyrum nemorosum* L.

## Введение

Представители рода *Melampyrum L.* часто встречаются в России и традиционно используются в народной медицине для терапии нарушений нервной и сердечно-сосудистой систем. Настой марьянника демонстрирует значительную противосудорожную и седативную активность [1], а также усиливает парасимпатическую иннервацию. В народной практике его применяют при гипертонической болезни. Наружно используют для лечения кожных заболеваний [2,3]. Фитохимический состав растений рода *Melampyrum* L. представлен фенольными соединениями, кумаринами, и иридоидами [2].

Для изучения компонентного состава веществ фенольной природы выбран представитель рода *Melampyrum L.* – Марьянник дубравный (*Melampyrum nemorosum L.*).

## Материалы и методы

Для исследования использовались водно-спиртовые извлечения из органов (стебли, листья, цветки, корни) травы марьянника дубравного, полученные путём настаивания на водяной бане в течение 15 минут.

По результатам хроматографического исследования [4], выявлено, что все органы м. дубравного содержат вещества фенольной природы. Для разделения и идентификации фенольных соединений выбран метод распределительной хроматографии на бумаге [5,6].

Для изучения фенольных соединений применяли двумерную хроматографию с использованием следующих систем растворителей:

1. Первое направление: изопропанол – муравьиная кислота – вода (2:5:6);
2. Второе направление: н-бутанол – уксусная кислота – вода (4:1:2);

Свидетели: цинарозид, гиперозид, изокверцитрин, хлорогеновая кислота, феруловая кислота, кемпферол, кверцетин, нарингенин, п-оксикоричная кислота, коричная кислота, апигенин.

Извлечения из органов травы м. дубравного наносили на хроматограмму в количестве 0.25–0.4 мл (25–40 капилляров).

Для выявления флавоноидов и фенолкарбоновых кислот хроматограммы просматривали в УФ-свете при длине волны 365 нм до и после обработки хромогенными реактивами: парами аммиака, (1% спиртовым раствором алюминия хлорида, реактивом Гепфнера).

Реактив Гепфнера готовили, смешав в равных объёмах 1% водный раствор натрия нитрита и 10% раствор уксусной кислоты. После обработки реактивом хроматограммы высушиваются и обрабатываются 10% раствором щелочи в метаноле.

## Результаты и обсуждение

Хроматограммы с нанесёнными извлечениями просматривали в УФ-свете, проявляли парами аммиака, 2% раствором алюминия хлорида, реактивом Гепфнера.

Флавоноиды в УФ-свете флюоресцируют: антоцианы – тёмно-коричневым или чёрным, агликоны флавонолы – ярко-жёлтым светом, гликозиды – тёмно-коричневым, флавоны - коричневым, халконы и ауроны – жёлтым или оранжевым; флаваноны и катехины не обнаруживаются в УФ-свете; кумарины - жёлтым, жёлто-зеленым, ярко-голубым, синим и фиолетовым цветом [7];

После обработки парами аммиака флавоны флюоресцируют ярко-жёлтым, гликозиды флавонолов и флаванонов – бледно-жёлтым [7];

После обработки 2% спиртовой раствор алюминия хлорида флавоны в видимом свете окрашиваются в бледно-жёлтый цвет; в УФ-свете – в жёлто-коричневый; флавонолы – в видимом свете в жёлтый, в УФ-свете – в жёлто-зеленый цвет [7];

После обработки реактивом Гепфнера фенолкарбоновые кислоты приобретают красно-коричневый цвет.

**Таблица 1**

**Люминисцентно-хроматографическая характеристика фенольных соединений травы м. дубравного**

| № | $R_f$ 1 | $R_f$ 2 | Окраска пятен | | | | 1* | 2* | 3* | 4* | 5* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | УФ | $NH_3$ | 2% раствор $AlCl_3$ | Реактив Гепфнера | | | | | |
| 1 | 0,59±0,2 | 0,11±0,2 | тёмно-коричневый | тёмно-коричневый | - | - | + | + | + | + | |
| 2 | 0,59±0,2 | 0,12±0,2 | коричневый | коричневый | - | - | + | + | | + | + |
| 3 | 0,84±0,2 | 0,15±0,2 | голубой | голубой | - | оранжевый | + | + | + | + | + |
| 4 | 0,94±0,2 | 0,15±0,2 | тёмно-коричневый | тёмно-коричневый | - | - | | + | + | | |
| 5 | 0,38±0,2 | 0,22±0,2 | жёлтый | жёлтый | жёлтый | - | + | + | + | + | + |
| 6 | 0,40±0,1 | 0,24±0,1 | голубой | голубой | - | оранжевый | + | | + | + | + |
| 7 | 0,33±0,2 | 0,41±0,2 | коричневый | ярко-жёлтый | жёлтый | - | + | + | + | + | + |
| 8 | 0,92 | 0,51±0,2 | тёмно-коричневый | тёмно-коричневый | жёлтый | - | | | + | + | + |
| 9 | 0,40±0,2 | 0,58±0,2 | голубой | голубой | - | оранжевый | | | + | | + |
| 10 | 0,89±0,05 | 0,83±0,05 | тёмно-коричневый | тёмно-коричневый | - | - | + | + | + | + | |
| 11 | 0,93±0,2 | 0,83±0,2 | голубой | голубой | - | оранжевый | | | + | + | |
| 12 | 0,51±0,2 | 0,89±0,2 | голубой | голубой | - | оранжевый | | + | + | | + |
| 13 | 0,96±0,2 | 0,93±0,2 | тёмно-коричневый | тёмно-коричневый | - | - | + | + | + | + | + |
| 14 | 0,24±0,2 | 0,95±0,2 | тёмно-коричневый | тёмно-коричневый | - | - | + | + | + | + | |
| | | | | | | | | | | | |
| 1 | | 0.27 | ярко-жёлтый | ярко-жёлтый | жёлтый | - | лютеолин | | | | |
| 2 | | 0.42 | темно-коричневый | ярко-жёлтый | жёлтый | - | цинарозид | | | | |
| 3 | | 0.48 | коричневый | бледно-желтый | жёлтый | - | гиперозид | | | | |
| 4 | | 0.83 | светло-коричневый | бледно-желтый | жёлтый | - | изокверцитрин | | | | |
| 5 | | 0.80 | бледно-голубой | бледно-голубой | - | оранжевый | хлорогеновая кислота | | | | |
| 6 | | 0,88 | ярко-голубой | ярко-голубой | | оранжевый | феруловая кислота | | | | |
| 7 | | 0,91 | жёлтый | жёлтый | жёлтый | - | кемпферол | | | | |
| 8 | | 0,91 | ярко-жёлтый | ярко-жёлтый | жёлтый | - | кверцетин | | | | |
| 9 | | 0,91 | коричневый | бледно-жёлтый | жёлтый | - | нарингенин | | | | |
| 10 | | 0,92 | тёмно-синий | тёмно-синий | - | оранжевый | п-оксикоричная кислота | | | | |
| 11 | | 0,92 | бледно-голубой | бледно-голубой | - | оранжевый | коричная кислота | | | | |
| 12 | | 0,95 | коричневый | бледно-жёлтый | жёлтый | - | апигенин | | | | |

Примечание: системы: первое направление: изопропанол – муравьиная кислота – вода (2:5:6); второе направление: н-бутанол – уксусная кислота – вода (4:1:2).

1* - цветки м. дубравного, 2* - прицветные листья м. дубравного, 3* - листья м. дубравного, 4* - стебли м. дубравного, 5* - корни м. дубравного.

В результате проведенных хроматографических исследований было обнаружено не менее 14 веществ фенольной природы – 9 флавоноидов и 5 фенолкарбоновых кислот (рис. 1). Распределение фенольных соединений по органам растений неравномерно (табл. 1). Максимальное количество веществ фенольной природы обнаружено в листьях – 8 флавоноидов и 5 фенолкарбоновых кислот, в стеблях фенольных соединений – 8 флавоноидов и 3 фенолкарбоновые кислоты, в прицветных листьях: 8 флавоноидов, 2 фенолкарбоновые кислоты, в цветках: 7 флавоноидов, 2 фенолкарбоновые кислоты, в корнях: флавоноидов – 5 веществ, и 4 фенолкарбоновые кислоты. (табл. 1).

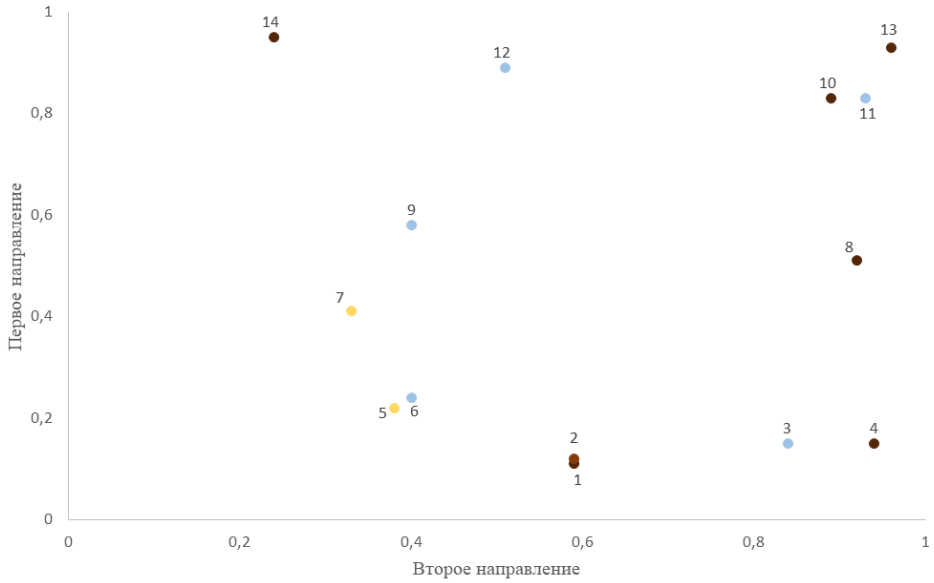



**Рис. 1. Схема хроматограммы фенольных соединений травы м. дубравного в УФ свете.**
**Системы растворителей:**
Первое направление: изопропанол - муравьиная кислота - вода (2:5:6);
Второе направление: н-бутанол - уксусная кислота - вода (4:1:2).

В составе водно-спиртовых извлечений органов марьянника дубравного установлено 14 веществ флавоноидной природы – по хроматографическому поведению и окраске хромогенными реактивами девять веществ отнесены к флавоноидам, пять – к фенолкарбоновым кислотам (рис. 1).

Вещества с величиной Rf 0,22; Rf 0,41; Rf 0,83; Rf 0,89; Rf 0,93 обнаружены в водно-спиртовых извлечениях из цветков, листьев, стеблей и корней м. дубравного, по величине Rf, флюоресценции в УФ-свете и при обработке хромогенным реактивом в сравнении с аутентичными образцами были идентифицированы как лютеолин (Rf 0,27), цинарозид (Rf 0,42), хлорогеновая кислота (Rf 0,80), феруловая кислота (Rf 0,88); апигенин (Rf 0,95), соответственно.

## Выводы

В результате проведенных исследований был изучен компонентный состав травы марьянника дубравного, проведена идентификация фенольных соединений в водно-спиртовых извлечениях из органов травы м. дубравного.

Установлено 14 веществ флавоноидной природы, 9 из которых отнесены к флавоноидам, 5 – к фенолкарбоновым кислотам.

Максимальное количество фенольных соединений обнаружено в листьях, минимальное количество – в корнях.

**Список литературы:**

1. Галишевская Е.Е., Полякова Е.Н., Бомбела Т.В., Агафонцева А.В., Анисимова А.Г., Кроткова О.А., Ягонцева Т.А., Лужанин В.Г., Курбатов Е.Р. Изучение биологической

активности экстракта марьянника лесного (*Melampyrum sylvaticum* L.). Разработка и регистрация лекарственных средств. 2023;12(4):119-127. https://doi.org/10.33380/2305-2066-2023-12-4(1)-1619

2. Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование, семейство Caprifoliaceae – Plantaginaceae. – М.: Наука, 1990. – 328 с.

3. Галишевская Е.Е., Петриченко В.М. «Фенольные соединения двух видов растений рода марьянник», Химико-фармацевтический журнал, том 44, №9, 2010 г – 30–32 с.

4. Кузнецова К.С., Галишевская Е.Е. «Хроматографическое исследование марьянника дубравного», Вестник Пермской государственной фармацевтической академии, 2024 г – 198–201 с.

5. Хефтман, Э. Хроматография, практическое приложение метода, часть 2. [Текст] / Э. Хефтман. – М.: Мир, 1986. – 422 с.

6. Государственная фармакопея РФ XV издание, часть 1; – [Электронный ресурс]. Режим доступа, свободный https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/1/1-2/1-2-1/1-2-1-2-khromatograficheskie-metody-analiza/khromatografiya-na-bumage/?ysclid=m92ur78i4g312189863 (04.04.2025)

7. Химический анализ биологически активных веществ лекарственного растительного сырья и продуктов животного происхождения: Учебное пособие/М.Д. Решетникова, В.Ф. Левинова, А.В. Хлебников и др.; Под ред. Г.И. Олешко. – 2-ое издание (стереотипное) [Текст]. – Пермь. – 2006.-335 с.

**УДК 615.07**

**Лосоногова В.А., Величко В.В.**

## МИКРОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ФАЦЕЛИИ ПИЖМОЛИСТНОЙ ТРАВЫ

ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

**Аннотация.** Фацелия пижмолистная – представитель семейства бурачниковые, которое широко применяется в сельском хозяйстве в качестве сидерата. Кроме того, фацелия ценится в качестве медоносного растения, мед которой обладает ценными свойствами и применяется в народной медицине при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы, для нормализации обменных процессов, для снятия нервного напряжения, а также в качестве общеукрепляющего средства. Для внедрения в медицинскую практику существует устоявшийся алгоритм исследования растений, одним из этапов, которого является микроморфологическое исследование, что и явилось целью данного исследования.

**Ключевые слова:** фацелия пижмолистная, бурачниковые, *Phacelia tanacetifolia*, *Boraginaceae*, микродиагностические признаки.

**Abstract.** Phacelia tanacetifolia is annual plant of Boraginaceae family widely used in agriculture as a green manure. Becides, phacelia is valued as a melliferous plant. The phacelia honey is used in folk medicine for treatment diseases of the gastrointestinal tract, cardiovascular system, to normalize metabolic processes, to relieve nervous fatigue, and as a general tonic remedy. There is an established algorithm for studying plants for implementation in medical practice, one of the stages of which is determining micromorphological features for identification authenticity herb raw material, was This work aim was determining micromorphological features of Phacelia tancetifolia herb.

**Keywords:** Phacelia tanacetifolia, Boraginaceae, micromorphological features.

Фацелия пижмолистная *(Phacelia tanacetifolia* Benth.) – однолетнее травянистое растение семейства Бурачниковых (*Boraginaceae*), отнесенное к порядку *Boraginales*. Ранее *P. tanatifolia* выделялось в отдельное семейство водолистниковых *Hydrophyllaceae*. В

современной систематике (в системе классификации APG IV) [1] на основании молекулярно-генетических исследований и их филогенетической близости семейство водолистниковых было включено в состав семейства бурачниковые как подсемейство *Hydrophylloideae*.

Родиной изучаемого растения являются полупустыни Калифорнии (Северная Америка). В настоящее время фацелия широко распространена на территории России. Растет как сорное растение на пустырях, полях, на обочинах дорог [2]. Применяется, в основном, как сидеративное растение [3]. Также фацелия пижмолистная является одним из популярных среди пчеловодов медоносных видов [4]. В народной медицине мед на основе фацелии используется для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы, для нормализации обменных процессов, с целью снятия нервного напряжения, а также в качестве общеукрепляющего средства [4]. Однако перспективы ее использования в медицине и фармации достаточно не изучены.

Цель – микроморфологическое исследование травы фацелии пижмолистной.

## Материалы и методы

Объектом исследования служила надземная часть *Phacelia tanacetifolia Benth*, собранная в фазу цветения в окрестностях Первомайского района г. Новосибирск. Сырье высушивали воздушно-теневым способом и приводили в стандартное состояние.

Проведено микроморфологическое исследование строения листьев, обертки соцветий и цветков фацелии пижмолистной. Микропрепараты изготавливали в соответствии с ОФС ГФ XV издания «Травы» (ОФС.1.5.1.0002) и просматривали на световом микроскопе при увеличении до 600 раз [5].

## Результаты и обсуждение

В результате микроскопического анализа были установлены следующие анатомо-диагностические признаки листьев: эпидермальные клетки извилистостенные с утолщенными стенками и выраженной складчатостью кутикулы (рис. 1), устьичный аппарат аномоцитного типа со складчатостью кутикулы (рис. 2), сосочкообразные выросты эпидермы (рис. 3), простые одноклеточные толстостенные волоски (рис. 4), многочисленные одноклеточные крючковидные волоски, расположенные по краю листовой пластинки (рис. 5), одноклеточный грубобородавчатый волосок с внутренним содержимым (рис. 6), ретортовидный волосок (рис.7), одноклеточный толстостенный серповидно-изогнутый волосок (рис. 8), головчатый (железистый) многоклеточный волосок (рис. 9), обильное опушение по краю листовой пластинки (рис. 10), также в мезофилле листа присутствуют друзы оксалата кальция (рис. 11).

Чашелистики обладают наиболее обильным опушением, обнаружены следующие виды трихом: многоклеточный головчатый волосок (рис. 12), одноклеточный толстостенный грубобородавчатый волосок (рис. 13), одноклеточные толстостенные волоски с внутренним содержимым (рис. 14), многочисленные тонкостенные извилистые волоски (рис. 15).

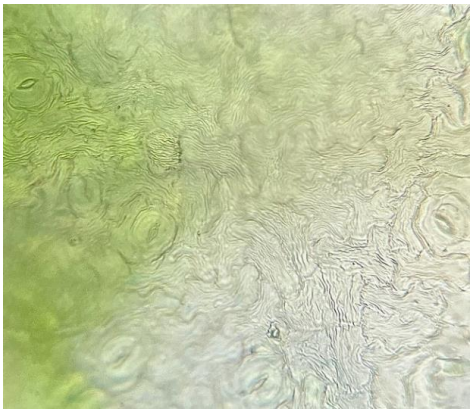


**Рис. 1. Эпидерма листа**

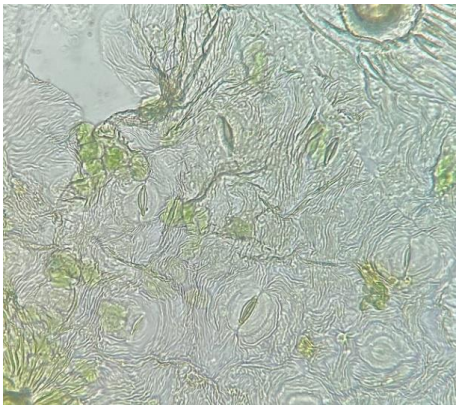


**Рис. 2. Устьичный аппарат**

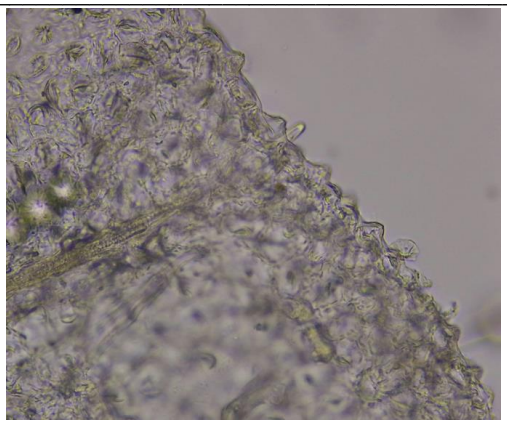


**Рис.3. Сосочкообразные выросты эпидермы**



**Рис. 4. Простой одноклеточный толстостенный волосок**



**Рис. 5. Одноклеточные толстостенные крючковидные волоски**



**Рис. 6. Толстостенный грубобородавчатый волосок с внутренним содержимым**

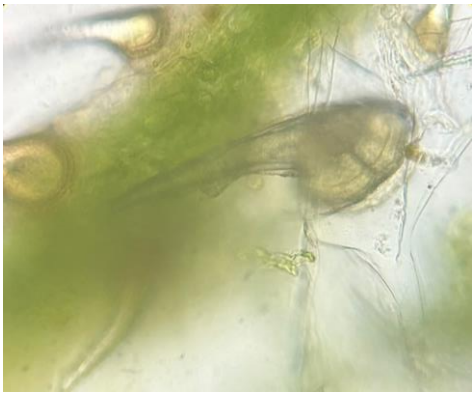


**Рис. 7. Ретортовидный волосок**



**Рис. 8. Одноклеточный толстостенный серповидно-изогнутый волосок**

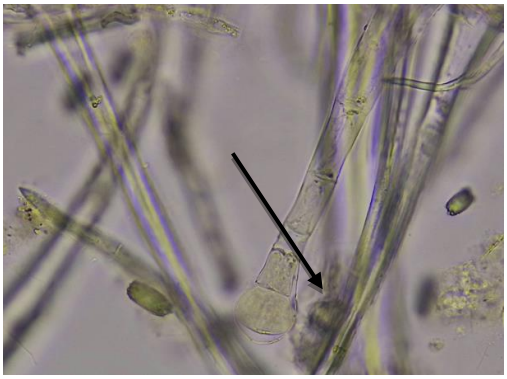


**Рис. 9. Головчатый многоклеточный волосок**



**Рис. 10. Край листовой пластинки**

При рассмотрении лепестков под микроскопом были выделены следующие микроморфологические признаки: головчатые (железистые) волоски с многоклеточной головкой на многоклеточной ножке (рис. 16), головчатый волосок с одноклеточной головкой на одноклеточной короткой ножке и одноклеточный простой толстостенный волосок (рис. 17), головчатый (железистый) волосок с одноклеточной головкой на многоклеточной ножке (рис. 18), а также пыльцевые зерна сферической формы (рис. 19) и прорастающее пыльцевое зерно (рис. 20).

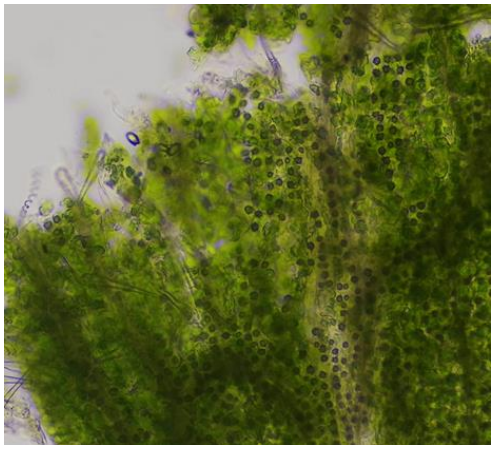


**Рис. 11. Друзы оксалата кальция**

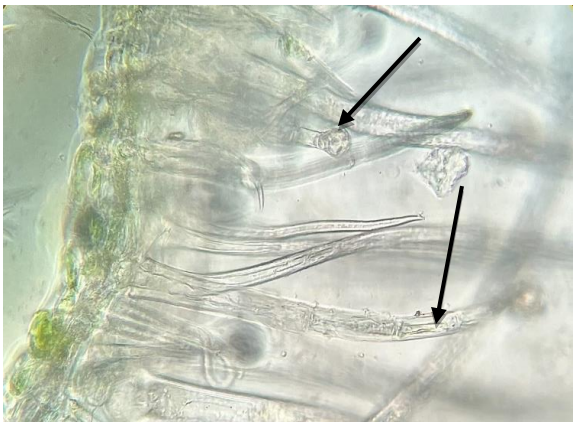


**Рис. 12. Многоклеточный головчатый толстостенный грубобородавчатый волосок**



**Рис. 13. Основание одноклеточного толстостенного грубобородавчатого волоска**



**Рис. 14. Одноклеточные толстостенные волоски с внутренним содержимым**

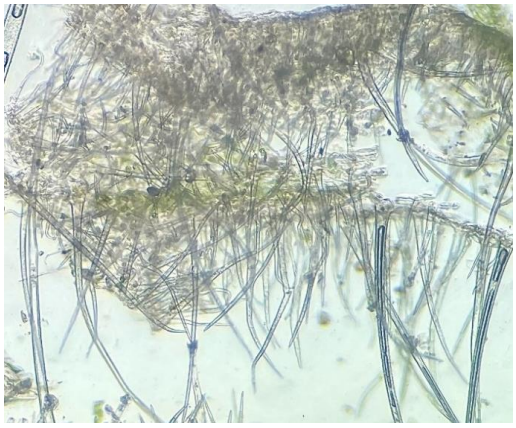


**Рис. 15. Многочисленные тонкостенные извилистые волоски**

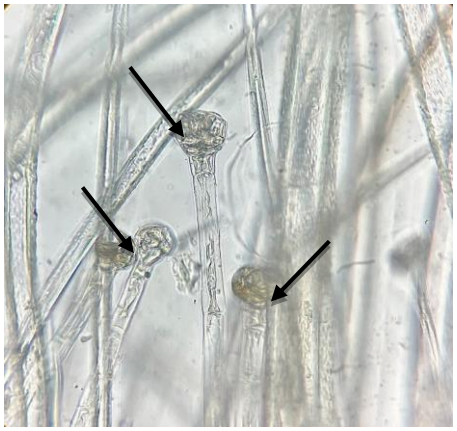


**Рис. 16. Головчатые (железистые) волоски с многоклеточной головкой на многоклеточной ножке**

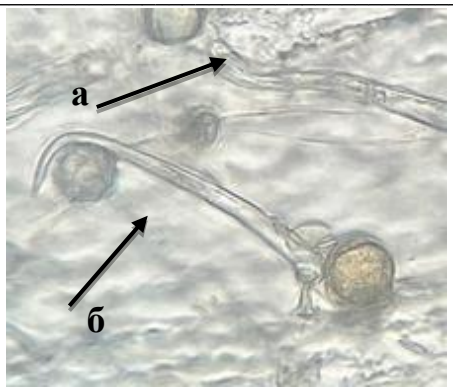



**Рис. 17. Головчатый волосок с одноклеточной головкой на одноклеточной короткой ножке (а) и одноклеточный простой толстостенный волосок (б)**



**Рис. 18. Головчатый (железистый) волосок с одноклеточной головкой на многоклеточной ножке**

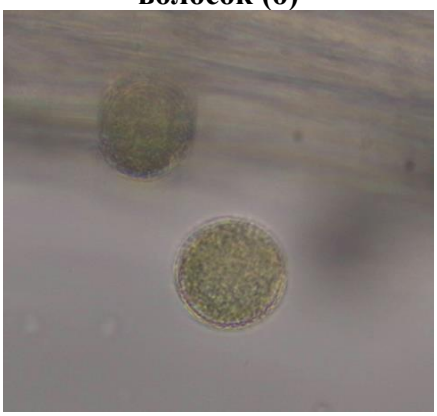


**Рис. 19. Пыльцевые зерна**

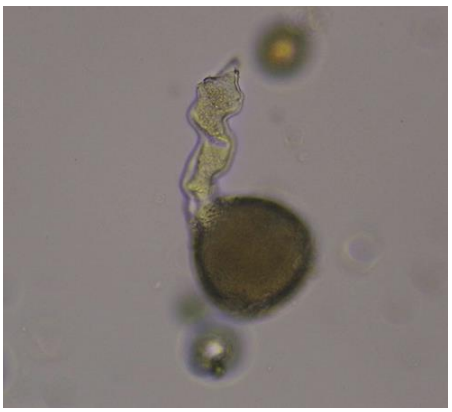


**Рис. 20. Проросшее пыльцевое зерно**

**Выводы**

Обильная опушенность характерна для всех частей растения. При микроскопическом исследовании листьев были установлены пять типов трихом, по которым можно диагностировать подлинность сырья, также выявлены микроморфологические признаки чашечки и венчика растения. Установленные признаки могут быть использованы для отличия фацелии пижмолистной от морфологически схожих видов, а также при составлении проекта фармакопейной статьи.

**Список литературы:**

1. The angiosperm phylogeny group (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. [M. W. Chase, M. J. M. Christenhusz, M. F. Fay [et al.]] Botanical Journal of the Linnean Society, 2016, 181(1), 1-20. https://doi.org/10.1111/boj.12385.

2. Корнопольцева Л.В. Морфоло-анатомическое изучение растительного сырья фацелии пижмолистной // Современные тенденции развития технологий здоровьесбережения. – Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений, 2023. - С. 238-242.

3. Колодяжный А. Г. Пожнивные сидеральные растения на службе повышения плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур Кыргызстана //Известия ВУЗов Кыргызстана. – 2022. – № 6. – С. 201–204.

4. Зуева Е.А. Фацелия пижмолистная – медонос кормовой базы пчеловодства // Образование, наука, практика: инновационный аспект: сборник статей Международной

научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня рождения профессора А.Ф. Блинохватова. 2018. С. 12-15.

5. Головин А.И., Алимов Т.А. Высокодоходная культура фацелия // Пчеловодство. 2000. №5. С. 27-28.

6. Государственная фармакопея Российской Федерации / МЗ РФ. – М., 2024. [Электронный ресурс]. – URL: https://pharmacopoeia.regmed.ru

**УДК 581.82**

**Меланина Ю.В., Бомбела Т.В., Достовалова А.С., Котлова М.А.**

## ВЛИЯНИЕ РЕГИОНА ПРОИЗРАСТАНИЯ НА КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ СТЕБЛЯ ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В данной статье представлены результаты сравнительного анализа количественных признаков анатомического строения стебля галеги восточной (*Galega orientalis)* у образцов, произрастающих в разных регионах. По результатам исследования дана характеристика анатомического строения стебля галеги восточной. Установлено, что изученные анатомические признаки не имеют статистически значимых различий и могу быть рекомендованы в качестве диагностических.

**Ключевые слова:** галега восточная**,** *Galega orientalis,* анатомическое строение, диагностические признаки

**Abstract.** This article provides a comparative analysis of the quantitative features of the anatomical structure of the stem of the *Galega orientalis* in specimens growing in different regions. Based on the results of the study, a characteristic of the anatomical structure of the stem of the *Galega orientalis* is given. It has been established that the studied anatomical features have no statistically significant differences and can be recommended as diagnostic.

**Keywords:** *Galega orientalis,* anatomical structure, diagnostic features

### Введение

Галега восточная (*Galega orientalis*) — многолетнее травянистое растение семейства Бобовые (*Fabaceae*), широко используемое как кормовая культура и представляющее интерес как источник биологически активных веществ [6], обладающих фармакологическим действием [1].

На анатомическую структуру растений значительное влияние оказывает место произрастания [2, 3, 5]. Изменения внутреннего строения органов растений обычно связаны с адаптацией тканей и органов к различным экологическим и географическим условиям и отражают приспособленность вида к среде обитания. Кроме того, изменения количественных показателей анатомического строения могут быть обусловлены интенсивностью метаболических процессов и уровнем накопления биологически активных веществ [8].

Исследование анатомического строения *G. orientalis* и установление влияния условий его произрастания на количественные показатели внутренней структуры является актуальным в свете его потенциала как лекарственного растения. *G. orientalis*, богатое биологически активными веществами растение, широко используется в народной медицине в качестве мочегонного, потогонного и лактогонного средства [4, 7].

Одним из важных преимуществ *G. orientalis* является отсутствие проблем с сырьевой базой. Растение широко культивируется, легко «убегает» из культуры, активно распространяется и характеризуется высокой жизнеспособностью во вторичном ареале [6]. Сравнительный анализ анатомического строения стебля, а также его количественных характеристик позволит установить степень изменчивости и приспособленности вида к условиям вторичного ареала, с учетом региона произрастания.

Представляет интерес оценить адаптационный потенциал *G. orientalis* к разным условиям обитания, а возможно, выявить закономерности, которые приводят к изменению внутреннего строения органов и к накоплению биологически активных веществ. Именно поэтому в данной работе поставлена цель провести сравнительный анализ количественных показателей анатомического строения стебля *G. orientalis*, произрастающей в разных регионах.

**Материалы и методы**

Образцы *G. orientalis* - г. восточной собраны в 2022 году в фазу цветения, начала плодоношения в Челябинской области, окрестности г. Златоуст (образец 1) и республики Удмуртия, окрестности д. Курекурт (образец 2), высушены воздушно-теневым способом.

Временные микропрепараты, поперечных срезов из средней части стебля, фиксировали глицерином. Изучение полученных микропрепаратов осуществляли в строгом соответствии с ОФС (общими фармакопейными статьями) Государственной фармакопеи Российской Федерации XV издания (ОФС1.5.1.0002 «Травы» и ОФС1.5.3.0003 «Микроскопический и микрохимический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного происхождения»). Анатомические признаки исследовали на цифровом микроскопе Motic DM111 (Германия) при увеличении 10х4, 10х10, 10х40.

В ходе исследования проведены измерения анатомических параметров стебля: диаметр стебля, толщина эпидермы с кутикулой, первичной коры, перицикла, флоэмы, ксилемы, диаметр сосуда, а также их количество в пучке. Для повышения объективности и наглядности рассчитывали относительные показатели, такие как: отношение флоэмы к ксилеме, эпидермы к толщине стебля, первичной коры к толщине стебля, перицикла к толщине стебля, диаметра крупного сосуда к толщине ксилемы.

Статистическая обработка данных проводилась на персональном компьютере Intel(R) Core(TM) i5-10300H CPU с операционной системой Microsoft Windows 10 Pro в программах Microsoft Office Excel 2019 и R version 4.3.1 (2023-06-16 ucrt).

**Результаты и обсуждение**

Анализ анатомического строения стеблей из исследуемых регионов произрастания показал сходство их внутреннего строения (рис.). Стебель характеризуется пучковым строением. Диаметр стебля (без учета полости) варьирует от 6 до 12 мкм. Покровная ткань эпидерма, покрыта кутикулой (толщина от 0,21 до 0,47 мкм). Первичная кора слабо дифференцирована (0,4-1,24 мкм) и представлена 5-6 рядами ассимиляционной паренхимы. Над пучками расположен в 3-5 рядов клеток перицикл, толщиной от 0,53 до 1,45 мкм. Проводящая система представлена открытыми коллатеральными пучками, сформированными по окружности. Крупные пучки чередуются с более мелкими. Флоэма мелкоклетная, ее толщина варьирует от 0,75 до 1,69 мкм. Камбий практически не различим. Ксилемная часть в 2,2-2,5 раза превышает флоэму, толщина составляет от 1,66 до 3,99 мкм. В ее структуре хорошо различимы сосуды, их количество в крупном пучке варьирует от 10 до 22 шт. Диаметр крупного сосуда не изменяется в зависимости от места произрастания и составляет от 0,41 до 0,77 мкм. Сердцевинные лучи хорошо различимы, заполнены механической тканью - склеренхимой, с высокой степенью одревеснения. Сердцевинная паренхима представлена 10-12 рядами , в центре органа расположена полость.

Анализ поперечного среза в УФ-свете позволил визуализировать лигнифицированные ткани и защитные структуры. Покровная ткань содержит толстый слой кутикулы и флуоресцирует синим цветом, окраска обусловлена кутином. Перицикл, ксилема и одревесневшая паренхима сердцевинных лучей имеют голубоватое или зеленоватое свечение. Окраску придает лигнин, в зависимости от степени одревеснения той или иной структуры. Ярко выраженная флуоресценция с синим оттенком характерна для перицикла и сердцевинных лучей, характеризующихся высокой степенью одревеснения. Флоэма и первичная кора не имеют яркой флуоресценции, представлены живыми тканями и характеризуются желтовато-розовой окраской.

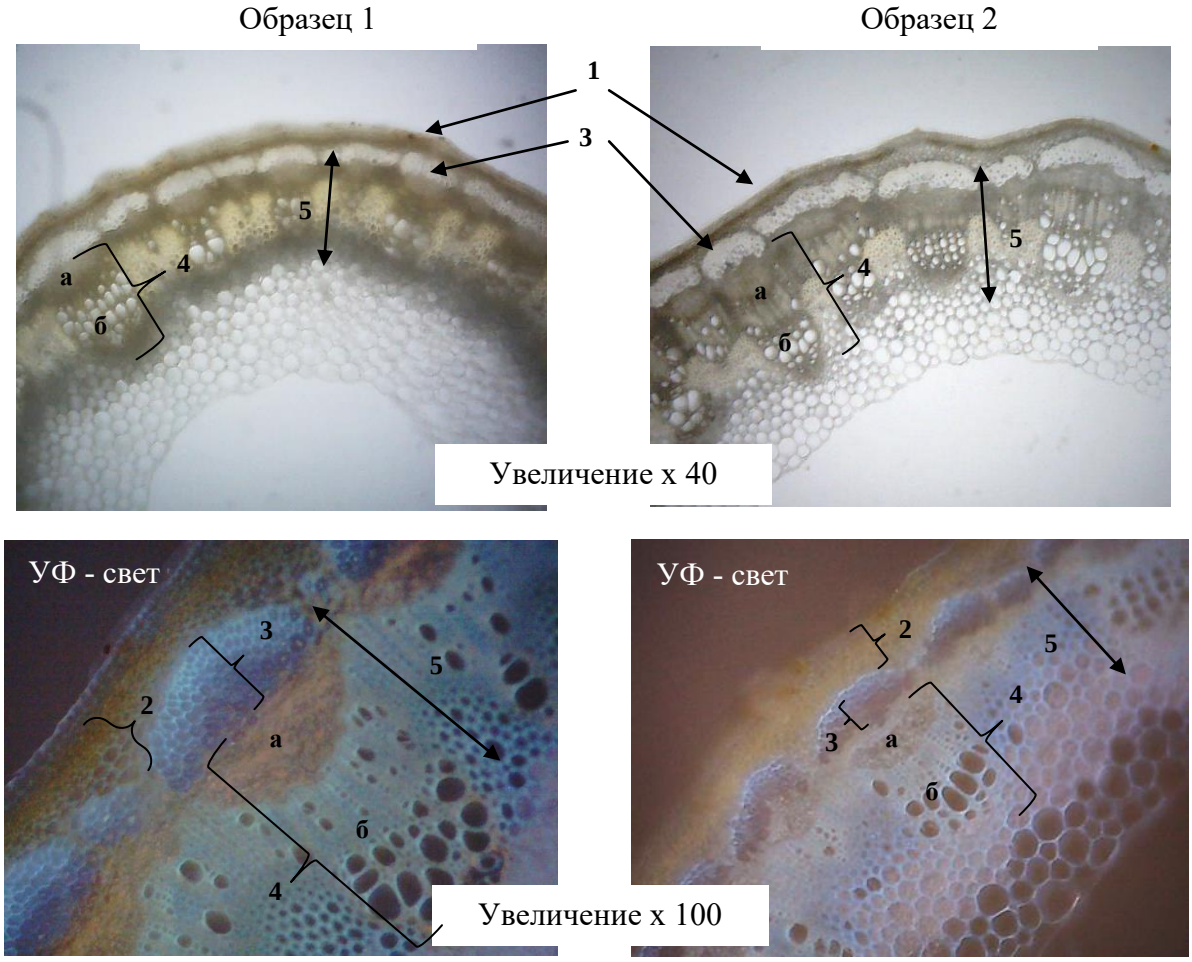



**Рис. Поперечного среза стебля *Galega orientalis:***

*1. Эпидерма; 2. Первичная кора; 3. Перицикл; 4. Проводящий пучок: а-флоэма, б-ксилема; 5. Сердцевинный луч.*

**Таблица**

**Количественные признаки анатомического строения стебля *Galega orientalis***

| Признак | Ед. изм. | $\bar{X}\pm\Delta X$ | | $t_{стат}$ /$t_{крит}$=2,05 | p-значение (p≥0,05) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Образец 1 | Образец 2 | | |
| Толщина стебля | мкм | 9,12±3,00 | 9,74±1,94 | -0,71 | 0,482 |
| Эпидермы с кутикулой | мкм | 0,36±0,11 | 0,30±0,09 | 1,48 | 0,151 |
| Соотношение эпидерма/толщина стебля | | 0,04 | 0,03 | | |
| Первичная кора (ПК) | мкм | 0,82±0,42 | 0,73±0,14 | 0,81 | 0,430 |
| Соотношение ПК/толщина стебля | | 0,09 | 0,07 | | |
| Перицикл | мкм | 0,88±0,35 | 1,02±0,43 | -0,90 | 0,377 |
| Соотношение перицикл/толщина стебля | | 0,1 | 0,1 | | |
| Флоэмы | мкм | 1,12±0,37 | 1,38±0,31 | -2,03 | 0,052 |
| Ксилемы | мкм | 2,5±0,84 | 3,14±0,85 | -2,00 | 0,056 |
| Соотношение флоэма/ксилема | | 0,45 | 0,44 | | |
| Количество сосудов в пучке | шт. | 13,8±3,64 | 15,20±7,29 | -0,64 | 0,527 |
| Диаметр крупного сосуда | мкм | 0,55±0,14 | 0,59±0,18 | -0,72 | 0,479 |
| Соотношение диаметр сосуда/ксилема | | 0,22 | 0,19 | | |

Сравнительный анализ количественных параметров анатомического строения показали, что проанализированные признаки не имеют статистически значимых различий (t-критерий Стьюдента, p>0,05) (табл.). Относительные показатели наглядно продемонстрировали слабое влияния региона произрастания на порядок формирования растительных тканей стебля и высокую адаптацию вида г. восточной. Установленные различия в соотношении первичной коры к толщине стебля (0,07 - 0,09) и диаметра сосуда к ксилеме (0,19-0,22) вероятно связаны с эколого-климатическими условиями произрастания.

**Выводы**

Результаты сравнительного анализа количественных характеристик анатомического строения стебля галеги восточной (*Galega orientalis*) у образцов, собранных в разных регионах, позволило получить более полное представление об анатомии стебля. Выявлено, что изученные анатомические признаки не имеют существенных различий и могут быть использованы в качестве диагностических признаков.

**Список литературы:**

1. Айзман Р. И. и др. Влияние куркумы длинной и галеги восточной на функцию почек крыс при экспериментальном сахарном диабете и острой почечной недостаточности //Патологическая физиология и экспериментальная терапия. – 2019. – Т. 63. – №. 4. – С. 88-95.

2. Ахметова А. Б., Мухитдинов Н. М., Ыдырыс А. Анатомическая структура вегетативных органов редкого вида растения Taraxacum kok-saghyz L.E. Rodin В имматурном онтогенетическом состоянии//Modern Phytomorphology. – 2015. – Т. 8.

3.Баранова В. В. Галега восточная-перспективная культура Кузнецкой котловины //Современные проблемы науки и образования. – 2006. – №. 3. – С. 79-81.

4. Васько В. Т. Кормовые культуры России. – 2006.

5. Моисеева Е. А. и др. Эколого-биологические особенности козлятника восточного (Galega orientalis Lam.) при интродукции в условиях средней тайги Западной Сибири. – 2022.

6. Ткачева Е. В. Перспектива расширения вторичного ареала Galega orientalis Lam.(козлятника восточного) в Средней России //Известия Пензенского государственного педагогического университета им. ВГ Белинского. – 2011. – №. 25. – С. 160-164.

7. Трузина Л. А., Коровина В. Л. Адаптивный потенциал козлятника восточного и лекарственного в Нечерноземье //Научный и инновационный потенциал развития производства, переработки и применения эфиромасличных и лекарственных растений. – 2019. – С. 318-322.

8. Черных Е. П. и др. Влияние экологических факторов и периода вегетации на содержание биологически активных веществ в некоторых видах растительного сырья Красноярского края //Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2012. – №. 11. – С. 128-131.

**УДК 615.32**

**Олешко Е.Д., Круглов Д.С. Величко В.В.**

## ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА КОЛИЧЕСТВЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ТРАВЕ ОНОСМЫ ПРОСТЕЙШЕЙ

ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

**Аннотация.** Количественное содержание биологически активных соединений в лекарственных растениях может существенно варьировать под воздействием многочисленных факторов окружающей среды. В ходе работы было проведено исследование химического состава травы оносмы простейшей, являющейся перспективным источником получения фитопрепаратов, в контексте установления закономерностей накопления

преобладающих в цветках и листьях растения соединений в зависимости от места и года заготовки сырья. По результатам исследования было установлено, что суммарное содержание флавоноидов в цветках оносмы превышает их количество в листьях растения, поэтому для получения извлечений, содержащих максимальное количество соединений данной группы, необходимо заготавливать траву оносмы простейшей, срезая олиственную часть растения на расстоянии нескольких сантиметров от поверхности почвы в фазу цветения.

**Ключевые слова:** оносма простейшая, тонкослойная хроматография, флавоноиды, дифференциальная спектрофтометрия.

**Abstract.** Biologically active compounds quantitative content in medicinal plants can vary significantly under the influence of numerous environmental factors. During the work chemical composition of *Onosma simplicissima* L. herb was investigated depending on harvesting place and year features. According to the study results, it was found that the total flavonoids content in onosma flowers is higher than their amount in the plant leaves, therefore, to obtain extracts, containing the maximum amount of this group compounds, raw material must be harvested in flowering phase.

**Keywords:** *Onosma simplicissima* L., thin-layer chromatography, flavonoids, differential spectrophotometry.

**Введение.** По результатам проведенных ранее исследований [1], трава оносмы простейшей (*Onosma simplicissima* L.) – многолетнего ксерофита из семейства бурачниковых (*Boraginaceae* Juss.) – была признана перспективным источником биологически активных соединений (БАС), наличие которых в лекарственном растительном сырье (ЛРС) дает возможность получать на его основе новые фитопрепараты. В химическом составе надземной части рассматриваемого растения преобладают соединения фенольной природы, в частности, флавоноиды.

Тем не менее, количественное содержание БАС в лекарственных растениях может существенно варьировать под воздействием многочисленных факторов окружающей среды [2]. В частности, на химический состав ЛРС существенное влияние оказывают условия произрастания (например, климат и характеристики почвы), а также географическое положение промысловых зарослей в пределах ареала обитания растения [3], причем содержание БАС в сырье, заготовленном на одной и той же территории, из года в год может существенно варьировать.

Кроме того, следует учитывать тот факт, что различные органы растения могут содержать различное количество БАС, относящихся к одним и тем же группам, что является принципиально важным обстоятельством при определении оптимального периода заготовки ЛРС.

Таким образом, целью настоящей работы стало исследование химического состава травы о. простейшей в контексте установления закономерностей накопления преобладающих в цветках и листьях растения соединений в зависимости от места и года заготовки сырья.

**Материалы и методы.** Для проведения исследования использовали высушенную воздушно-теневым способом и измельченную траву о. простейшей, собранную в фазу цветения на каменистом склоне реки Шипуниха в окрестностях поселка Ложок Искитимского района Новосибирской области (54°34', 83°21') в 2023 и 2024 годах, а также на каменистом склоне сопки Лысая в окрестностях поселка Горный Тогучинского района Новосибирской области (55°08', 83°88') в 2024 году. Содержание БАС определяли в различных органах растения, анализируя отдельно цветки и листья.

Извлечения из ЛРС получали путем выдерживания точной навески (1,0 г) цветков или листьев о. простейшей, залитой 70 % этанолом в соотношении 1:25, на кипящей водяной бане в течение 30 минут с последующим охлаждением на воздухе. Полученные экстракты фильтровали, фильтраты использовали для проведения качественного и количественного анализа.

Идентификацию конкретных компонентов химического состава травы о. простейшей осуществляли методом тонкослойной хроматографии (ТСХ) с использованием хроматографической пластинки и системы растворителей этилацетат : муравьиная кислота : уксусная кислота : вода в соотношении 100 : 11 : 11 : 27. На линию старта при помощи капилляра наносили несколько капель фильтрата без дополнительного разведения, а также вещества-свидетели, в роли которых выступали стандартные образцы кверцетина и рутина. По окончании процесса хроматографирования пластинку проявляли с помощью 2 % раствора алюминия хлорида в 95 % этаноле, оценивая цвет образовавшихся пятен в видимом и ультрафиолетовом свете.

Количественное определение флавоноидов в ЛРС проводили методом дифференциальной спектрофотометрии при помощи спектрофотометра СФ-56, оценивая оптическую плотность хромогенного комплекса, образующегося при взаимодействии фенольных соединений с алюминия хлоридом. Исследуемые растворы для установления количественного содержания флавоноидов в сырье готовили с использованием 2 % раствора алюминия хлорида в 95 % этаноле, добавляя его к извлечениям из ЛРС. В качестве растворов сравнения применяли экстракты из травы о. простейшей без добавления алюминия хлорида.

**Результаты и обсуждение.** По итогам проведенного методом ТСХ анализа было установлено, что основным компонентом фенольного комплекса травы о. простейшей является кверцетин 3-О-рутинозид (рутин), поэтому определение количественного содержания суммы флавоноидов в сырье осуществляли в пересчете на него с использованием закона Бугера-Ламберта-Бера при длине волны 410 нм с использованием известного коэффициента экстинкции [4]. Рассчитанное количество соединений данной группы в листьях и цветках о. простейшей в зависимости от места и года заготовки представлено в табл. 1.

**Таблица 1.**

**Количественное содержание флавоноидов в листьях и цветках оносмы простейшей в зависимости от места и года заготовки**

| Место и год заготовки | Количественное содержание флавоноидов, % | |
|---|---|---|
| | Листья | Цветки |
| Ложок, 2023 г. | 2,6±0,34 | 3,7±0,48 |
| Ложок, 2024 г. | 3,4±0,44 | 4,7±0,61 |
| Горный, 2024 г. | 2,6±0,34 | 3,1±0,40 |

Приведенные данные демонстрируют присутствие меньшего количества БАС в ЛРС, собранном в окрестностях поселка Горный, что, вероятно, связано с тем, что рассматриваемая заросль относительно заросли в Искитимском районе Новосибирской области располагается севернее.

В ходе исследования, помимо прочего, были установлены доли цветков и листьев в общей массе надземной части растения, составившие в усредненном виде 36,0 % и 19,6 % соответственно без учета массы стеблей, содержанием БАС в которых можно пренебречь в силу физиологических особенностей функционированя растительного организма.

Анализ полученных результатов показывает, что суммарное содержание флавоноидов в листьях оносмы меньше, чем в цветках, при этом пределы изменений не превышают 20 % от среднего значения, что соотносится с данными по индивидуальной изменчивости, установленными ранее [5].

Таким образом, для получения извлечений, содержащих максимальное количество флавоноидов, необходимо заготавливать траву о. простейшей, срезая олиственную часть растения на расстоянии нескольких сантиметров от поверхности почвы в фазу цветения.

**Выводы.**

Основным компонентом фенольного комплекса травы о. простейшей является дериват кверцетина – кверцетин 3-О рутинозид (рутин).

Суммарное содержание флавоноидов (в пересчете на рутин) в цветках оносмы превышает их количество в листьях растения.

Для получения извлечений, содержащих максимальное количество БАС, необходимо заготавливать траву о. простейшей, срезая олиственную часть растения на расстоянии нескольких сантиметров от поверхности почвы в фазу цветения, принимая во внимание изменчивость химического состава сырья в зависимости от года и места заготовки.

**Список литературы:**

1. Величко, В.В., Круглов, Д.С., Олешко, Е.Д. Фармакогностическое исследование и диагностические признаки травы оносмы простейшей // Journal of Siberian Medical Sciences. 2024; 8(3): 115-126. DOI: 10.31549/2542-1174-2024-8-3-115-126.

2. Ломбоева, С.С., Танхаева, Л.М., Оленников, Д.Н. Динамика накопления флавоноидов в надземной части ортилии однобокой (*Orthilia secunda* (L.) House) // Химия растительного сырья. – 2008. – № 3. – с. 83-88.

3. Кашулина, Г.М. Влияние географического фактора на химический состав растений // Вестник Кольского научного центра РАН. – 2019. – № 3. – с. 38-44.

4. Государственная фармакопея Российской Федерации XV издания. URL: https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/ (дата обращения: 05.04.2025).

5. Круглов Д.С., Величко В.В., Олешко Е.Д. Микроэлементный состав некоторых растений рода *Onosma* // Химия растительного сырья. 2024. №3. С. 287–293. DOI: 10.14258/jcprm.20240314368.

**УДК 615.322; 547.3**

**Погодина В.С., Митишев А.В.**

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ *TERMINALIA CHEBULA* В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКА ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

ФГБОУ ВО «ПГУ», г. Пенза, Россия

**Аннотация.** *Terminalia chebula*, известная как харитаки или миробалан, занимает важное место в традиционной восточной медицине. В последнее время фармакологические свойства этого растения стали объектом пристального внимания, что стимулировало проведение множества научных исследований. Было установлено, что сырье *Terminalia chebula* содержит свыше 149 соединений различных классов, включая таннины, фенольные кислоты, флавоноиды, карбоновые кислоты, лигнаны, тритерпеноиды. Исследования показали, что *Terminalia chebula* обладает широким спектром фармакологических эффектов. Представленная информация может служить основой для определения перспективных направлений в разработке лекарственных препаратов на основе *Terminalia chebula*.

**Ключевые слова:** *Terminalia chebula, харитаки, биологически активные соединения, растительные экстракты, полифенольные соединения, противовоспалительное действие*

**Abstract.** *Terminalia chebula*, known as haritaki or mirobalan, occupies an important place in traditional oriental medicine. Recently, the pharmacological properties of this plant have become the object of close attention, which has stimulated many scientific studies. *Terminalia chebula* raw materials have been found to contain over 149 compounds of various classes, including tannins, phenolic acids, flavonoids, carboxylic acids, lignans, triterpenoids. Studies have shown that *Terminalia chebula* has a wide range of pharmacological effects. The presented information can serve as a basis for determining promising directions in the development of medicines based on *Terminalia chebula*.

**Keywords:** *Terminalia chebula, haritaki, biologically active compounds, plant extracts, polyphenolic compounds, anti-inflammatory effect.*

## Введение

*Terminalia chebula*, широко известная как миробалан или харитаки, представляет собой листопадное дерево семейства Комбретовые (Combretaceae). Естественный ареал произрастания включает тропические и субтропические зоны, в частности Индийский субконтинент, регионы Индокитая, где этот вид нашел применение в традиционной медицине [1]. Широкую известность *Terminalia chebula* приобрела благодаря высокой концентрации биологически активных веществ, определяющих её многочисленные свойства [2]. Современные научные исследования свидетельствуют о многообразии фармакологических свойств этого растения, включая противовоспалительные, антиоксидантные, противовирусные, противоопухолевые, антибактериальные, нейропротекторные, гастропротекторные и гиполипидемические эффекты. [3]. Широкий спектр фармакологической активности биологически активных соединений, выделенных из *Terminalia chebula*, открывает перспективы их использования в создании новых лекарственных средств. Цель настоящего обзора – систематизация и анализ данных отечественных и зарубежных исследований, посвященных химическому составу и терапевтическим свойствам биологически активных компонентов *Terminalia chebula*.

## Материалы и методы

Для информационно-аналитического поиска необходимого материала для написания обзорной статьи использовали такие базы данных, как ResearchGate, Google Scholar, PubMed, Web of Science, eLibrary. Объектом поиска стали публикации, вышедшие в период с 2015 по 2025 год. Протокол поиска был выполнен с использованием ключевых слов на русском языке: химический состав *Terminalia chebula*, фармакологические эффекты харитаки, на английском: chemical composition of *Terminalia chebula,* pharmacological effects of haritaka.

## Результаты и обсуждение

В ходе выполнения работы было установлено, что фармакологическая активность *T.chebula* обусловлена различными химическими соединениями, входящими в её состав. Согласно исследованию Changjian Wang и др. (2024) сырье *T.chebula* содержит 149 химических соединений, относящихся к классу полифенольных соединений, среди которых преобладают дубильные вещества, фенольные кислоты, флавоноиды, карбоновые кислоты, лигнаны. Также в *T.chebula* обнаружены тритерпеноиды, стероиды и летучие вещества [4].

В исследовании Li et al., 2019 было установлено, что *T. Chebula* содержит значительное количество танинов, составляющих от 23,6% до 37,36% её состава. Всего из *T. Chebula* было выделено 83 таниновых соединения: этилгаллат [5], метилгаллат [6] и коррилагин [7], хебулаговая кислота [7], хебуланин [7], хебулиновая кислота [8], танниновая кислота [9,10], а также хебуменины A и B [5].

На сегодняшний день в *T.chebula* идентифицировано 28 фенольных кислот. Фенольные кислоты подразделяются на гидроксибензойные и гидроксикоричные кислоты. Гидроксибензойные кислоты представлены протокатехиновой кислотой и галловой кислотой, гидроксикоричные кислоты - кофейной и феруловой кислотой [4,7].

По данным научных работ Cui Q., et al (2020) в сырье *T.chebula* было обнаружено 15 лигнанов [11]. Основными являются литоспермант B [9], терминалят A [12] и термитоменин A [13].

Коллектив исследователей (Soni S., et al, 2015) обнаружил в *T. chebula* 6 флавоноидов [14]. Основные флавоноиды включают лютеолин, кверцетин, 3-метокси-кверцетин, 3,4′-диметоксикверцетин, изо-кверцетин и рутин [15].

Согласно исследованию Venkatesan A. et al (2017) в *T. chebula* обнаружено 20 соединений, относящихся к классу тритерпеноидов [16]. К основным тритерпеноидным соединениям относятся: маслиновая кислота, арджунолевая кислота [6], арджуновая кислота [17] и чебупентол [13].

C. Wang и соавт. установили, что *T. chebula* содержит летучие компоненты, такие как фурфурол, бензальдегид, этилциннамат, а также 3-метил-3-пентен-2-он, 2-циклопентен-1,4-дион, 2-ацетилфуран, 5-метилфурфурол, фенилацетальдегид и метилсалицилат [4].

Плоды *T. chebula* обладают противовоспалительной и анальгетической активностью, опосредованной периферическими и центральными механизмами. Эти механизмы могут быть обусловлены способностью гидролизуемых танинов и полифенолов ингибировать синтез метаболитов арахидоновой кислоты [18]. Согласно исследованиям, экстракты *Terminalia* способны подавлять продукцию воспалительных медиаторов (TNFα, IL-1β, IL-6, MCP-1, VEGF, NO и PGE2), внутриклеточных свободных радикалов, воспалительных ферментов (ЦОГ-2), высвобождение лизосомальных ферментов [19]. S. Kalaiselvan и др. установили, что экстракт T. Chebula проявляет более высокую эффективность, по сравнению с нестероидным противовоспалительным препаратом Индометацин, в облегчении симптомов артрита и воспаления [20].

Современные фармакологические исследования показывают, что *T. Chebula* проявляет антиоксидантные свойства благодаря высокому содержанию фенолкарбоновых и дубильных веществ, таких как хебулаговая кислота, хебулиновая кислота. Эти соединения предотвращают окислительный стресс и ингибируют реакции, вызванные свободными формами кислорода или перекисями [21]. Исследование, проведённое A. Diaz, показало, что галловая кислота снижает циклофосфамид-индуцированную почечную токсичность у мышей, повышая уровень глутатиона и усиливая активность таких ферментов, как супероксиддисмутаза, глутатионпероксидаза и каталаза [22].

Многочисленные исследования сообщают об ингибирующих эффектах извлечений из сырья *T. chebula* на вирусы: коронавирус 2 (SARS-CoV-2), грипп A (IAV), простой герпес типа 1 (HSV-1) и вирус иммунодефицита человека типа 1 (ВИЧ-1) [23]. Согласно данным исследования F. Xie (2016), пуникалагин и хебуловая кислота препятствуют проникновению HSV-1 в клетки A549 путем деактивации компонентов вируса [24]. Исследование A. Kesharwani и др. продемонстрировало, что хебулиновая и хебулаговая кислота, оказывают сильное противовирусное действие в отношении HSV-2. Эти соединения подавляют прикрепление и проникновение вируса в клетки хозяина, превосходя эффективность ацикловира, используемого для лечения инфекций HSV [25].

Исследование S.D. Doye показывает, что этанольный экстракт *T. chebula* продемонстрировал значительную антибактериальную активность против *Enterococcus faecalis* [26]. В исследовании B.R. Malathy и др., экстракт *T. chebula* полученный с помощью этилацетата, обладает ингибирующим эффектом в отношении *Porphyromonas gingivalis* [27]. Экстракты *Terminalia chebula* ингибируют рост различных грамположительных и грамотрицательных бактерий, таких как *Streptococcus mutans, Helicobacter pylori* [28].

Исследование A. Jokar показало, что экстракт, полученный из *Terminalia chebula,* обладает заметными гастропротекторными и антисекреторными свойствами [10]. Гастропротекторная активность *T. chebula* связана со способностью хебулиновой кислоты снижать активность $H^+$-$K^+$ АТФазы в обкладочных клетках желудка. Работа V.S. Sheela показала, что использование спиртового экстракта *T. chebula* значительно снижало общую кислотность, повышало секрецию муцина и пепсина [29].

Согласно исследованиям Arbind Kumar et al. (2023), экстракт *Terminalia chebula* проявил нейропротекторное действие в условиях экспериментального ишемического инсульта. Механизм нейропротекторного действия обусловлен антиоксидантными свойствами, проявляющимися в нейтрализация свободных радикалов и уменьшении окислительного стресса; противовоспалительная активность обусловлена ингибированием выработки провоспалительных цитокинов [30].

Экстракт *T. chebula* показал значительное противоопухолевое действие на пять линий раковых клеток, включая рак молочной железы, колоректальный рак, меланому, рак простаты и рак легких, как *in vitro*, так и *in vivo*. В одном исследовании отмечается сильный противораковый эффект этанольного экстракта, особенно против клеток рака молочной железы, посредством механизмов, включающих ингибирование HDAC и снижение окислительного стресса [31].

*T. chebula* способна повышать уровень липопротеинов высокой плотности, снижать уровни фосфолипидов, холестерина и триглицеридов в сыворотке крови [32]. Hassan Bulbul M.R. et al. (2022) установили, что листья *T. chebula* обладают гиполипидемическим действием, способны подавлять биосинтез холестерина, усиливать активность плазменной ацилтрансферазы [33]. R. Sotoudeh и соавторы обнаружили, что введение экстракта *T. chebula* значительно снизило степень дислипидемии у крыс с диабетом [34].

**Выводы**

Таким образом, в результате проведенного анализа данных современной научной литературы было установлено, что *Terminalia chebula* содержит большое количество биологически активных веществ и обладает широким спектром фармакологических эффектов. Многочисленные исследования *in vitro* и *in vivo* подтвердили противовоспалительную, антиоксидантную, антибактериальную, противовирусную, гастропротективную, нейропротективную, гиполипидемическую активность. Эти данные могут быть использованы для создания лекарственных средств на основе сырья *Terminalia chebula*. Однако необходимы дальнейшие исследования для лучшей оценки эффективности и безопасности экстрактов и биологически активных соединений Terminalia *chebula.*

**Список литературы:**

1. Wadkar H.S., Pinjari R.M. The morphology, extractions, chemical constituents and uses of Terminalia chebula: A review // International Journal of Forest, Animal And Fisheries Research. 2023. N 7. P. 13-17.

2. Khan M.U., Khalilullah H., Akhtar J., et al. *Terminalia chebula*: an ephemeral glance // International Journal Pharm Pharm Sci. 2016. N 7. P. 40-43.

3. Kim H.L., Choi B.K., Yang S.H. *Terminalia chebula* Medicinal Uses: A Review of in vitro and in vivo Studies // Biotechnology and Bio-process Engineering. 2022. N 27. P. 703–713.

4. Wang C., Zhang H., Wang X., et al. Comprehensive Review on Fruit of Terminalia chebula: Traditional Uses, Phytochemistry, Pharmacology, Toxicity, and Pharmacokinetics // Molecules. 2024. N 29. P. 5547.

5. Li K., Han X., Li R., et al. Composition, antivirulence activity, and active property distribution of the fruit of *Terminalia chebula* retz // Journal Food Science. 2019. N 84. P. 1721–1729.

6. Lee D.Y., Kim H.W., Yang H. Hydrolyzable tannins from the fruits of *Terminalia chebula* Retz and their α-glucosidase inhibitory activities // Phytochemistry. 2017. N 137. P. 109-116.

7. Li Y.J., He F.Q., Zhao H.H., et al. Screening and identification of acetylcholinesterase inhibitors from *Terminalia chebula* fruits by immobilized enzyme on cellulose filter paper coupled with ultra-performance liquid chromatography-quadrupole time-of-flight mass spectrometry and molecular docking // Journal Chromatography A. 2022. N 1663.

8. Nutalapati C., Chiranjeevi U., Kishan P., et al. A randomized, double-blind, placebo-controlled, parallel group clinical study to evaluate the analgesic effect of aqueous extract of *terminalia chebula*, a proprietary chromium complex, and their combination in subjects with joint discomfort // Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research. 2016. N 9. P. 264–269.

9. Sheng Z., Zhao J., Muhammad I., Zhang Y. Optimization of total phenolic content from *Terminalia chebula* Retz. fruits using response surface methodology and evaluation of their antioxidant activities // PLoS One. 2018. N 13.

10. Jokar A., Masoomi F., Sadeghpour O., et al. Potential therapeutic applications for *Terminalia chebula* in Iranian traditional medicine // Journal of Traditional Chinese Medicine. 2016. N 36. C. 250-254.

11. Cui Q., Du R., Liu M., et al. Lignans and Their Derivatives from Plants as Antivirals // Molecules. 2020. N 25. P. 183.

12. Yin J., Zhu H.T., Zhang M., et al. Termitomenins F and G, Two New Lignan Glucosides from *Terminalia chebula* var. tomentella (Kurz) C. B. Clarke // Natural Products and Bioprospecting. 2021. N 11. P. 565-572.

13. Zhang X.R, Zhu H.T, Wang D., et al. Termitomenins A-E: Five new lignans from *Terminalia chebula* var. tomentella (Kurz) C. B. Clarke // Fitoterapia. 2020. N 143.

14. Soni S., Sharma H.K., Kaushal P., et al. Effect of Process Parameters on the Antioxidant Activities of Bioactive Compounds from Harad (*Terminalia Chebula* Retz.) // Agricultural Engineering International: CIGR Journal. 2015. N 17. P. 205-220.

15. Nigam M., Mishra A.P, Adhikari-Devkota A., et al. Fruits of *Terminalia chebula* Retz.: A review on traditional uses, bioactive chemical constituents and pharmacological activities // Phytotherapy Research. 2020. N 34. P. 2518-2533.

16. Venkatesan A., Kathirvel A., Prakash S., et al. Antioxidant, Antibacterial Activities and Identification of Bioactive Compounds from *Terminalia Chebula* Bark Extracts // Free Radicals Antioxidants. 2017. N 7. P. 43–49.

17. Zhang Y., Liu X., Gao S., et al. Research on the neuro-protective compounds in *Terminalia chebula* Retz extracts in-vivo by UPLC–QTOF-MS // Acta Chromatographica. 2018. N 30. P. 169–174.

18. Chopra M., Deswal G., Chopra B., et al. Therapeutic and Health Promoting Potential of *Terminalia chebula*: An Exploratory Literature Review // Current Traditional Medicine.2024. N 10. P. 65-77.

19. Kalaiselvan S., Rasool M.K. Triphala herbal extract suppresses inflammatory responses in LPS-stimulated RAW 264.7 macrophages and adjuvant-induced arthritic rats via inhibition of NF-κB pathway // Journal of Immunotoxicology. 2016. N 13. P. 509-525

20. Kalaiselvan S., Rasool M. Triphala exhibits anti-arthritic effect by ameliorating bone and cartilage degradation in adjuvant-induced arthritic rats Immunol // Invest. 2015. N 44. P. 411-426.

21. Melo L.F.M., Aquino-Martins V.G.Q., Silva A.P.D., et al. Biological and pharmacological aspects of tannins and potential biotechnological applications // Food Chemistry. 2023. N 414.

22. Diaz A., Muñoz-Arenas G., Caporal-Hernandez K., et al. Gallic acid improves recognition memory and decreases oxidative-inflammatory damage in the rat hippocampus with metabolic syndrome // Synapse. 2020. N 75.

23. Steiner S., Kratzel A., Barut G.T., et al. SARS-CoV-2 biology and host interactions // Nature Reviews Microbiology. 2024. N 22. P. 206-225.

24. Xie F. Broad-spectrum antiviral effect of chebulagic acid and punicalagin on respiratory syncytial virus infection in a BALB/c model // International Journal of Clinical and Experimental Pathology. 2016. N 9. P. 611–619.

25. Kesharwani A., Polachira S.K., Nair R., et al. Anti-HSV-2 activity of *Terminalia chebula* Retz extract and its constituents, chebulagic and chebulinic acids // BMC Complement Altern Med. 2017. N 17. P. 110.

26. Doye S.D., Malur M., Sahu Y., et al. Evaluation and comparison of antibacterial efficacy of different concentrations of Chhattisgarh herbal product-*Terminalia chebula* fruit extract in opposition to Enterococcus faecalis: An in vitro study // International Journal of Food Science and Nutrition. 2023. N 12. P. 1006-1011.

27. Malathy B.R., Srinivasan S., Jenifer D.R., et al. Characterization of fruit extract of *Terminalia chebula* and its antibacterial activity against porphy-romonas gingivalis isolated from periodontitis. Rasayan // Journal Chem. 2024. N 17. P. 87–94.

28. Tarasiuk A., Mosińska P., Fichna J. Triphala: current applications and new perspectives on the treatment of functional gastrointestinal disorders // Chin Med. 2018. N 13. P. 39.

29. Sheela V.S, Selvaumar S., Shanthi G. Antiulcer activity of Cayratia pedata, Enicostemma axillare and *Terminalia chebula* on ethanol induced Albino Wister rats, Int // Journal Research. Review. 2016. N 4. P. 1129–1134.

30. Arbind Kumar C., Manivannan E., Kothai R., et al. Multimodal neuroprotection by *Terminalia chebula* fruit extract against haloperidol-induced neurotoxicity in rats // International Journal of Experimental Research and Review. 2023. N 32. P. 59–69.

31. Henry D.P., Ranjan J., Murugan R.K., et al. Exploration of anti-breast cancer effects of *Terminalia chebula* extract on DMBA-induced mammary carcinoma in Sprague Dawley rats // Future Journal of Pharmaceutical Sciences. 2020. N 6. P. 1-13.

32. Jiang Y.H., Bi J.H., Wu M.R., et al. In vitro anti-hepatocellular carcinogenesis of 1,2,3,4,6-Penta-O-galloyl-β-D-glucose // Food & Nutrition Research. 2023. N 67.

33. Hassan Bulbul M.R., Uddin Chowdhury M.N., Naima T.A., et al. A comprehensive review on the diverse pharmacological perspectives of *Terminalia chebula* Retz // Heliyon. 2022. N 8.

34. Sotoudeh R., Hadjzadeh M.A., Gholamnezhad Z., et al. The anti-diabetic and antioxidant effects of a combination of Commiphora mukul, Commiphora myrrha and *Terminalia chebula* in diabetic rats // Avicenna Journal Phytomed. 2019. N 9. P. 454-464.

**УДК 615.322**

**Радомская Т.Г., Рыжов В.М.' Куркин В.А.**

## ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ И СОРТОВ АЛТЕЯ

ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, г. Самара, Россия

**Аннотация.** Целью настоящего исследования являлось сравнительное изучение фенольного состава надземной части некоторых видов и сортов рода Алтей (*Althaea* L.): алтея армянского (*Althaea armeniaca* Ten.), алтея коноплёволистного (*Althaea cannabina* L.), алтея лекарственного (*Althaea officinalis* L.) и алтея лекарственного сорта «Рассвет». Методом УФ-спектрофотометрии установлено наличие простых фенолов $C_6$-$C_1$, $C_6$-$C_2$ ряда и гидроксикоричных кислот, а также проведена количественная оценка суммы флавоноидов в пересчёте на рутин. Содержание флавоноидов варьировало от 0,78% ±0,03% до 1,12% ±0,04%, с максимальным значением у алтея лекарственного (*Althaea officinalis* L.).

**Ключевые слова:** фенольные соединения, алтей, флавоноиды, спектрофотометрия

**Abstract.** The purpose of this study was a comparative study of the phenolic composition of the aboveground part of some species and varieties of the genus Althaea (*Althaea* L.): Armenian althaea (*Althaea armeniaca* Ten.), hemp-leaved althaea (*Althaea cannabina* L.), medicinal althaea (*Althaea officinalis* L.) and medicinal althaea "Rassvet". UV spectrophotometry revealed the presence of simple $C_6$-$C_1$, $C_6$-$C_2$ series phenols and hydroxycinnamic acids, and quantified the amount of flavonoids in terms of rutin. The content of flavonoids ranged from 0.78% ±0.03% to 1.12% ±0.04%, with the maximum value in medicinal althaea (*Althaea officinalis* L.).

**Key words:** phenolic compounds, marshmallows, flavonoids, spectrophotometry

### Введение

Род *Althaea* L., известный своими лекарственными свойствами, издавна применяется в фитотерапии, при этом наиболее изученными остаются подземные органы растений [1, 2]. Слизистые полисахариды корней алтея лекарственного (*A. officinalis* L.) и армянского (*A. armeniaca* Ten.) широко используются в производстве противовоспалительных, обволакивающих и иммуномодулирующих препаратов [3, 4]. Однако надземная часть (трава) алтея, включающая листья, стебли и цветки, остаётся малоисследованной, несмотря на её значительный фитохимический потенциал. В Государственную фармакопею Российской Федерации XV издания внесен только один вид данного лекарственного сырья - трава алтея лекарственного (*A. officinalis* L.) [5]. Актуальность работы обусловлена необходимостью расширения сырьевой базы за счёт надземных частей близкородственных видов растения, являющихся возобновляемым ресурсом, а также поиском новых источников биологически активных соединений для фармацевтической практики. Целью исследования являлось сравнительное изучение фенольного состава надземной части некоторых видов и сортов рода Алтей (*Althaea* L.): алтея армянского (*A. armeniaca* Ten.), алтея коноплёволистного (*A. cannabina* L.), алтея лекарственного (*A. officinalis* L.) и алтея лекарственного сорта «Рассвет».

**Материалы и методы**

Объектами исследования являлись водно-спиртовые извлечения, приготовленные в соотношении сырьё-экстрагент 1:50 из надземных частей (травы) алтея армянского (*A. armeniaca* Ten.), алтея коноплёволистного (*A. cannabina* L.), алтея лекарственного (*A. officinalis* L.) и алтея лекарственного сорта «Рассвет», собранных в Ботаническом саду Самарского университета в июле 2024 года. В качестве метода исследования использовали дифференциальный спектрофотометрический анализ с добавлением комплексообразователя алюминия хлорида. Спектральные характеристики водно-спиртовых извлечений оценивали на спектрофотометре «Specord 40» (Analytik Jena AG, Германия) в кюветах с толщиной слоя 10 мм. Раствором сравнения являлся спирт этиловый 96 %. В качестве основного экстрагента для фенольных соединений был выбран спирт этиловый 70% в связи с наибольшей экстрактивной активностью в отношении фенольных соединений, в частности, флавоноидов.

**Результаты и обсуждение**

Анализ спектров поглощения водно-спиртовых извлечений на основе надземной части алтея методом дифференциальной спектрофотометрии позволил выявить батохромные сдвиги спектральных кривых что обусловлено взаимодействием с содержащимися в препарате соединениями флавоноидной природы. Прямые спектры поглощения водно-спиртовых извлечений имеют четыре общих максимума поглощения в области 273-410 нм. Наличие максимума в области 410+/-2 нм косвенно указывает о присутствии веществ фенольной природы, в частности, фенилпропаноидов, для которых характерна данная характеристика спектра. Батохромный сдвиг при добавлении комплексообразователя AlCl3, а также спектральные характеристики дифференциальных кривых позволяют сделать вывод о наличии в анализируемом сырье простых фенольных соединений $C_6$-$C_1$, $C_6$-$C_2$ ряда и гидроксикоричных кислот. На начальном этапе нами проведён пересчет суммы фенольных соединений в анализируемых извлечениях на стандартный образец рутина при 412 нм дифференциальной кривой поглощения. Наибольшее содержание флавоноидов выявлено у *A. officinalis* (1,12% ±0,04%), минимальное — у *A. armeniaca* (0,78% ±0,03%). Сорт «Рассвет» и алтей коноплёволистный (*A. cannabina* L.) показали близкие промежуточные значения (0,83-0,88% ±0,04%), что свидетельствует о схожем фенольном составе в пределах рода (рис. 1.).

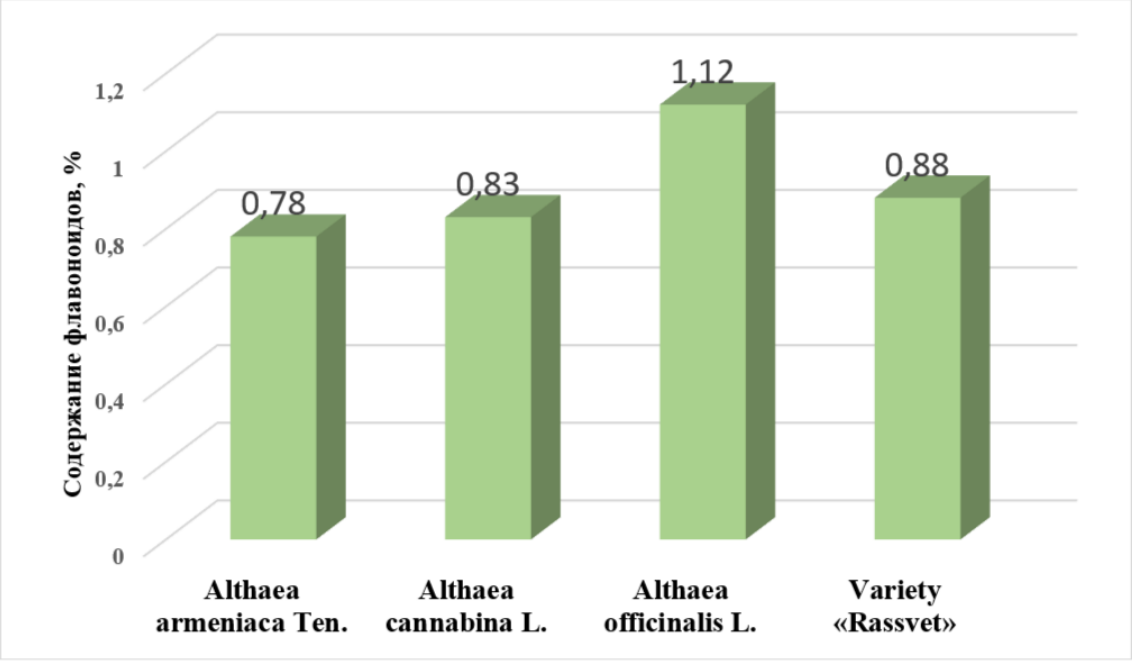



**Рис. 1. Гистограмма сравнения содержания простых фенольных соединений среди некоторых представителей рода Алтей (Althaea L.).**

**Выводы**

Полученные результаты подтверждают перспективность использования надземной части алтея армянского (*Althaea armeniaca* Ten.), алтея коноплёволистного (*Althaea cannabina* L.), алтея лекарственного (*Althaea officinalis* L.) и алтея лекарственного сорта «Рассвет» как источника фенольных соединений флавоноловой природы. В дальнейшем планируется препаративное выделение веществ и определение фармакологической активности извлечений. Наибольший фармацевтический потенциал демонстрирует *A. officinalis*, что согласуется с его фармакопейным статусом.

**Список литературы:**

1. Карроматов, И. Д. Алтей лекарственный / И. Д. Карроматов, А. Я. Хожиев // Биология и интегративная медицина. – 2021. – № 1(48). – С. 339-352.

2. Самылина, И. А. Алтей лекарственный (Althaea officinalis L.) / И. А. Самылина, А. А. Сорокина, Н. В. Пятигорская // Фарматека. – 2010. – № 4(198). – С. 77.

3. Куркин, В.А. / Фармакогнозия: Учебник для студентов фармацевтических вузов (факультетов). 4-е, перераб. и доп. – Самара: ООО «Офорт», ФБГОУ ВО СамГМУ Минздрава России, 2019. – с.102-106.

4. Государственный Реестр лекарственных средств Российской Федерации / М.: Министерство здравоохранения РФ, 2025. / [Электронный ресурс]: https://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx.

5. Государственная фармакопея Российской Федерации XV издания / Министерство здравоохранения Российской Федерации / [Электронный ресурс]: http://femb.ru/femb/pharmacopea.php. (дата обращения 08.04.2025).

**УДК 615.332: 615.074**

**Семакин Д.О., Гуляев Д.К., Белоногова В.Д.**

## РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ФЛАВОНОИДОВ В ШИШКАХ ЕЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ

ФГБОУ ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Объектом исследования являлись ели обыкновенной шишки, заготовленные на территории Пермского края в ельнике черничном с преобладанием ели обыкновенной и березы повислой. Заготовленное сырье высушивали воздушно-теневым способом. Количественное определение суммы флавоноидов в шишках ели обыкновенной проводили методом спектрофотометрии. Валидацию разработанной методики проводили в соответствии с требованиями Государственной Фармакопеи 15 издания, ОФС «Валидация аналитических методик». По результатам проведенного исследования разработана методика определения содержания флавоноидов ели обыкновенной шишек. Содержание флавоноидов в пересчете на цинарозид в образцах ели обыкновенной шишек составило от 0,15 до 0,28 %. Проведена валидация разработанной методики по показателям: линейность, повторяемость, воспроизводимость, правильность. Разработанная методика является валидной, точной, воспроизводимой и доступной. На основании полученных данных можно утверждать, что соблюдается линейная зависимость между величинами оптической плотности и содержанием флавоноидов в шишках ели обыкновенной.

**Ключевые слова:** ель обыкновенная, Picea abies, шишки, флавоноиды, валидация.

**Abstract.** The object of the study were spruce cones harvested on the territory of the Perm Region. The approbation of the developed technique was carried out on samples of cones harvested in the Perm Krai districts. Quantitative determination of the amount of flavonoids in the cones of spruce was carried out by spectrophotometry. Validation of the developed methodology was carried out in accordance with the requirements of the State Pharmacopoeia of the 15th edition. Based on the results of the study, a method for determining the content of flavonoids of spruce cones was

developed. The content of flavonoids in terms of cinaroside in the samples of spruce cones ranged from 0.15 to 0.28%. Validation of the developed methodology was carried out according to the following indicators: linearity, repeatability, reproducibility, correctness. The developed methodology is valid, accurate, reproducible and accessible.

**Keywords**: common spruce, *Picea abies*, cones, flavonoids, validation.

## Введение

Ель обыкновенная является одной из основных лесообразующих пород России. На территории Российской Федерации ежегодно заготавливают до 200 млн $м^3$ еловой деловой древесины. Лесозаготовительные предприятия используют только ствол дерева, оставляя при этом до 500 килограммов отходов на 1 кубометр деловой древесины. Основную часть древесных отходов составляют хвоя, ветви и шишки [1].

Одним из основных вопросов при изучении лекарственного растительного сырья является стандартизация. В настоящее время оценку качества ели обыкновенной шишек в соответствии с требованиями Государственной Фармакопеи Российской Федерации 14 издания проводят по содержанию эфирного масла, дубильных веществ и экстрактивных веществ, извлекаемых водой [2].

На кафедре фармакогнозии Пермской государственной фармацевтической академии был получен сухой водный экстракт ели обыкновенной шишек по оригинальной методике, указанной в патенте № 2756009. Полученный экстракт обладает выраженной противовоспалительной активностью [3]. Отвар ели обыкновенной шишек проявляет выраженные антиоксидантные свойства [4]. Ацетонный экстракт и водно-спиртовый экстракт шишек ели проявляет выраженные антиоксидантные свойства. Антиоксидантная активность увеличивается от молодых шишек к зрелым [5].

Для получения экстракта планируется проводить заготовку ели обыкновенной шишек на лесосеках. Но, основные лесозаготовки проводятся в осенний и зимний период. Показатели качества, указанные в Государственной Фармакопее рассчитаны для оценки качества сырья, заготовленного до созревания семян, то есть в летние месяцы. Заготовку шишек для получения семян лесничества проводят с сентября по март. В обоих случаях заготавливается сырье в сроки, которые отличаются от указанных в Государственной Фармакопее. Таким образом, появляется необходимость разработки показателей качества ели обыкновенной шишек, заготовленных в осенние, зимние и весенние месяцы.

Многие виды лекарственного растительного сырья оценивают по содержанию флавоноидов. В шишках ели, согласно анализу научной литературы, идентифицированы следующие флавоноиды: кемпферол-О-рутинозид, таксифолин-3-О-глюкозид, гиперозид, рутин, цинарозид, изорамнетин-3-о-глюкозид, катехин, эпикатехин [6, 7]. Представляет интерес исследовать содержание суммы флавоноидов в ели обыкновенной шишках.

Целью данного исследования являлась разработка методики количественного определения содержания суммы флавоноидов в ели обыкновенной шишках.

## Материалы и методы

Сырьем для исследования являлись ели обыкновенной шишки, собранные на территории Ильинского района Пермского края в марте 2021 года. Сбор шишек проводили с деревьев 40-70 лет, произрастающих в ельнике черничнике. Количественное определение суммы флавоноидов в шишках ели обыкновенной проводили методом дифференциальной спектрофотометрии [8].

Статистическую обработку результатов проводили в соответствии с ГФ XIV издания ОФС.1.1.0013.15 «Статистическая обработка результатов химического эксперимента» [9]. Статистическую обработку проводили с использованием программы Microsoft Excel 2010.

## Результаты и их обсуждение

Определение содержания суммы флавоноидов в ели обыкновенной шишках проводили дифференциальной спектрофотометрией, после реакции извлечения с алюминия

хлорида 2% раствором. Максимумы на спектрах извлечения ели обыкновенной шишек с алюминия хлоридом совпадает с максимумом СО цинарозида при 398 нанометрах. Поэтому, определение содержания суммы флавоноидов проводили в пересчете на цинарозид.

На первом этапе разработки методики определения содержания флавоноидов в ели обыкновенной шишках проводили выбор экстрагента. Для выбора оптимального экстрагента использовали этиловый спирт различной концентрации. Результаты представлены в таблице 1.

**Таблица 1**

**Влияние концентрации спирта на выход флавоноидов из ели обыкновенной шишек**

| № | Экстрагент | Содержание флавоноидов, % |
|---|---|---|
| 1 | Вода очищенная | 0,15± 0,01 |
| 2 | Спирт этиловый 40% | 0,20 ± 0,03 |
| 3 | Спирт этиловый 50% | 0,31 ± 0,04 |
| 4 | Спирт этиловый 60% | 0,20 ± 0,01 |
| 5 | Спирт этиловый 70% | 0,23 ± 0,02 |
| 6 | Спирт этиловый 80% | 0,19 ± 0,01 |
| 7 | Спирт этиловый 90% | 0,16 ± 0,02 |

Максимальное количество суммы флавоноидов извлекается из сырья при использовании в качестве экстрагента спирта этилового 50%, наименьший выход из сырья наблюдается при использовании воды очищенной и спирта этилового 90% (таблица 1).

Следующим этапом работы было исследование влияния кратности и времени экстракции на степень извлечения суммы флавоноидов. Извлечение проводили однократно, двукратно и трехкратно в течение 20, 30, 40 и 60 минут.

**Таблица 2**

**Влияние времени экстракции на выход флавоноидов из ели обыкновенной шишек**

| № | Количество экстракций | Время экстракции, мин | Содержание флавоноидов, % |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 20 | 0,21±0,001 |
| 2 | 1 | 30 | 0,31 ± 0,04 |
| 3 | 1 | 40 | 0,20±0,034 |
| 4 | 1 | 60 | 0,15±0,021 |
| 5 | 2 | 30 | 0,38±0,04 |
| 6 | 3 | 30 | 0,16±0,02 |

Максимальный выход флавоноидов из сырья наблюдается при экстракции в течение 30 минут с последующим повторением экстракции в тех же условиях (таблица 2).

На извлечение флавоноидов оказывает влияние измельченность сырья. Для этого в эксперименте использовали сырье с разной степенью измельчения. Результаты показаны в таблице 3.

**Таблица 3**

**Влияние степени измельчения ели обыкновенной шишек на выход флавоноидов**

| № | Размер частиц, мм | Содержание флавоноидов, % |
|---|---|---|
| 1 | 0,5 | 0,38± 0,04 |
| 2 | 1 | 0,36 ± 0,04 |
| 3 | 2 | 0,31 ± 0,04 |
| 4 | 3 | 0,18 ±0,07 |
| 5 | 5 | 0,22 ± 0,02 |

Как видно из таблицы 3, наибольшее извлечение флавоноидов наблюдается при степени измельчения сырья, с размерами частиц в 0,5 миллиметра. При увеличении размера частиц, содержание флавоноидов снижается. Если проводить двукратную экстракцию, то при степени измельчения сырья, с размерами частиц в 0,5 миллиметра будет сложно

удерживать его в колбе при фильтровании и значительная часть частичек сырья может оказаться на фильтре. Предпочтительнее использовать размер частиц в 1 мм, поскольку достоверно по содержанию флавоноидов между 0,5 и 1 мм не отличий.

Следующим важным параметром разрабатываемой методики является соотношение сырья и экстрагента (гидромодуль). Результаты представлены в таблице 4.

**Таблица 4**

**Соотношение сырья и экстрагента**

| № | Соотношение | Содержание флавоноидов, % |
|---|---|---|
| 1 | 1:10 | 0,17 ± 0,02 |
| 2 | 1:20 | 0,21 ± 0,02 |
| 3 | 1:30 | 0,11 ± 0,01 |

По результатам исследования установлено, что наибольшее количество флавоноидов извлекается из сырья при соотношении сырья и экстрагента 1:20 (таблица 4).

При разработке методики определения содержания флавоноидов важно учитывать время образования комплекса флавоноидов с алюминия хлоридом. Для определения измеряли оптическую плотность после времени реакции от 20 до 120 минут. Результаты представлены в таблице 5.

**Таблица 5**

**Определение времени образования комплекса с алюминия хлоридом**

| № | Время реакции, мин | Содержание флавоноидов, % |
|---|---|---|
| 1 | 20 | 0,29 |
| 2 | 30 | 0,32 |
| 3 | 40 | 0,32 |
| 4 | 50 | 0,32 |
| 5 | 60 | 0,32 |
| 6 | 70 | 0,32 |
| 7 | 80 | 0,32 |
| 8 | 90 | 0,31 |
| 9 | 100 | 0,29 |
| 10 | 120 | 0,29 |

По результатам исследования установлено, что оптическая плотность увеличивается до 30 минуты реакции, то есть завершение формирования комплекса происходит за 30 минут. В промежутке времени от 30 до 80 минут, комплекс остается стабильным. После 80 минуты наблюдается снижение оптической плотности. Таким образом, время реакции следует ограничить 30 минутами.

С учетом выше указанных данных, определение содержания флавоноидов в шишках ели обыкновенной проводили по приведенной ниже методике.

Методика определения содержания флавоноидов в ели обыкновенной шишках:

Навеску сырья 2,0 г (точная навеска) с размером частиц, проходящих сквозь сито диаметром 1 мм, помещали в коническую колбу с притертой горловиной на 100 мл, заливали 25 мл спирта этилового 50%, присоединяли к обратному холодильнику и нагревали на водяной бане в течение 30 минут, поддерживая слабое кипение. Полученные извлечения фильтровали в мерную колбу на 50 мл через бумажный фильтр. К остатку пробы заливали 25 мл спирта этилового 50% и нагревали на кипящей водяной бане в тех же условиях. Полученное извлечения фильтровали в ту же мерную колбу и доводили до метки спиртом этиловым 50%. (раствор А). Аликвоту 3 мл помещали в мерную колбу на 25 мл, добавляли 5 мл алюминия хлорида 2% и доводили до метки 95% спиртом (раствор Б). Далее измеряли оптическую плотность через 30 минут на спектрофотометре марки СФ 2000, при длине волны 398 нм. Раствор сравнения готовили следующим образом: в мерную колбу на 25 мл

наливали 3 мл раствора А и доводили до метки спиртом этиловым 95%. Расчет содержания флавоноидов в (%) проводили по формуле:

$$X = \frac{A \times a_0 \times 1 \times 50 \times 100}{A_0 \times a \times 3 \times (100 - \square)}$$, где

А – оптическая плотность исследуемого раствора при 398 нм;

$A_0$ – оптическая плотность СО цинарозида при 398 нм;

а - навеска исследуемого вещества, г;

$a_0$ – навеска навеска СО цинарозида, г;

1 и 3 – аликвота (1 мл) (3 мл);

Приготовление раствора стандартного образца цинарозида: около 0,05 грамм (точная навеска) СО цинарозида помещают в мерную колбу вместимостью 100 мл, растворяют в 70% этаноле при нагревании на водяной бане. После полного растворения, колбу охлаждают до комнатной температуры и доводят до метки спиртом этиловым 70%. Из полученного раствора отбирают аликвоту 1 мл и помещают в мерную колбу на 25 мл, затем прибавляют 2 мл 2% спиртового раствора алюминия хлорида и доводят объем раствора до метки спиртом этиловым 95%.

Валидация методики осуществлялась по таким показателям, как: линейность, повторяемость, воспроизводимость, правильность.

Используя разработанную методику, провели определение содержания флавоноидов в нескольких образцах ели обыкновенной шишек, заготовленных на территории разных районов Пермского края. Результаты исследования представлены в таблице 6.

**Таблица 6**

**Метрологическая характеристика методики определения содержания суммы флавоноидов**

| n | X | S | $S^2$ | $S_x$ | P, % | $t(P_f)$ | ΔX | ε, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 0,27 | 0,009 | 0,00008 | 0,004 | 95 | 2,57 | 0,0103 | 3,81 |

Ошибка единичного определения суммы флавоноидов в ели обыкновенной шишках с доверительной вероятностью 95% составляет не более 3,81%.

**Выводы**

Разработана методика количественного определения суммы флавоноидов в ели обыкновенной шишках в пересчете на цинарозид.

Проведена валидация разработанной методики по показателям: линейность, повторяемость, воспроизводимость, правильность.

**Список литературы:**

1. Михайлов К.Л., Гущин В.А., Тараканов А.М. Организация сбора и переработки лесосечных отходов и дров на лесосеке. Лесной журнал. 2016. №6. С. 98-109. doi:10.17238/issn0536-1036.2016.6.98

2. ФС.2.5.0073.18 «Ели обыкновенной шишки». Государственная фармакопея XIV издания, т.4.. https://docs.rucml.ru/feml/pharma/v14/vol4/867/#zoom=z.

3. Апушкин Д.Ю., Андреев А.И., Гуляев Д.К., и др. Патент №2756009. Способ получения средства, обладающего противовоспалительной активностью. 24.09.2021.

4. Семакин Д.О., Гуляев Д.К. Антиоксидантная активность отвара и сухого экстракта ели обыкновенной шишек. Во имя жизни и здоровья: материалы 72-й Международной научно-практической конференции. Пятигорск. 2019:293-298.

5. Hofman T., Visi-Rajczi E., Levente A. Antioxidant properties assessment of the cones of conifers through the combined evaluation of multiple antioxidant assays. Industrial Crops and Products. 2019;145:111935. doi:10.1016/j.indcrop.2019.111935.

6. Hofman T., Levente A., Nemeth L., et al. Antioxidant and Antibacterial Properties of Norway Spruce (Picea abies H. Karst.) and Eastern Hemlock (Tsuga canadensis (L.) Carrière) Cone Extracts. Forests. 2021;12:1189-1211. doi: 10.3390/f12091189.

7. Hofman T., Visi-Rajczi E., Bocz B., et al. Antioxidant Capacity and Tentative Identification of Polyphenolic Compounds of Cones of Selected Coniferous Species. Acta Silv. Lign. 2020;16;2: 79–94. doi:10.37045/aslh-2020-0006.

8. ОФС.1.2.1.1.0003.15. Спектрофотометрия в ультрафиолетовой и видимой областях. Государственная Фармакопея Российской Федерации. – 14 издание. Том 2. http://resource.rucml.ru/feml/pharmacopia/14_1/HTML/752/index.html#zoom=z.

9. ОФС.1.1.0013.15 «Статистическая обработка результатов химического эксперимента». Государственная фармакопея XIV издания, т.1. https://docs.rucml.ru/feml/pharma/v14/vol1/289/.

**УДК 615.322**

**Серко А.А., Каменских Ю.И., Кабак А.Е., Дородов Д.А., Каликина И.Ю., Турышев А.Ю., Курицын А.В.**

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА СЫРЬЯ ДИКОРАСТУЩИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В данной работе представлены результаты фитохимического анализа некоторых перспективных видов лекарственных растений, произрастающих в Свердловской области. Анализ лекарственного растительного сырья проводился по показателям: влажность, зола общая, зола, нерастворимая в хлористоводородной кислоте.

**Ключевые слова:** лекарственные растения, контроль качества, влажность, зола.

**Abstract.** This article presents the results of a phytochemical analysis of some promising medicinal plants from the Sverdlovsk region. The analysis of medicinal plant raw materials was carried out according to the following indicators: moisture, total ash, insoluble ash.

**Key words:** medical plants, quality control, humidity, ash.

На территории Свердловской области произрастает более 100 видов лекарственных растений. В связи с этим перспективным направлением является заготовка лекарственного растительного сырья (ЛРС) [1]. Содержание БАВ может изменяться под воздействием внешних природных и антропогенных факторов. Использование недоброкачественного растительного сырья может негативно воздействовать на организм человека. Поэтому важно, чтобы ЛРС было заготовлено в экологически чистом месте и соответствовало требованиям Государственной Фармакопеи.

Одними из важных показателей доброкачественности ЛРС являются влажность, зола общая и зола, нерастворимая в хлористоводородной кислоте. В совокупности они позволяют сделать вывод об экологической чистоте заготовленного растительного сырья.

### Материалы и методы

В качестве объектов исследования выбраны: 7 образцов тысячелистника обыкновенного травы, 7 образцов зверобоя травы, 7 образцов пижмы обыкновенной травы, заготовленных в Свердловской области. Заготовка сырья проведена летом 2024 года в соответствии с Инструкциями [2].

Анализ проведён гравиметрическим методом, по методикам, описанным в Государственной Фармакопее XV Издания [3]. Результаты фитохимического анализа образцов сопоставлены с требованиями, описанными в частных фармакопейных статьях: ФС.2.5.0101.18 Тысячелистника обыкновенного трава, ФС.2.5.0015.15 Зверобоя трава, ФС.2.5.0031 Пижмы обыкновенной цветки [3,4].

**Результаты и обсуждение**

Результаты исследования приведены в таблице 1.

**Таблица 1**

**Сводные результаты фитохимического анализа**

| Образцы сырья | Влажность, % | ЗО*, % | ЗНР**, % |
|---|---|---|---|
| Тысячелистника обыкновенного трава | 6,53±0,25 | 6,94±0,82 | 0,07±0,006 |
| Зверобоя трава | 6,46±0,64 | 4,47±0,33 | 0,01±0,007 |
| Пижмы обыкновенной цветки | 6,56±0,39 | 7,53±1,24 | 0,02±0,001 |

Примечание: ЗО*- зола общая, ЗНР** - зола, нерастворимая в хлористоводородной кислоте.

По результатам, представленным в таблице 1, влажность исследуемых образцов сырья не превышает требований ГФ (составляет менее 13%). Среднее содержание золы общей в образцах тысячелистника обыкновенного не превышает 15%, в образцах зверобоя – не более 8%, в образцах пижмы обыкновенной – не более 9%. Содержание золы, нерастворимой в хлористоводородной кислоте, в образцах тысячелистника обыкновенного не превышает регламентируемые по ГФ 3%; в образцах зверобоя травы – не более 1%, в образцах пижмы обыкновенной цветков – не более 4% [3,4].

**Выводы**

В ходе исследования тысячелистника обыкновенного травы, зверобоя травы, пижмы обыкновенной цветков было установлено, что все исследуемые образцы соответствуют требованиям Государственной Фармакопеи по показателям: влажность, содержание золы общей и золы, нерастворимой в хлористоводородной кислоте. Полученные результаты свидетельствуют о потенциальной возможности заготовки экологически чистого ЛРС в Свердловской области. Исследования продолжаются.

**Список литературы:**

1. Турышев А.Ю., Рябинин А.Е., Яковлев А.Б. Сравнительная оценка популяций дикорастущих лекарственных растений, произрастающих на территории Свердловской области / Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. – С. 363.

2. Правила сбора и сушки лекарственных растений: сборник инструкций / под ред. А.И. Шретера. – М.: Медицина, 1985. – 328 с.

3. Государственная фармакопея Российской Федерации. Издание XV // Институт фармакопеи и стандартизации в сфере обращения лекарственных средств. – Режим доступа: https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/ (дата обращения: 09.04.2024)

4. Государственная фармакопея Российской федерации. Издание XIV. Том VI. ФС.2.5.0033.15 Полыни горькой трава. // Федеральная электронная медицинская библиотека. – Режим доступа: https://docs.rucml.ru/feml/pharma/v14/vol4/ (дата обращения: 09.04.2024)

**УДК 615.322:579.695:631.879.32**

**Слабинская Е.В., Костромин Г.Ю., Аканаева А.Р., Вихарева Е.В.**

## СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ЛИСТЬЯХ КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ НОВОГО БИОСТИМУЛЯТОРА

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В работе представлены результаты исследования влияния нового биостимулятора – продукта биодеструкции отходов парацетамола на динамику накопления дубильных веществ и аскорбиновой кислоты в листьях крапивы двудомной (*Urtica dioica* L, сем. *Urticaceae*) в фазы вегетации 2023 – 2024 гг. Показано, что новый биостимулятор проявил выраженные свойства индуктора накопления БАВ в разные по климатическим условиям вегетационные периоды развития растения.

**Ключевые слова:** биостимулятор, крапива двудомная *Urtica dioica* L., дубильные вещества, аскорбиновая кислота.

**Abstract.** The paper presents the results of a study of the effect of a new biostimulator, a product of the biodegradation of paracetamol waste, on the dynamics of the accumulation of tannins and ascorbic acid in the leaves of stinging nettle (*Urtica dioica* L, fam. *Urticaceae*) in the vegetation phases of 2023-2024. It is shown that the new biostimulator showed pronounced properties of an inducer of BAS accumulation in different climatic periods of plant development.

**Keywords:** biostimulator, *Urtica dioica* L., tannins, ascorbic acid.

**Введение.** В ранее проведенных исследованиях нами показано выраженное стимулирующее действие продукта биодеструкции парацетамола (ПБП) на прирост биомассы, изменение морфометрических показателей листьев крапивы двудомной и содержание в них суммы свободных органических, оксикоричных кислот и флавоноидов [1].

Цель данной работы – исследовать влияние ПБП на динамику накопления дубильных веществ и аскорбиновой кислоты в листьях крапивы двудомной в фазы вегетации 2023–2024 гг. в сравнении с контролем (водой) и эталонным препаратом – стимулятором роста растений «Циркон».

**Материалы и методы**. В качестве биостимулятора использовали продукт биодеструкции фармацевтической субстанции парацетамола (Аньцю Луань Фармасьютикал Ко., Лтд., Китай) с истекшим сроком годности штаммом *Rhodococcus ruber* ИЭГМ 77 из Региональной профилированной коллекции алканотрофных микроорганизмов (официальный акроним коллекции ИЭГМ, ЦКП 480868, УНУ 73559, WDCM 768) [2], полученный на базе ПФИЦ УрО РАН (Пермь). Исследование стимулирующего действия ПБП в отношении крапивы двудомной проводили в условиях полевого эксперимента в естественном фитоценозе в устье реки Гайва (пойменный луг) на территории микрорайона Гайва Пермского края в апреле – мае 2023 г. и 2024 г. Опыты закладывали в соответствии с Руководством по проведению регистрационных испытаний регуляторов роста растений в трехкратной повторности [3]. Площадь опытного участка составляла 10 м$^2$, учетной делянки – 5 м$^2$, размещение – рандомизированное. В качестве эталона использовали стимулятор роста растений «Циркон» (производитель АНО «Нест М», Москва) [4], аналогичный испытуемому продукту по механизму действия, времени обработки и способу внесения в почву. На испытуемом и эталонном участках в начале фазы вегетации проводили прикорневую обработку проростков крапивы двудомной суспензией ПБП (2 г на 1 л воды), и стимулятором роста «Циркон» (1 мл на 1 л воды). Расход рабочей жидкости составлял 1 л/м$^2$. На контрольном участке (естественный полив водой) стимуляторы роста не использовали.

Листья крапивы двудомной, собранные вручную в начале и конце фазы бутонизации и цветения с пронумерованных растений контрольной и опытных площадок, высушивали воздушно-теневым способом и использовали для определения содержания БАВ. Содержание дубильных веществ определяли перманганатометрическим методом, аскорбиновой кислоты – титриметрическим методом на основе реакции с 2,6-дихлорфенолиндофенолятом натрия [5]. Гидротермический коэффициент (ГТК) рассчитывали по формуле: ГТК = R*10/Σt; где R – сумма осадков (мм) за исследуемый период с температурами воздуха выше +10°С, Σt – сумма температур (°С) за то же время [6]. Статистическую обработку результатов (n=3, P=0,95) проводили методом дисперсионного анализа с использованием программ Excel 2019, Statistica 12.6 в соответствии с требованиями ГФ XV изд. [5].

**Результаты и обсуждение.** Сравнительный анализ динамики накопления дубильных веществ (ДВ) и аскорбиновой кислоты (АК) показал преимущество обработки растений ПБП перед обработкой стимулятором роста «Циркон» и ростом без стимуляторов (контроль). Так, увеличение содержания ДВ и АК в листьях крапивы двудомной в начале фазы вегетации 2023 г. составило 5,0 % и 4,0 %, в конце фазы – 32,8 % и 19,0 %, соответственно, по сравнению с контролем водой. Содержание ДВ и АК с начала и до конца фазы вегетации 2024 г. увеличилось с 6,0 % до 22,7 % и с 1,3 % до 7,7 % соответственно по сравнению с

контролем водой (табл. 1). При использовании стимулятора роста «Циркон» в 2023 г. содержание ДВ и АК в листьях крапивы в начале фазы вегетации по сравнению с контролем увеличилось на 0,8% и 0,1 %, в конце фазы – на 2,9 % и 1,3 % соответственно. Увеличение содержания ДВ с начала и до конца фазы вегетации 2024 г. составило от 1,6 % до 2,3 %; АК – от 1,0 % до 1,5 % (табл. 1).

**Таблица 1.**

**Динамика изменения содержания дубильных веществ и аскорбиновой кислоты в листьях крапивы двудомной в фазы вегетации 2023−2024 гг.**

| Дата | Содержание ДВ, % | | | Содержание АК, % | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Контроль | «Циркон» | ПБП | Контроль | «Циркон» | ПБП |
| 30 апреля 2023 г. | 1,20±0,01 | 1,22±0,01 | 1,26±0,01 | 0,046±0,001 | 0,046±0,001 | 0,048±0,001 |
| 27 мая 2023 г. | 2,68±0,02 | 2,76±0,05 | 3,56±0,02 | 0,311±0,003 | 0,314±0,005 | 0,370±0,001 |
| 08 мая 2024 г. | 1,00±0,01 | 1,01±0,01 | 1,06±0,01 | 0,060±0,004 | 0,061±0,005 | 0,068±0,004 |
| 05 июня 2024 г. | 2,20±0,03 | 2,25±0,04 | 2,70±0,05 | 0,261±0,002 | 0,263±0,001 | 0,281±0,002 |

Сравнение сезонной динамики накопления БАВ показало, что содержание ДВ и АК в листьях крапивы двудомной, собранных с площадки, обработанной ПБП, в конце фазы вегетации 2023 г. на 10,1 % и 11,3 % больше, чем в конце фазы вегетации 2024 г. (табл.1). В сырье, собранном в 2023 г. с площадки, обработанной стимулятором роста «Циркон», также наблюдалось увеличение содержания ДВ и АК, которое составило 0,6 % и 0,2 % соответственно, по сравнению с 2024 г. Различие в содержании БАВ в вегетационные периоды разных лет, наблюдаемое под действием обоих стимуляторов и в контроле, объясняется влиянием метеорологических условий на развитие исследуемого растения. Так, анализ температурно-влажностных условий, выраженных через гидротермический коэффициент (ГТК), показал, что вегетационный период 2023 года, несмотря на невысокий гидротермический коэффициент (ГТК = 0,54), был более благоприятным для развития крапивы за счет большей суммы положительных температур (сумма активных температур составила 656,5°С). В 2024 г. сумма активных температур оказалась в 3 раза меньше (225,2°С), что негативно отразилось на накоплении исследуемых БАВ.

Полученные экспериментальные данные (табл. 1) свидетельствуют о более высоком уровне стимулирующего действия продукта биодеструкции парацетамола на накопление БАВ в листьях крапивы двудомной в фазы вегетации 2023 – 2024 гг. по сравнению с контролем (водой) и эталонным препаратом – стимулятором роста «Циркон». Так, по сравнению с эталоном под действием нового биостимулятора содержание дубильных веществ в сырье увеличилось в 1,2 – 1,3 раза, аскорбиновой кислоты в 1,1 – 1,2 раза.

**Вывод.** Продукт биодеструкции парацетамола проявил свойства индуктора накопления дубильных веществ и аскорбиновой кислоты в листьях крапивы двудомной в разные по климатическим условиям вегетационные периоды развития растения.

**Список литературы:**

1. Вихарева Е.В., Слабинская Е.В., Мишенина И.И., Рубцов Д.Ф., Рычкова М.И. Стимулирующее действие продукта биодеструкции парацетамола на крапиву двудомную. Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии, 2023. – Т. 26. – №5. – С. 32–37.

2. Regional Specialised Collection of Alkanotrophic Microorganisms (WDCM # 768) [Электронный ресурс] // Режим доступа: Regional Specialised Collection of Alkanotrophic Microorganisms (iegmcol.ru). Дата обращения – 01.04.2025.

3. Руководство по проведению регистрационных испытаний регуляторов роста растений, дефолиантов и десикантов в сельском хозяйстве: производственно практ. издание.– М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. – 216 с.

4. Рострегулирующий комплекс, способ его получения, препарат на его основе и применение в сельскохозяйственной практике. Патент Рос. Федерации № RU 2257059 C1 / Малеванная Н. Н.; заявл. 04.02.04; опубл. 27.07.05, Бюл. № 21.

5. Федеральная электронная медицинская библиотека: офиц. сайт. – Москва: Государственная фармакопея РФ, XV издание, 2023/ ФС.2.5.0019.18 Крапивы двудомной листья. Ссылка активна на 21.01.2025. https://pharmacopoeia.ru/fs-2-5-0019-15-krapivy-dvudomnoj-listya.– Текст: электронный [дата обращения: 27.03.2025].

6. Макаркина М.А., Ветрова О.А., Роева Т.А., Гуляева А.А. Влияние минеральных удобрений и гидротермических условий вегетационного периода на содержание аскорбиновой кислоты и фенольных соединений в плодах вишни. Плодородие, 2024. – №1. – С.23−26.

**УДК 58.072**

**Угольникова М.С., Ягонцева Т.А.**

## РОСТОСТИМУЛИРУЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ ЧЕТЫРЁХ ВИДОВ VERBASCUM L.

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Представлены результаты исследований, направленных на определение посевных качеств семян пшеницы под влиянием водных и спиртовых экстрактов четырёх видов рода Verbascum. Изучена энергия прорастания, всхожесть и морфологические характеристики проростков семян пшеницы. Полученные данные свидетельствуют о наличии ростостимулирующей активности у экстрактов V. thapsus, V. densiflorum и V. nigrum спиртового. Наибольшую активность показали 0,2 % растворы V. thapsus спиртовый и V. densiflorum водный и их действие на семена сопоставимо с действием «Циркона».

**Ключевые слова:** ростостимулирующая активность, коровяк, Verbascum, семена пшеницы, энергия прорастания.

**Abstract.** The results of studies aimed at determining the sowing qualities of wheat seeds under the influence of aqueous and alcoholic extracts of four species of the genus Verbascum are presented. The germination energy, germination and morphological characteristics of wheat seed seedlings have been studied. The data obtained indicate the presence of growth-stimulating activity in extracts of V. thapsus, V. densiflorum and V. nigrum alcoholic. 0.2% solutions of V. thapsus alcoholic and V. densiflorum aqueous showed the greatest activity, and their effect on seeds is comparable to that of Zircon.

**Key words:** growth-stimulating activity, mullein, Verbascum, wheat seeds, germination energy.

### Введение

В настоящее время вследствие ухудшения экологической обстановки одним из основных принципов развития современного сельского хозяйства является минимизация доли химических веществ, содержащихся в удобрениях, в пользу продуктов органического происхождения.

Широко распространенные на территории Евразии, европейской части России, Урале и Кавказе виды рода Коровяк (Verbascum), семейства Норичниковых (Scrophulariaceae), включают более 350 видов [9]. На территории Пермского края произрастают такие виды как: V. thapsus L. – к. обыкновенный (медвежье ухо), V. densiflorum Bertol. – к. густоцветковый, V. nigrum L. – к. черный и V. lychnitis L. – к. мучнистый [6]. По литературным данным эти виды используются в народной медицине и обладают противовоспалительными,

диуретическими, отхаркивающими, антибактериальными, противовирусными и инсектицидными свойствами [7,8].

Экстракты травы видов рода Verbascum, богатые фенольными соединениями, аминокислотами и витаминами, известны проявлением ростостимулирующей активности [1].

**Цель:** исследовать влияние экстрактов четырёх видов Verbascum на посевные качества семян пшеницы.

## Материалы и методы

Сырьем для получения экстрактов являлись образцы травы коровяка четырёх видов:

**Таблица 1.**

**Образцы сырья травы коровяка для приготовления сухих водных и спиртовых экстрактов**

| Вид | Паспорт сырья |
|---|---|
| **Коровяк обыкновенный** (V. thapsus L.) | Пермь, Питомник ПГФА, 07.07.2023. Конец цветения – плодоношение. |
| **К. густоцветковый** (V. densiflorum Bertol.) | Воткинск, 04.08.2022. Конец цветения – плодоношение. |
| **К. черный** (V. nigrum L.) | Пермь, Питомник ПГФА, 20.07.2024. Конец цветения – плодоношение. |
| **К. мучнистый** (V. lychnitis L.) | Татарстан, Антанымский р-н, д. Старое Байсарово, на поляне вдоль реки, 08.2023. Цветение – начало плодоношение. |

Для получения сухих экстрактов использовались точные навески по 50 грамм сырья, измельчённостью 7 мм. Соотношение сырья и экстрагента составляло 1:10. Экстракцию проводили дважды, на кипящей водяной бане с обратным холодильником, каждое экстрагирование в течение двух часов. В качестве экстрагента для получения водного экстракта использовали воду очищенную, для получения спиртового экстракта в первый раз сырьё заливали спиртом этиловым 70%, затем в качестве экстрагента использовали спирт этиловый 40%. Извлечения объединяли, отгоняли в вакуумном испарителе и высушивали.

Ростостимулирующую активность экстрактов коровяка определяли по их влиянию на лабораторную всхожесть семян. Для исследования всхожести использовали семена пшеницы местной репродукции (Ильинский район Пермского края) урожая 2024 года. Лабораторную всхожесть определяли по общепринятой методике, предусмотренной ГОСТом [5]. Пробы отбирали в четыпёхкратной повторности по 50 семян в каждой. Проращивание семян осуществляли в комнатных условиях при температуре 22-24°С при естественном освещении в чашках Петри, в качестве ложа применяли увлажненную фильтровальную бумагу.

Всхожесть семян определяли в течение 4 дней. Срок определения энергии прорастания определяли экспериментальным путем. Полив и анализ проб осуществляли ежедневно. В качестве контроля использовали дистиллированную воду, а также 0,025% водный раствор «Циркона». Для обработки семян использовали 0,2% растворы испытуемых экстрактов. Семена перед посевом выдерживали в данных растворах два часа. Для выявления ростостимулирующей активности применялись несколько различных параметров: всхожесть и энергия прорастания, морфологические характеристики проростков на четвертые сутки после посева (длина побега, наибольшего корешка и количество корешков). Объем выборки составил 30 измерений для каждого типа проб [4].

## Результаты и обсуждение

Результаты определения всхожести и энергии прорастания семян пшеницы под влиянием экстрактов четырёх видов Verbascum представлены в таблице 2.

Посевные качества семян, обработанных экстрактами коровяков, сравнивали с посевными качествами семян, вымоченных в воде. В качестве эталона стимулятора роста был выбран «Циркон». Это природный стимулятор роста, представляющий собой смесь

гидроксикоричных кислот. Действующие вещества выделены из эхинации пурпурной. Увеличивает всхожесть семян, укореняет рассаду, черенки и многолетники. Повышает устойчивость к грибным, вирусным и бактериальным заболеваниям [2].

**Таблица 2.**

**Всхожесть и энергия прорастания семян пшеницы под влиянием экстрактов четырёх видов Verbascum**

| | Энергия прорастания | | | Всхожесть | | Длина корешка, см | Количество корешков | Длина побега, см |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Сутки | M±m, % | $t^*_{экс}$ | M±m, % | $t^*_{экс}$ | | | |
| Вода | 1 | 80,0±2,1 | | 94,0±2,1 | | 2,8±0,1 | 4,5±0,1 | 3,5±0,1 |
| Циркон | 1 | 88,5±3,9 | 3,4 | 93,0±2,2 | 0,4 | 4,0±0,2 | 4,6±0,2 | 5,2±0,2 |
| V. thapsus спиртовый | 1 | 90,0 ±1,6 | 4,3 | 96,0±0,4 | 1,0 | 4,1±0,3 | 4,9±0,1 | 4,9±0,4 |
| V. thapsus водный | 1 | 85,5±1,1 | 2,7 | 92,5±1,7 | 0,6 | 3,3±0,1 | 4,3±0,2 | 4,3±0,1 |
| V. densiflorum спиртовый | 1 | 87,5±2,6 | 2,6 | 95,5±1,5 | 0,7 | 3,8±0,2 | 4,5±0,1 | 4,2±0,2 |
| V. densiflorum водный | 1 | 90,0±2,5 | 3,5 | 94,0±1,6 | 0 | 4,5±0,2 | 4,6±0,1 | 5,2±0,2 |
| V. nigrum спиртовый | 1 | 90,0±2,5 | 3,5 | 92,0±1,3 | 0,9 | 3,1±0,2 | 4,2±0,2 | 3,8±0,1 |
| V. nigrum водный | 1 | 79,0±6,1 | 0,2 | 91,0±3,1 | 0,9 | 3,7±0,3 | 4,1±0,2 | 4,5±0,2 |
| V. lychnitis спиртовый | 1 | 84,0±4,1 | 1,0 | 94,0±0,9 | 0 | 4,5±0,4 | 4,6±0,2 | 4,6±0,4 |
| V. lychnitis водный | 1 | 85,5±2,4 | 2,0 | 93,0±2,0 | 0,4 | 3,4±0,2 | 4,6±0,2 | 4,0±0,1 |

$*t_{экс.}$ – коэффициент Стьюдента. При $t_{кр.} = 2,45$ (при $p \leq 0,05$).

Энергия прорастания была определена на первые сутки после посева и оказалась очень высокой. Семена, обработанные «Цирконом» и экстрактами Verbascum, показали более высокую энергию прорастания, чем семена пророщенные в воде. Причем достоверно больше показатель энергии прорастания у семян, обработанных «Цирконом», экстрактами V. thapsus спиртовым и водным, V. densiflorum спиртовым и водным и V. nigrum спиртовым. Об этом свидетельствует расчёт коэффициента Стьюдента. Энергия прорастания у семян, обработанных экстрактами V. thapsus спиртовым, V. densiflorum водным и V. nigrum спиртовым сопоставима с уровнем данного показателя у семян, обработанных «Цирконом» и составляет около 90%.

Показатели всхожести семян пшеницы в контроле и пробах исследуемых экстрактов оказались очень высокими (91 – 96%). Расчет коэффициента Стьюдента показал, что нет достоверных отличий всхожести семян в контроле (вода) и в испытуемых растворах («Циркон» и экстракты). Согласно литературных источников всхожесть семян является наименее чувствительным показателем при оценке влияния действия веществ [3]. Поэтому были изучены морфологические показатели проростков семян пшеницы на четвертые сутки эксперимента. Анализ полученных данных показал, что все проростки семян образуют в среднем пять корешков, длина наибольшего корешка у семян, обработанных «Цирконом» и экстрактами коровяков больше (3,1 – 4,5 см), чем длина корешка у семян, проращиваемых в воде (2,8 см). Длина побега у проростков семян, обработанных «Цирконом» и экстрактами коровяков, так же больше (3,8 – 5,2 см), чем длина побега у семян, проращиваемых в воде (3,5 см).

**Выводы**

Изучены ростостимулирующие свойства сухих водных и спиртовых экстрактов четырёх видов Verbascum. Полученные данные свидетельствуют о наличии ростостимулирующей активности у экстрактов V. thapsus, V. densiflorum и V. nigrum

спиртового. Наибольшую активность показали 0,2 % растворы V. thapsus спиртовый и V. densiflorum водный и их действие на семена сопоставимо с действием «Циркона».

**Список литературы:**

1. Боровская А.Д., Мащенко Н.Е., Иванова Р.А., Гуманюк А.В. Эффектиность действия биорегуляторов из Verbascum densiflorum Bertol. на процессы развития овощных культур / А.Д. Боровская, Н.Е. Мащенк, Р.А. Иванова, А.В. Гуманюк // Овощи России, 2020. - №5. – С.54-59.

2. Вакуленко В.В. Влияние регуляторов роста на урожайность сельскохозяйственных культур в различных зонах России / В.В. Вакуленко // Зерновое хозяйство России. – 2015. - №1. – С.24-25.

3. Воронина Л.П., Якименко О.С., Терехова В.А. Оценка биологической активности промышленных гуминовых препаратов. Агрохимия. 2012. №6. С.50-57

4. Горислав А.А. Исследование ростостимулирующей активности метил 4-арил-2-ариламино-4-оксобут-2-еноатов, содержащих сульфаниламидный фрагмент / А.А. Горислав, Т.А. Ягонцева, А.Г. Анисимова, В.Л. Гейн, О.В. Бобровская. – Пермь: Вестник ПГФА, 2017. – 191-193 с.

5. Зайцев В.И. ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур Методы определения всхожести / В. И. Зайцев, О. М. Корсакова, Н. Г. Хорошайлов. – Москва: Стандартинформ, 2011. – 64 с.

6. Овеснов С.А. Иллюстрационный определитель растений Пермского края /С.А. Овеснов, Е.Г. Ефимик, Т.В. Козьминых и др. – Пермь: Книжный мир, 2007. – 743 с.

7. Федина Е.А. Справочник специалиста безрецептурного отпуска (провизора-консультанта) / Е.А. Федина, В.К. Таточенко, Т.С. Илларионова и др. – Москва: МЦФЭР, 2003. – 322-321 с.

8. Хрусталев М.С., Ягонцева Т.А. Изучение инсектицидной активности побегов коровяка обыкновенного / М.С. Хрусталев, Т.А. Ягонцева. – Пермь: Вестник ПГФА, 2024. – С. 224-226

9. Шишкин Б.К. Флора СССР / Б.К. Шишкин, Е.Г. Бобров. – Москва-Ленинград: Академия наук СССР, 1955 – Т.22. – 705 с.

**УДК 547.9:547.56:582.929.4**

**Хаджиева Е.О.**

## РОЛЬ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ТРАВЫ ТИМЬЯНА ОБЫКНОВЕННОГО, ИНТРОДУЦИРОВАННОГО В УСЛОВИЯХ ЮГА РОССИИ

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск, Россия

**Аннотация.** Тимьян обыкновенный – лекарственное растение, имеющее в России ограниченный ареал культивирования. В Краснодарском крае этот субтропический вид выращивается в условиях открытого грунта. Материалом исследования явилась трава тимьяна обыкновенного, выращиваемого в Краснодарском крае. В работе проведены качественное и количественное определение фенольных соединений травы тимьяна обыкновенного: дубильные вещества, флавоноиды, гидроксикоричные кислоты. Определена роль фенольных соединений в проявлении терапевтических эффектов.

**Ключевые слова:** тимьян обыкновенный, яснотковые, дубильные вещества, флавоноиды, гидроксикоричные кислоты.

**Abstract.** Thymus vulgaris is a medicinal plant that has a limited area of cultivation in Russia. In the Krasnodar Krai, this subtropical species is grown in open ground. The material of the study was the herb of Thymus vulgaris, grown in the Krasnodar Krai. In the work was carried out the qualitative and quantitative determination of phenolic compounds of the herb of Thymus

vulgaris: tannins, flavonoids, hydroxycinnamic acids. There has been determined the role of phenolic compounds in the manifestation of therapeutic effects.

**Keywords:** Thymus vulgaris, Lamiaceae, tannins, flavonoids, hydroxycinnamic acids.

## Ведение

Тимьян обыкновенный (Thymus vulgaris L.) семейства яснотковые (Lamiaceae) – широко известный пряно-ароматический вечнозеленый полукустарник, обладающий лекарственными свойствами, введенный в культуру во многих странах Европы много столетий назад [1, 2].

В условиях российского климата это лекарственное растение не может массово выращиваться. Только самые южные регионы России благоприятны для интродукции тимьяна обыкновенного [3, 4]. Таким субъектом Российской Федерации является Краснодарский край. Во времена СССР тимьян обыкновенный выращивался в совхозах. С переходом к рыночной экономике интерес к выращиванию тимьяна обыкновенного снизился, а в последние годы растение стало массово ввозиться в Россию из-за рубежа [5].

Программа импортозамещения требует изучения возможности выращивания тимьяна обыкновенного в России. В г. Абинск, на юге Краснодарского края тимьян обыкновенный выращивается в условиях открытого грунта на протяжении нескольких лет, что открывает перспективу введения изучаемого растения в культуру в вышеуказанном регионе в промышленных масштабах для нужд фармацевтической отрасли России.

Трава тимьяна обыкновенного включена в Государственную фармакопею Российской Федерации. При определении показателей качества сырья основными показателями являются – содержание эфирного масла (преобладающий компонент тимол) и суммы флавоноидов. Однако, содержание других соединений фенольной природы, таких как дубильные вещества и гидроксикоричные кислоты, характерных для многих лекарственных растений семейства яснотковые, не учитывается.

Поэтому целью работы явилось изучение фенольных соединений травы тимьяна обыкновенного, интродуцированного в условиях открытого грунта в Краснодарском крае.

## Материалы и методы

Трава тимьяна обыкновенного, выращиваемого в г. Абинск, Краснодарский край, Россия. Сырье заготовлено в фазу цветения в июне 2023 года, высушено воздушно-теневым способом.

Для изучения фенольных соединений травы тимьяна обыкновенного использовали методики Государственной фармакопеи Российской Федерации XIV и XV изданий:

ОФС.1.5.3.0008 «Определение содержания дубильных веществ в лекарственном растительном сырье и лекарственных средствах растительного происхождения»;

ФС.2.5.0047.15 «Чабреца трава»;

ФС.2.5.0084 «Мелиссы лекарственной трава» [6, 7].

Влажность сырья, значение которой необходимо при количественном анализе, определяли по методике ОФС.1.5.3.0007 «Определение влажности лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного происхождения» [7].

## Результаты и обсуждение

Результаты хроматографического анализа фенольных соединений травы тимьяна обыкновенного, выращиваемого в Краснодарском крае, представлены в таблице 1.

Результаты количественного определения фенольных соединений травы тимьяна обыкновенного, выращиваемого в Краснодарском крае представлены в таблице 2.

Следует отметить значение, наряду с компонентами эфирного масла, комплекса фенольных соединений травы тимьяна обыкновенного на проявление различных фармакологических и терапевтических эффектов: дубильные вещества оказывают бактерицидное, противовоспалительное действие; флавоноиды отвечают за противовоспалительное, общеукрепляющее действие, улучшают обменные процессы; гидроксикоричные кислоты отвечают за седативный и противовирусный эффекты [8, 9].

**Таблица 1.**

**Результаты хроматографического анализа фенольных соединений травы тимьяна обыкновенного**

| Группа соединений | Результаты |
|---|---|
| Дубильные вещества | На хроматограмме после обработки железа (III) хлорида спиртовым раствором 1% видна зона адсорбции синевато-коричневого цвета |
| Флавоноиды | На хроматограмме в УФ-свете при длине волны 365 нм в верхней и средней трети пластинки видны зоны адсорбции с флюоресценцией желтого цвета |
| Производные гидроксикоричной кислоты | На хроматограмме В УФ-свете при длине волны 365 нм видны зоны адсорбции с флуоресценцией голубого цвета |

**Таблица 2.**

**Результаты количественного определения фенольных соединений травы тимьяна обыкновенного**

| Группа соединений | Результаты |
|---|---|
| Дубильные вещества, % | 4,55±0,15 |
| Сумма флавоноидов в пересчете на лютеолин-7-О-гликозид, % | 1,16±0,02 |
| Сумма производных гидроксикоричной кислоты в пересчете на розмариновую кислоту, % | 7,24±0,07 |

## Выводы

Проведены исследования фенольных соединений травы тимьяна обыкновенного, выращиваемого в условиях открытого грунта в Краснодарском крае России. Результаты показали высокое содержание дубильных веществ, производных гидроксикоричной кислоты, и достаточное содержание флавоноидов. Комплекс фенольных соединений травы тимьяна обыкновенного открывает перспективу применения указанного вида сырья в медицинской практике при лечении различных патологий.

## Список литературы

1. Чумакова В.В., Чумаков В.Ф., Попова О.И., Чумакова В.В.мл. Коллекция интродуцированных видов Lamiaceae как исходный материал для селекции // Бюллетень Ставропольского научно-исследовательского института сельского хозяйства. 2016. № 8. С. 300-310.

2. Попов И.В., Попова О.И. Современное состояние проблемы использования лекарственного растительного сырья в Северо-Кавказском федеральном округе // В сборнике: Научно-практическая конференция, посвященная 65-летию факультета промышленной технологии лекарств. Материалы научно-практической конференции. 2010. С. 148-150.

3. Чумакова В.В., Чумаков В.Ф. О методах селекции лекарственных растений // Научное обеспечение агропромышленного комплекса на современном этапе. Материалы Международной научно-практической конференции. 2015. С. 27-35.

4. Попов И.В., Попова О.И. Управление качеством процесса приемки лекарственного растительного сырья // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. Т. 13, № 1-8. С. 2031-2033.

5. Попов И.В. Менеджмент качества фармацевтических услуг в фитотерапии на курортах Кавказских Минеральных Вод // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сборник научных трудов. Пятигорск. 2014. С. 448-450.

6. Государственная фармакопея Российской Федерации XIV издания. Том VI / Министерство здравоохранения Российской Федерации. URL: http://femb.ru/femb/pharmacopea.php (дата обращения: 20.04.2024).
7. Государственная фармакопея Российской Федерации XV издания. URL: http://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/ (дата обращения: 20.04.2024).
8. Попов И.В. Разработка и стандартизация лекарственных форм кровохлёбки лекарственной для лечения желудочно-кишечных заболеваний // Автореф. дисс. канд. фармац. наук. Пятигорск. 2003. 24 с.
9. Попов И.В. Разработка алгоритма оценки качества фармацевтических услуг в фитотерапии на курортах Кавказских Минеральных Вод // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2014. № S. С. 103-105.

**УДК 615.322**

**Яборова О.В., Белоногова В.Д., Алексеева И.В., Каликина И.Ю.**

## ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОТЫ АСКОРБИНОВОЙ В ПОБЕГАХ И ЛИСТЬЯХ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ ДИКОРАСТУЩЕЙ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В данной работе представлены результаты исследования побегов и листьев дикорастущего лекарственного растения смородины черной методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Сырье заготовлено в 2 периода на территории Пермского края, Свердловской области, Челябинской области, Башкирии. Установлено, что кислота аскорбиновая накапливается в большей степени в побегах, чем в листьях смородины черной, при этом отмечено незначительное увеличение содержания кислоты аскорбиновой в листьях и в побегах во втором периоде заготовки сырья. Это необходимо учитывать при планировании заготовок сырья смородины черной.

**Ключевые слова:** смородина черная, кислота аскорбиновая, высокоэффективная жидкостная хроматография

**Abstract.** The article presents the results of a study of shoots and leaves of the wild medicinal plant Ribes nigrum L. by using high-performance liquid chromatography. The raw materials were harvested in 2 periods in Perm region, Sverdlovsk region, Chelyabinsk region, Bashkiria. It was established that ascorbic acid accumulates to a greater extent in the shoots than in the leaves of Ribes nigrum L. There was a slight increase in the content of ascorbic acid in leaves and shoots during the fruiting period. This must be taken into account when planning the harvestment of Ribes nigrum L.raw materials.

**Key words:** Ribes *nigrum L.,* ascorbic acid, high performance liquid chromatography

Смородина черная, сем. Крыжовниковые *(Ribes nigrum L., Grossulariaceae)* представляет собой многолетнее травянистое растение, которое широко используется в официнальной и народной медицине, фармакологические свойства растения связывают с полифенольными соединениями и аскорбиновой кислотой в его составе [1,2]. Аскорбиновая кислота является сильным антиоксидантом, восстановителем химических реакций и коферментом гидроксилаз в организме человека [3]. В связи с этим, на наш взгляд, представляет интерес изучение содержания кислоты аскорбиновой в надземной части смородины черной дикорастущей, а именно в побегах и листьях.

### Материалы и методы

В качестве объектов исследования выбраны побеги и листья смородины черной дикорастущей, заготовленные в 2 периода: 1-ый – период цветения (июнь – июль 2022 г.) и 2-й – после плодоношения (август – сентябрь, 2022 г.). Заготовка сырья проведена в соответствии с Инструкциями [4]. Места заготовки сырья представлены в таблице 1.

**Таблица 1**

**Места заготовки сырья смородины черной**

| № образца | Место заготовки | Период | № образца | Место заготовки | Период |
|---|---|---|---|---|---|
| **Смородины черной листья** | | | **Смородины черной побеги** | | |
| 1 | Свердловская обл., г. Староуткинск, подлесок | 1 | 6 | Свердловская обл., г. Староуткинск, подлесок | 1 |
| 1а | | 2 | 6а | | 2 |
| 2 | Пермский край, г. Кунгур, подлесок | 1 | 7 | Пермский край, г. Кунгур, подлесок | 1 |
| 2а | | 2 | 7а | | 2 |
| 3 | Башкирия, г. Стерлитамак подлесок | 1 | 8 | Башкирия, г. Стерлитамак подлесок | 1 |
| 3а | | 2 | 8а | | 2 |
| 4 | Челябинская обл., г. Миасс, подлесок | 1 | 9 | Челябинская обл., г. Миасс, подлесок | 1 |
| 4а | | 2 | 9а | | 2 |
| 5 | Башкирия, с. Бакалы, подлесок | 1 | 10 | Башкирия, с. Бакалы, подлесок | 1 |
| 5а | | 2 | 10а | | 2 |

Количественное определение кислоты аскорбиновой проводили на базе РИЦ «Фарматест» методом ВЭЖХ по методике, описанной в ФС.2.5.0106 «Шиповника плоды» Государственной Фармакопеи XV издания [5]. Исследование проводили на хроматографе «Миллихром А-02» с использованием программного обеспечения «Альфа Хром 1.0» для Windows 2007. Результаты обрабатывали в программе «Альфа спектр 1.0».

**Результаты и обсуждение**

Результаты количественного определения кислоты аскорбиновой в листьях и побегах смородины черной представлены на рисунках 1-2.

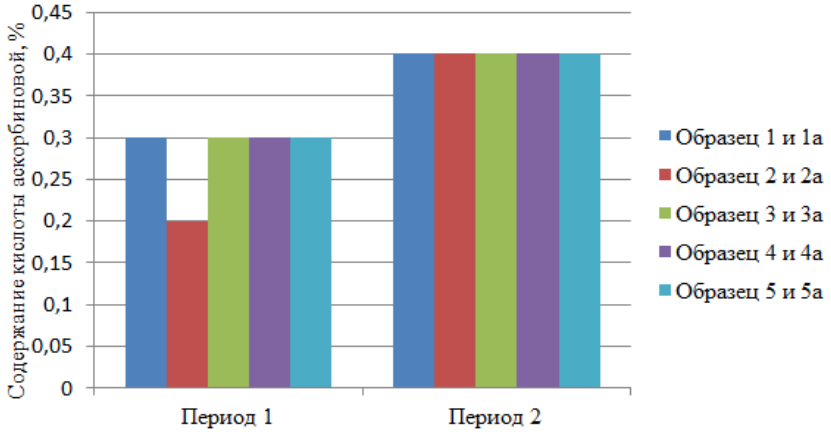



**Рис. 1. Содержание кислоты аскорбиновой в листьях смородины черной дикорастущей**

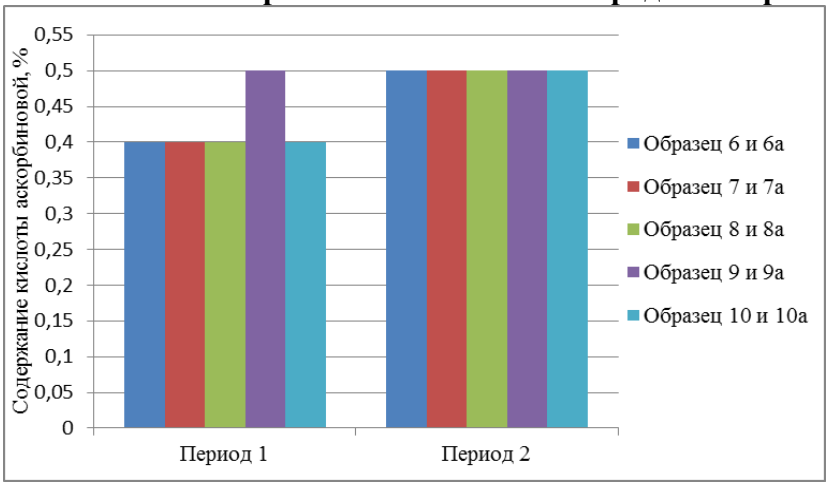



**Рис. 2 Содержание кислоты аскорбиновой в побегах смородины черной дикорастущей**

Содержание кислоты аскорбиновой в листьях смородины черной дикорастущей находится в пределах от 0,2±0,15% до 0,3±0,15% и от 0,4±0,002% до 0,4±0,05%, заготовленных в период цветения и после плодоношения соответственно и незначительно увеличивается ко второму периоду заготовки во всех исследуемых образцах.

Содержание кислоты аскорбиновой в побегах смородины дикорастущей находится в пределах от 0,4±0,03% до 0,5±0,05%, и от 0,5±0,03% до 0,5±0,08%, заготовленных в период цветения и после плодоношения соответственно и незначительно увеличивается ко второму периоду заготовки во всех исследуемых образцах.

**Выводы**

Таким образом, нами было проведено исследование содержания кислоты аскорбиновой в побегах и листьях смородины черной дикорастущей. Установлено, что кислота аскорбиновая накапливается в большей степени в побегах, чем в листьях смородины черной, при этом отмечено незначительное увеличение содержания кислоты аскорбиновой в листьях и в побегах во втором периоде заготовки сырья. Это важно учитывать при планировании заготовок надземной части смородины черной. В настоящее время исследования продолжаются.

**Список литературы:**

1. Karjalainen, R.A. Review on bioactive compounds in black currants (Ribes Nigrum L.) and their potential health- promoting properties / R. Karjalainen, M. Anttonen, N. Saviranta et all. // I International Symposium on Biotechnology of Fruit Species: Biotechfruit. - 2009. - Vol.839. - 301-307p.

2. Михайлова, И.В. Смородина черная как перспективный источник полифенольных антиоксидантов / И.В. Михайлова, Ю.В. Филиппова, Н.А. Кузьмичева, Н.В. Винокурова, Е.В. Иванова, И.П. Воронкова // Международный научно-исследовательский журнал. - № 7(109).- С. 28-32.

3. Жариков, К.М. Аскорбиновая кислота в профилактике профессиональных заболеваний / К.М. Жариков, А.В. Нафиков, Б.В. Астафьев // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – Общество с ограниченной ответственностью «Наука и инновации», 2019. – Т. 9. – №. 5. – С. 200-200.

4. Правила сбора и сушки лекарственных растений: сборник инструкций / под ред. А.И. Шретера. – М.: Медицина, 1985. – 328 с.

5. Государственная фармакопея Российской федерации. Издание XV. ФС.2.5.0106 Шиповника плоды // Институт фармакопеи и стандартизации в сфере обращения ЛС. – Режим доступа: https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia-projects/izdanie-15/opredelenie-aktivnosti-eritropoetinov/?vers=6153 (дата обращения: 05.04.2024)

**УДК 581.8**

**Якушина К.Е., Бомбела Т.В., Ларькова В.В.**

## АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТОВОЙ ПЛАСТИНКИ И ЧЕРЕШКА БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В рамках данной работы проведено изучение анатомического строения листа *Heracleum sosnowskyi* с учетом биологических особенностей вида. В результате сравнительного анализа анатомического строения листьев первичной и вторичной генерации установлено сходство их строения. Достоверные различия выявлены у листовой пластинки (длина и ширина нижней эпидермы) и черешка (толщина колленхимы, склеренхимной обкладки пучка и флоэмы, длина проводящего пучка, диаметр сосуда) могут быть положены в основу стандартизации данного вида лекарственного растительного сырья.

**Ключевые слова:** *Heracleum sosnowskyi*, микродиагностические признаки, листовая пластинка, черешок

**Abstract.** In this study, the anatomical structure of the leaf of *Heracleum sosnowskyi* was studied, taking into account the biological characteristics of the species. As a result of a comparative analysis of the anatomical structure of primary and secondary generation leaves, the similarity of their structure is established. Significant differences were found in the leaf blade (length and width of the lower epidermis) and petiole (thickness of collenchyma, sclerenchymal bundle lining and phloem, length of the conducting bundle, vessel diameter) can be used as the basis for standardization of this type of medicinal plant raw materials

**Key words**: *Heracleum sosnowskyi,* microdiagnostic signs, leaf blade, petiole

## Введение

Борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Mand.) – крупное травянистое растение семейства Зонтичные (*Umbelliferae*), встречается в нативной форме на Кавказе [7]. В настоящее время на территории России борщевик Сосновского признан инвазивным видом, который стремительно захватывает всё новые территории [1]. По этой причине *H. sosnowskyi* занесен в отраслевой классификатор сорных растений России, а регионы прорабатывают различные пути ограничения его распространения, а также изъятия его из природы [5].

Химический состав *H. sosnowskyi* хорошо изучен, он содержит: аминокислоты, фуранокумарины, эфирные масла, сахара, дубильные вещества, микро- и макроэлементы. Экспериментально подтверждена высокая биологическая активность фуранокумаринов и эфирных масел, которые проявляют антимикробные, противовирусные, противоопухолевые и другие полезные свойства [3,4,9,10, 8]. Исследование *H. sosnowskyi* в качестве источника биологически активных веществ представляет собой актуальное направление, а изучение морфолого-анатомического строения растительного сырья является важным этапом фармакогностического анализа.

Цель данной работы — исследовать анатомическое строение листьев *H. sosnowskyi* и выявить микродиагностические признаки, которые помогут в идентификации вида на этапе стандартизации сырья.

## Материалы и методы

Объектом исследования являлись листья прикорневой розетки, собранные с вегетативных побегов *H. sosnowskyi.* Образцы заготовлены в Пермском крае, на берегу реки Юг в окрестностях д. Янычи. В начале осеннего периода вегетативные особи прошли два этапа активного роста и имели листья двух генераций: первичная генерация (весенне-летние, крупные, второй-пятый лист), вторичная генерация (летне-осенние, менее крупные, восьмой-одиннадцатый лист).

Свежее сырье фиксировали в растворе спирт этиловый 96%–глицерин–вода (1:1:1) и использовали для приготовления микропрепаратов [2]. Выполняли поперечные срезы в серединной части черешка, снимали эпидерму с верхней и нижней поверхности листа, в центральной части полупластинки верхнего сегмента листа, а также проводили окрашивание 2%-м водным раствором сафранина. Подготавливали микропрепараты в соответствии с ОФС.1.5.1.0003.15 «Листья» и ОФС.1.5.3.0003.15 «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов».

Для количественной оценки показателей листа *H. sosnowskyi* использовали линейные размеры покровной ткани, а также элементов проводящей системы и колленхимы черешка. Прямой счет использовали для определения количества устьиц, сосудов в пучке. Изучали линейные размеры на фотографиях, сделанных с помощью микроскопа «Motic» (Германия) с цифровой насадкой (увеличение ×10;×40;×100) в программе Motic Image 2000.

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили с помощью программного обеспечения: Microsoft Office Excel 2019 и R version 4.3.1 (2023-06-16 ucrt), в

соответствии с требованиями ГФ XV изд. Достоверность сходства и различия биометрических параметров анатомической структуры определяли по значению критерия Стьюдента ($t_{эмп.}$) и p-value, однородность выборки – по коэффициенту вариации.

**Результаты**

Вид *H. sosnowskyi,* как и представители данного рода, имеет ряд биологических особенностей, которые необходимо учитывать при фармакогностическом изучении растительного сырья. Во-первых, наличие в сообществе разновозрастных побегов, находящихся в различных возрастных периодах. Возрастные изменения, у надземных органов борщевика, резко выражены, что позволяет легко отличить друг от друга особи, относящиеся к разным возрастным состояниям. Ювенильные, имматурные и взрослые вегетативные особи можно различить по степени расчлененности листовой пластинки. В процессе онтогенеза происходит усложнение характера ее расчленения. Кроме того, побег *H. sosnowskyi* имеет разные по структуре листья, в зависимости от места положения (низовая, срединная (прикорневая розетка) и верхушечная формация). Во-вторых, известно, что для растений рода Борщевик характерно два периода интенсивного роста, чем обусловлено наличие листьев двух генераций. Первый период совпадает с весенне-летним, а второй летне-осенним сезонами. Первые ассимилирующие листья (1-3) развиваются одновременно. Они у всех видов наиболее мелкие, срок их жизни не превышает 50 дней. Последующие (второй-восьмой) листья (первичная генерация) наиболее крупные по размерам, длительность жизни 60-70 дней. Последующие листья (вторичной генерации) всегда меньше по размерам, чем листья первичной генерации, уходят под снег в зеленом состоянии [6].

**Таблица 1**

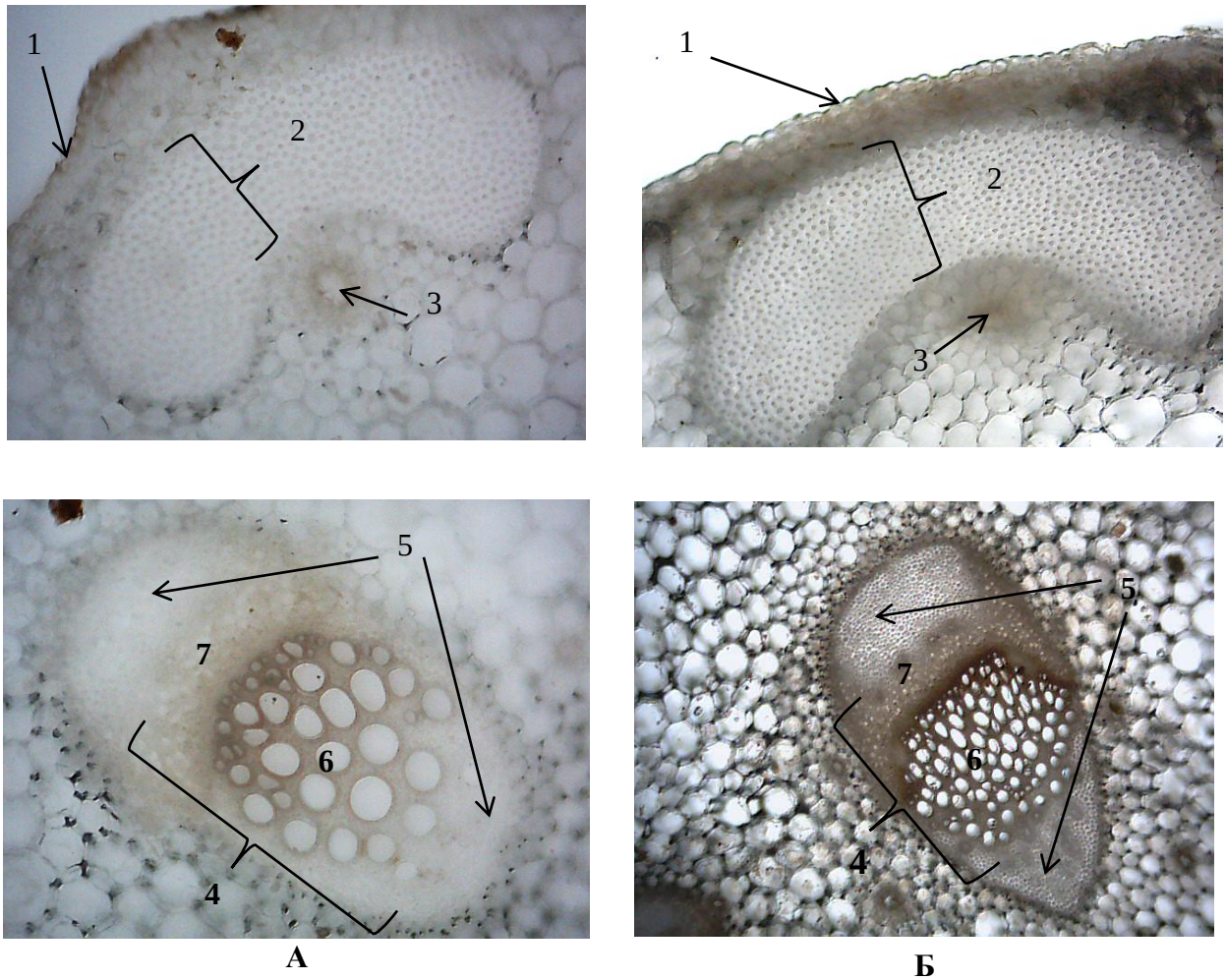
**Количественные характеристики эпидермы листовой пластинки и черешка**

| Признак | Первичная генерация | | $t_{эмп}$ | Вторичная генерация | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $\bar{X} \pm \Delta X$ | ν | | $\bar{X} \pm \Delta X$ | ν |
| **Верхняя эпидерма листовой пластинки** | | | | | |
| длина устьица, мм | 0,30±0,04 | 0,14 | 0,46 | 0,29±0,04 | 0,14 |
| ширина устьица, мм | 0,22±0,04 | 0,17 | 1,22 | 0,20±0,05 | 0,23 |
| длина клетки, мм | 0,50±0,14 | 0,27 | -0,63 | 0,53±0,11 | 0,20 |
| ширина клетки, мм | 0,35±0,09 | 0,25 | -0,18 | 0,35±0,08 | 0,22 |
| количество устьиц в 1 мм$^2$ | 2,95±0,22 | 0,07 | **4,48*** | 2,40±0,49 | 0,20 |
| **Нижняя эпидерма листовой пластинки** | | | | | |
| длина устьица, мм | 0,28±0,03 | 0,11 | -0,67 | 0,28±0,02 | 0,09 |
| ширина устьица, мм | 0,19±0,03 | 0,15 | 0,30 | 0,18±0,02 | 0,11 |
| длина клетки, мм | 0,54±0,10 | 0,18 | **2,7*** | 0,44±0,12 | 0,28 |
| ширина клетки, мм | 0,28±0,06 | 0,19 | **2,76*** | 0,24±0,03 | 0,15 |
| количество устьиц в 1 мм$^2$ | 2,55±0,50 | 0,19 | 1,96 | 2,20±0,60 | 0,27 |
| **Черешок** | | | | | |
| толщина эпидермы, мм | 0,32±0,05 | 0,17 | -0,86 | 0,33±0,04 | 0,13 |
| толщина колленхимы, мм | 2,76±0,39 | 0,14 | **-6,89*** | 4,44±1,11 | 0,25 |
| длина пучка с обкладкой, мм | 7,95±0,88 | 0,11 | **15,3*** | 13,5±1,52 | 0,11 |
| толщина обкладки, мм | 1,81±0,35 | 0,19 | **-9,52*** | 3,15±0,58 | 0,18 |
| толщина флоэмы, мм | 1,28±0,23 | 0,18 | **-5,10*** | 1,71±0,34 | 0,20 |
| толщина ксилемы, мм | 4,08±0,59 | 0,14 | **-7,89*** | 6,48±1,35 | 0,21 |
| диаметр крупного сосуда, мм | 0,85±0,07 | 0,08 | **-4,26*** | 0,97±0,11 | 0,12 |
| количество сосудов в ряду | 4,46±0,76 | 0,17 | -0,63 | 4,59±0,73 | 0,16 |

**Примечание:** * p-value < 0,01; $t_{крит}$=2,02

Результаты сравнительного исследования анатомического строения листовой пластинки и черешка *H. sosnowskyi* представлены в таблице 1. Установлено, что листья первичной и вторичной генерации вегетативного побега характеризуются сходством признаков внутреннего строения. Коэффициент вариации исследованных анатомических признаков не превышает 0,33, что свидетельствует об однородности выборки.

Клетки эпидермы на плоскостных препаратах характеризуются извилистостью стенок. Устьица располагаются с обеих сторон листа (амфистоматический тип), окружены 2-6 околоустьичными клетками (аномоцитный тип). Длина и ширина устьиц верхней и нижней эпидермы, а также клеток верхней эпидермы у исследованных образцов листьев не имеют статистически значимых различий. Длина и ширина клеток нижней эпидермы у листьев первичной генерации достоверно отличаются. Количество устьиц в 1 мкм$^2$ на верхней и нижней эпидерме у листьев первичной генерации колеблется от 3,0 до 2,6 шт., а у вторичной генерации от 2,4 до 2,2 шт., соответственно и имеет достоверные различия. У листьев первичной генерации их количество больше на 20%, чем у листьев вторичной генерации, что связано с высокой интенсивностью транспирации и фотосинтеза растения в период их формирования.




**А** **Б**

**Рис. 1. Поперечный срез черешка листа Heracleum sosnowskyi:**
А - лист первичной генерации; Б - лист вторичной генерации; 1 - эпидерма, 2 - рыхлая колленхима; 3 - секреторный канал, 4 - проводящий пучок; 5 - склеренхимная обкладка пучка, 6 - ксилема, 7 - флоэма.

Форма поперечного сечения апикальной части черешка характеризуется желобовидно-округлой формой, с узкой адаксиальной стороной, со слабозаметными ребрами

и полостью внутри. Проводящая система черешка представлена периферическими и центральными закрытыми коллатеральными пучками, расположенными вокруг полости в 2 круга, крупные пучки чередуются с более мелкими (рис. 1 А). Каждый пучок имеет склеренхимную обкладку, со слабой степенью лигнификации. Черешок армирован механической тканью – рыхлой колленхимой, форма участка – от округлой до бобовидной (рис. 1 Б). С адаксиальной стороны под каждым участком колленхимы располагается по одному секреторному каналу. Ксилема обращена внутрь черешка, ее проводящие элементы лигнифицированы.

Установлено, что размеры пучка, колленхимного участка листьев вторичной генерации на 40% больше листьев первичной, отличие является достоверным. Толщина флоэмы, ксилемы, склеренхимной обкладки, напрямую зависит от размеров проводящего пучка. Кроме того, не зависимо от генерации листа, остается неизменным в прикорневых листьях вегетативных побегов, показатель соотношения комплексных тканей флоэмы и ксилемы (0,3). Флоэма в пучке занимает 15%, ксилема 50%, склеренхимная обкладка 25%. Толщина эпидермы черешка, количество сосудов в пучке у исследованных листьев не имеют достоверных отличий.

**Заключение**

В ходе сравнительного анализа анатомического строения листа *Heracleum sosnowskyi* обнаружено, что листья первичной и вторичной генерации не отличаются между собой по внутренней структуре. Установленные достоверные различия в количественных показателях анатомических признаков (листовая пластинка: количество устьиц верхней эпидермы, длина и ширина клеток нижней эпидермы; черешок: толщина колленхимы, длина пучка, толщина склеренхимной обкладки, флоэма, диаметр крупного сосуда) могут быть положены в основу стандартизации лекарственного растительного сырья.

**Список литературы:**

1. Васильева Е.Н., Миксон Д.С. Химический состав органов борщевика сосновского ленинградской области // Сборник научных трудов Совета молодых учёных СПбГЛТУ : сб. науч. тр. Вып. 3 / отв. ред. М. А. Новикова ; Минобрнауки России. ФГБОУ ВО «СПбГЛТУ им. С. М. Кирова». Совет молодых учёных. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2023. — 68-73с.

2. Дроздова И.Л., Трембаля Я.С., Минакова Е.И. Изучение морфологического и анатомического строения цветков лунника однолетнего (Lunaria annua L.) семейства Brassicaceae. Медицинский вестник Башкортостана. 2018;13(3-75):58–61.

3. Ламан Н.А., Копылова Н.А. Природные фурокумарины как фотосенсибилизаторы и перспективные компоненты лекарственных препаратов // Ботаника (исследования): Сборник научных трудов. Выпуск 45/Ин-т эксперимент. бот. НАН Беларуси.–Минск: 2016.–446 с. ISSN 2221-9927. 2016. С. 209.

4. Ламан Н.А., Копылова Н.А., Прохоров В.Н. Борщевик Сосновского (Heracleum sosnowskyi Manden) как перспективный источник биологически активных соединений 2018.С. 41–42.

5. Отраслевой классификатор сорных растений [Текст] / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. — Москва : Росинформагротех, 2018. — 51 с. : 20 см.; ISBN 978-5-7367-1458-2.

6. Сацыперова П. Ф., Борщевики флоры СССР- новые кормовые растения.— Л.; Наука. 1984. 223 с.

7. Симонов Г.А., Никульников В.С., Зотеев В.С. Борщевик Сосновского – злостный засоритель полей // Учёные записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. 2011. №3. С. 324-326.

8. Статкевич, В. С. Качественное и количественное определение фуранокумаринов в экстракте борщевика Сосновского / В. С. Статкевич // Молодая фармация - потенциал будущего : Итоги конкурсной программы научных работ XIII Всероссийской научной конференции школьников, студентов и аспирантов с международным участием. Сборник

материалов конференции, Санкт-Петербург, 01 марта – 11 2023 года. – Санкт-Петербург: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2023. – С. 322-327. – EDN IDWPLD.

9. Ткаченко, К.Г., Краснов А. А. Борщевик Сосновского: экологическая проблема или сельскохозяйственная культура будущего? (Обзор) // Бюллетень Ботанического сада-института ДВО РАН. – 2018. – № 20. – С. 1-22.

10. Шеплякова, В. Э. Групповой состав и фенольные соединения листьев борщевика Сосновского // Проблемы и перспективы устойчивого развития промышленности в XXI веке: от теории к практике : Материалы студенческой конференции, Санкт-Петербург, 22 апреля 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, 2021. – С. 106-109.

# ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

**УДК 811.124:548.562**

**Лазарева М.Н., Бойченко Т.В.**

## ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЕ НОВАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ФАРМАКОПЕИ XV ИЗДАНИЯ (на материале латинских наименований фармацевтических субстанций химического происхождения)

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Статья посвящена исследованию терминологических новаций в обозначениях латинских наименований трех групп фармацевтических субстанций, регламентированных Государственной Фармакопеей XV издания. Рассмотрены вопросы структурного состава наименований гидратов, сложных эфиров, а также натриевых, калиевых и кальциевых солей, выявлены наиболее типичные модели построения этих наименований, дана степени унификации терминов, направленной на сближение российского и международного фармакопейных стандартов.

**Ключевые слова:** фармакопея, фармацевтические субстанции химического происхождения, латинские наименования гидратов, сложных эфиров, натриевых, калиевых, кальциевых солей, модели наименований.

**Abstract.** The article is devoted to the study of terminological innovations in the designations of Latin names of three groups of pharmaceutical substances regulated by the State Pharmacopoeia of the XV edition. The issues of the structural composition of names of hydrates, esters, as well as sodium, potassium, and calcium salts are considered, the most typical models for constructing these names are identified, and the degree of unification of terms aimed at bringing Russian and international Pharmacopoeia standards closer is given.

**Keywords:** pharmacopoeia, pharmaceutical substances of synthetic origin, Latin names of hydrates, esters, sodium, potassium and calcium salts, models of names.

### Введение

Разработка наднациональной Европейской фармакопеи (ЕФ) оказала значительное влияние на национальные фармакопеи многих стран, в том числе и на Государственную фармакопею (ГФ) Российской федерации, нормативные названия лекарственных средств (ЛС) которой подверглись значительным изменениям. Неизбежность изменений обусловлена глобальной задачей гармонизации фармакопейных требований к фармакопеям разных стран, включая вопросы гармонизации терминологического аппарата.

Названия ЛС и фармацевтических субстанций (ФС) в обеих фармакопеях оформлены на двух языках: в ЕФ – на английском и латинском, в ГФ – на русском и латинском. Несмотря на то, что в терминологии фармации латинский язык традиционно сохраняет свой статус международного языка-посредника, терминологическое наполнение и оформление наименований ЛС и ФС на латинском языке в этих фармакопеях часто не совпадало. Разработка и введение в действие силу ГФ XV (2023 г.) направлено на преодоление имеющихся расхождений в оформлении однотипных наименований ЛС и ФС на латинском языке.

Цель работы состоит в выявлении терминологических новаций в оформлении наименований ФС химического происхождения, введенных новым государственным фармацевтическим стандартом.

Актуальность изучения особенностей построения терминологических наименований исследуемых групп соединений обусловлена прикладной задачей, связанной с процессом подготовки будущих провизоров, которая включает выработку единых подходов к обучению

химической терминологии и формирование компетенций при работе с рецептами в курсе латинского языка.

**Материалы и методы**

Объектом исследования являются латинские названия гидратов, сложных эфиров и группы калиевых, натриевых и кальциевых солей, функционирующих в текстах фармакопейных статьей ГФ X, XIV и XV изданий, а также ЕФ 10.5 издания [1, 2, 3, 4]. В ходе исследования были использованы методы структурно-семантического и статистического анализов языковых единиц.

**Результаты и обсуждение**

Одной из перспективных групп ФС являются гидраты. В ГФ XV включены 72 фармакопейные статьи на ФС в гидратных формах. Гидраты представляют собой продукты присоединения молекул воды (гидратации) к неорганическим и органическим веществам. Широкое использование гидратных форм ФС обусловлено рядом преимуществ, в частности, гидратные формы позволяют регулировать скорость растворения ФС и контролировать ее высвобождение в организме, также они способны защитить ФС от негативного влияния окружающей среды (свет, температура, влажность) и увеличить сроки хранения лекарственных препаратов по сравнению с безводными формами.

Фармакопейные статьи на соединения этих групп встречаются уже в ГФ СССР VIII (1946 г.), IX (1961 г.) и последующих изданий. Так, например, в ГФ X (1968 г.) латинские названия хлоралгидрата и терпингидрата представлены двухкомпонентными словосочетаниями *Choralum hydratum* и *Terpinum hydratum.* С развитием науки арсенал фармацевтических субстанций пополнился значительным количеством новых соединений, многие из которых были впервые включены в ГФ XV. Если в ГФ X были включены статьи на 5 наименований субстанций в гидратных формах, то в ГФ XV – на 72 наименования гидратов [5].

Помимо увеличения количества анализируемых соединений, в ГФ XV закреплено изменение правила их номинации, согласно которому используется латинское прилагательное с суффиксом *-icus, a, um* вместо *-ātus, a, um*. Частично данные изменения были внесены ещё в ГФ XIV, но в ГФ XV они были реализованы более последовательно.

Важным элементом названий гидратов являются интернациональные числовые приставки греческого либо латинского происхождения, такие как *mono-, di-, tri-, tetra-* и др., которые указывают на количество молекул воды, связанных с химическим соединением. В латинских наименованиях числовая приставка присоединяется к прилагательному *hydricus* и входит в состав аттрибутивного словосочетания, элементы которого связаны по способу согласования, например: *Dextrosum monohydricum (декстрозы моногидрат*), *Amoxicillinum trihydricum* (амоксициллина тригидрат).

Структурный состав латинских двухкомпонентных наименований представлен моделью «Сущ. в им.п. + прил. в им.п.»: *Theophyllinum monohydricum* (теофиллина моногидрат), *Imipenemum monohydricum (*имипенема моногидрат).

Трёхкомпонентные латинские наименования гидратов, составляющие более 60% исследуемых наименований представлены двумя продуктивными моделями: 1) «Сущ. в им.п. + прил. в им.п. + прил. в им. п.»: *Furazidinum natricum tetrahydricum (фуразидин натрия тетрагидрат), Atorvastatinum calcicum trihydricum (*аторвастатин кальция тригидрат*), Oxacillinum natricum monohydricum* (оксациллин натрия моногидрат*), Acidum pipemidicum trihydricum (*пипемидовая кислота моногидрат); 2) «Сущ. в род. п. + сущ. в им. п. + прил. в им. п.»: *Sitagliptini phosphas monohydricus* (ситаглиптина фосфат моногидрат), *Nilotinibi hydrochloridum monohydricum* (нилотиниба гидрохлорид моногидрат), *Ondansetroni hydrochloridum dihydricum (*ондансетрона гидрохлорид дигидрат).

Сравнительный анализ структуры латинских и русских названий гидратов выявил основное различие, состоящее в том, что в латинских наименованиях понятие ‘гидратная форма’ выражено именем прилагательным *hydricus* (гидратный), которое входит в состав словосочетания, компоненты которого связаны по способу согласования. В русскоязычных

наименованиях понятие ‘гидратная форма’ выражено существительным *гидрат,* которое входит в состав словосочетания, компоненты которого грамматически связаны подчинительной свя-зью управления (доксициклина моногидрат) и/или примыкания (золендроновая кислота моногидрат).

Следует также отметить, что унификация модели построения названий гидратов не коснулась латинского наименования терпингидрата, которое в ГФ XV представлено обозначением *Terpini hydras.*

Другой перспективной группой ФС являются сложные эфиры, которые относятся к самой многочисленной группе химических соединений в природе. Сложные эфиры являются компонентами эфирных масел, косметических кремов, ароматических эссенций, лекарственных мазей и таких ЛС, как нитроглицерин (глицерина тринитрат), фенилсалицилат (салол, или фениловый эфир салициловой кислоты), витамин А (ретинил пальмитат, или сложный эфир ретинола и пальмитиновой кислоты), витамин $B_{15}$ (пангамовая кислота, или сложный эфир глюконовой кислоты и диметилглицина), витамин Е (альфа-токоферолацетат).

В ГФ XV группа сложных эфиров представлена десятью соединениями [6]. Структура их латинских наименований включает два компонента, первый из которых представляет собой название углеводородного или кислотного радикала с окончанием *-is* в *Gen. Sg*., второй – название кислотного остатка с окончанием *-as* в *Nom*., например: *Ethyl**is** bromoisovaleras (*этилбромизовалерат, или этиловый эфир **альфа-бромизо**валериановой кислоты), *Benzyl**is** nicotinas* (бензилникотинат, или бензиловый эфир кислоты),*Butyl**is** parahydroxybenzoas* (бутилпарагидроксибензоат, или бутилпарабен, или бутиловый эфир пара-гидроксибензойной кислоты), *Propyl**is** parahydroxybenzoas* (пропилпарагидроксибензоат, или пропиловый эфир бензойной кислоты).

Сравнивая терминологическое оформление этой группы соединений в ГФ X и ГФ XV, отметим, что в последнем издании изменение коснулось лишь первого компонента латинского словосочетания, обозначающего радикал, в котором окончание существительного 2 склонения *-ium* (в *Gen. -ii)* было заменено на окончание равносложного существительного 3 склонения *-is.* Вместе с тем, в ГФ X были представлены оба варианта латинских обозначений сложных эфиров, в частности, амилнитрита, или изоамилового эфира азотистой кислоты: *Amylii nitris* (в качестве основного наименования) и *Amylis nitris* (в качестве международного синонима).

Третьей исследуемой группой наименований являются названия солей органических кислот с неорганическими основаниями, в частности, натриевых, кальциевых и калиевых солей. Интерес к наименованиям этой группы солей обусловлен тем, что в настоящее время для изготовления лекарственных средств при выборе ФС органической природы в качестве неорганических катионов все чаще используются соли натрия, калия или кальция. Эти соединения растворяются в воде и быстро всасываются в желудочно-кишечном тракте. Их использование в качестве оснований повышает биодоступность ФС и её терапевтическую эффективность.

Количество фармацевтических субстанций в форме исследуемой группы солей постоянно увеличивается. В последнее издание ГФ включены 42 фармакопейные статьи на ФС калиевых, натриевых, кальциевых солей, что на 25 ФС больше, чем в ГФ XIV. С точки зрения структуры наименования солей ФС на латинском языке, как правило, представляют собой двух- и трёхкомпонентные словосочетания.

Следует отметить, что в ГФ X латинские двухсловные названия этих солей были представлены двумя существительными в именительном падеже, соединёнными дефисом, например: *Aethazolum-natrium* (этазол-натрий), *Benzylpenicillinum-kalium* (бензилпенициллина калиевая соль) и др., которые использовались в качестве в заголовках статей в качестве основных наименований. Единственное трёхкомпонентное наименование было представлено названием *Coffeinum-natrii benzoas* (кофеин-бензоат натрия).

В ГФ XV структурный состав латинских двухкомпонентных словосочетаний представлен моделью «Сущ. в им.п. + прил. в им.п.»: *Ampicillinum natr**icum** (*ампициллин

натрия*),* *Rosuvastatinum calc**icum*** *(*розувастатин кальция), *Raltegravirum kal**icum*** (ральтегравир калия). По сравнению с ГФ X, где второй компонент словосочетания представлен существительными *natrium* (натрий), *kalium* (калий), *calcium* (кальций), в ГФ XV неорганическое основание выражено прилагательными *natricus, -a, -um* (натриевый), *kalicus, -a, -um (*калиевый*), calcicus, -a, -um (*кальциевый*),* которые согласуются по роду с названием катиона.

В ряде случаев для улучшения фармацевтических характеристик ФС (например, для улучшения растворимости активного вещества, повышения стабильности раствора для инъекций при длительном хранении и т.п.) используют водорастворимые соли натрия, калия или кальция, что находит отражение в структурном составе их наименований. Например, для приготовления раствора для инъекций на основе преднизолона используют его водорастворимую форму, фармакопейное название которой имеет трехкомпонентную структуру – *Prednisoloni natrii phosphas* (преднизолона натрия фосфат). При этом и в латинских, и в русских наименованиях оба основания (и органическое, и неорганическое) выражены существительными в родительном падеже: C*hloramphenicoli natrii succinas* (хлорамфеникола натрия сукцинат), *Betamethasoni natrii phosphas* (бетаметазона натрия фосфат).

Вместе с тем, в ГФ XV сохраняется заимствованное из ГФ X грамматическое и графическое оформление кофеин-бензоата натрия – *Coffeinum-natrii benzoas*. Согласно стандартной модели его наименование должно иметь вид: *Coffeini natrii benzoas* (кофеина натрия бензоат).

Сравнительный анализ наименований, функционирующих в ГФ X и ГФ XV, показал, что рассмотренные выше «новые» способы номинации исследуемых групп химических соединений уже были представлены в текстах фармакопейных статьях ГФ X в качестве международных латинских синонимов, рекомендованных Всемирной Организацией Здравоохранения. Они располагались после официального латинского и русского наименований, были обозначены условным знаком звездочка (*) и оставлены без русского перевода. В качестве основных наименований в заголовках статей ГФ X использовались латинские названия, общепринятые в СССР [4].

**Выводы**

Таким образом, проведенный анализ выявил достаточно высокую степень структурирования латинских наименований с точки зрения их терминологического оформления. В подавляющем большинстве словообразовательная структура латинских однотипных наименований совпадает с их аналогами в ЕФ, что свидетельствует о тенденции к унификации терминов, направленной на сближение российского и международного фармакопейных стандартов.

Результаты исследования могут быть использованы в процессе подготовки будущих специалистов медико-фармацевтического профиля при изучении химической номенклатуры и при формировании компетенций грамотного оформления рецептурных прописей на латинском языке.

**Список литературы:**

1. Государственная фармакопея Российской Федерации XIV издания. − URL https:// femb.ru/ record/pharmacopea14 (дата обращения:10.03.2025).

2. Государственная фармакопея Российской Федерации XV издания. − URL https:// pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/2 (дата обращения: 10.02.2025).

3. European pharmacopoeia 10.5th edition. − URL https://www.edqm.eu/en/ european-pharmacopoeia-ph-eur-10.5th-edition (дата обращения: 10.03.2025).

4. Государственная Фармакопея Союза Советских Социалистических Республик. 10-е изд. – Москва: Медицина, 1968. 1079 с.

5. Лазарева М.Н., Бойченко Т.В. Словообразовательные модели латинских наименований гидратов (на материале Европейской Фармакопеи и Государственной Фармакопее XIV - XV изданий). // Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием

«Кромеровские чтения - 2024»: Сборник материалов (24 апреля 2024 года) / отв. ред. В.Г. Лужанин. – Пермь, ПГФА, 2024. С. 231-233.

6. Лазарева М.Н. Особенности наименований некоторых групп химических соединений в Российской Государственной фармакопее XV издания. // Классические языки в современном профессиональном образовании. Выпуск 2: сб. статей / под ред. Н.Г. Николаевой, А.В. Ермошина; сост. И.А. Рассохина – Казань: ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, 2024. – С. 60-66.

# ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ

**УДК: 613:612.67**

**Лужанская А.В.[1], Шевченко А.И.[1], Малышева К.О.[2]**

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «ДАХАР» НА ПРОЦЕССЫ СТАРЕНИЯ

[1]ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия
[2]ФГАОУ ВО ПНИПУ, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В работе описаны результаты изучения биологически активной добавки «Дахар» на функции центральной нервной системы (ЦНС) и силу мышц белых крыс по возрасту соответствующих пожилому и старческому возрасту человека. Установлено, что «Дахар» имеет тенденцию снижать двигательную активность молодых и пожилых крыс, при этом стимулируя исследовательскую активность в группе пожилых крыс. При оценке влияния «Дахар» на мышечную силу выявлена тенденция к увеличению силы хватки в пожилой возрастной группе по сравнению с молодой. Сила хватки увеличилась на 83 грамма.

**Ключевые слова:** старение, качество жизни, сила хватки, открытое поле.

**Abstract.** The effects of dietary supplement “Dakhar” on central nervous system and grip strength were studied in early elderly and late elderly white rats. It was established that the use of “Dakhar” shows tendency towards decreasing locomotor activity of young and early elderly rats and enhancing willingness to explore in early elderly rats. The investigation of grip strength has demonstrated that “Dakhar” tends to increase this parameter in early elderly compared to young animals. Grip strength was increased by 83 grams.

**Key words:** aging, quality of life, grip strength, open field.

### Введение

Старение населения – одна из ключевых демографических тенденций XXI века, создающая значительную нагрузку на системы здравоохранения и социальную поддержку. Согласно данным ВОЗ, к 2050 году доля людей старше 60 лет достигнет 22% мирового населения, что актуализирует поиск инновационных подходов к сохранению когнитивного и физического здоровья в пожилом возрасте [1]. Продолжительность жизни растёт, но её качество зависит от здоровья. Дополнительные годы могут быть активными (образование, труд, хобби) или сопровождаться ухудшением функций, что влияет на общество. Генетика – лишь часть причин. Ключевыми факторами, влияющими на данный процесс, являются окружающая среда, социально-экономический статус, образ жизни и т.д. [3]. В этом контексте особый интерес представляют функциональные пищевые продукты с доказанными геропротекторными свойствами, способные замедлять возрастные изменения и улучшать качество жизни.

Одним из таких продуктов, возможно, является объект исследования данной работы – биологически активная добавка (БАД) из листьев персика с добавлением диметиламиноэтанола (ДМАЭ), «Дахар», предоставленная ООО «НПК «Инфинити». «Дахар» обладает уникальным сочетанием свойств, способных улучшить качество жизни в пожилом возрасте: антиоксидантная активность, нейропротекторное и гиполипидемическое действие [4].

Цель: изучение биологической активности БАД «Дахар» в тестах «Открытое поле» и «Сила хватки» в хроническом 30-дневном эксперименте на лабораторных крысах, возраст которых соответствует молодому, пожилому и старческому возрасту человека.

Задачи:

1. изучить влияние «Дахар» на центральную нервную систему в тесте «Открытое поле» на лабораторных крысах.
2. изучить эффект «Дахар» на мышечную силу лабораторных крыс в тесте «Сила хватки».

**Материалы и методы**

Объект исследования: БАД «Дахар» (водный концентрат из листьев персика с добавлением ДМАЭ).

Эксперимент был проведен на 24 CD крысах трёх разных возрастов. Животные содержались в стандартных условиях вивария по четыре особи в клетке в соответствии с разделением на подгруппы и полом. Характеристика сформированных экспериментальных групп и подгрупп лабораторных крыс представлена в таблице 1.

**Таблица 1**.

**Экспериментальные группы лабораторных крыс**

| Группа | Подгруппа | Кол-во животных в подгруппе |
|---|---|---|
| Контроль | 1. Возраст 5 месяцев: «молодые» | 4 |
| | 2. Возраст 1 год 9 месяцев: «пожилые» | 4 |
| | 3. Возраст 2 года 8 месяцев: «старые» | 4 |
| Опыт | 1. Возраст 5 месяцев: «молодые» | 4 |
| | 2. Возраст 1 год 9 месяцев: «пожилые» | 4 |
| | 3. Возраст 2 года 8 месяцев: «старые» | 4 |

«Дахар» добавлялся в бутылки с водой опытной группы из расчёта 1,7 мл (40 капель) на 800 мл (объем бутылки) в течение 30 дней. Контрольная группа получала воду без добавления «Дахар». На одну клетку с четырьмя крысами устанавливалась одна бутылка. Смена воды в бутылках производилась один раз в сутки. Тесты «Открытое поле» и «Сила хватки» проводились до и после тридцатидневного эксперимента.

Оценка влияния «Дахар» на двигательную активность, эмоциональное состояние и поведенческие реакции белых крыс проводилась с помощью теста «Открытое поле» по стандартной методике [4]. Не менее чем за 60 минут до тестирования животных помещали в тихое, слабо освещенное помещение. После окончания подготовительного периода животных помещали в центр арены и в течение 5 минут регистрировали различные параметры (Таблица 2).

Тест «Сила хватки» для оценки мышечной силы крыс проводился на установке Grip strength meter, TSE-system, Germany. В процессе эксперимента животное тянет специальную регулируемую по высоте рукоять, которая крепится к высокоточному сенсору. Стандартный сенсор для крыс рассчитан на нагрузку до 19.6 Н. Когда животное отпускает рукоять, система отображает результат измерений на цифровом дисплее контрольного блока и сохраняет данные для дальнейшего статистического анализа. Из трёх значений пиковых усилий высчитывали среднее [5].

Полученные результаты были обработаны методами однофакторного дисперсионного анализа с использованием программы GraphPad Prism 6 методом «Multiple t-tests». Различия считались достоверными при $p \leq 0,05$.

**Таблица 2.**

**Характеристика активности крыс в тесте «Открытое поле»**

| Критерий | Что исследует | Отделы ЦНС (функции) |
|---|---|---|
| Локомоция (дистанция, скорость) | Горизонтальную двигательную активность (ГДА) | Базальные ганглии, моторная кора, дофаминовая система (координация движений) |
| Время в центре/ периферии | Тревожность, стрессоустойчивость | Миндалина (амигдала), гиппокамп, ГАМК-ергическая система (страх и тревога) |
| Груминг | Стереотипное поведение, стресс-реакция | Серотониновая система, дофамин (компульсивность, самоуспокоение) |
| Замирание (фризинг) | Реакцию на стресс, уровень страха | Префронтальная кора, миндалина (реакция "бей или беги") |
| Исследовательская активность | Любознательность, когнитивные функции | Гиппокамп, префронтальная кора (память, обучение) |
| Дефекация/мочеиспускание | Вегетативные реакции на стресс | Вегетативная нервная система (симпатическая/парасимпатическая активность) |

## Результаты и обсуждение

Сравнение результатов теста «Открытое поле» до и после 30-дневного приёма «Дахар» представлено в таблице 3. Установлено, что статистически значимой разницы между показателями крыс до и после эксперимента нет. Однако в опытных группах молодых и пожилых животных наблюдается тенденция к снижению локомоторной активности на фоне приёма «Дахар». Количество исследуемых отверстий в опытной группе молодых крыс после употребления «Дахар» увеличивается в 1,5 раза, а в группе пожилых – в 4 раза.

Сравнение результатов теста «Сила хватки» до и после 30-дневного приёма «Дахар» представлено в таблице 4. Установлено, что «Дахар» не влияет на силу хватки крыс, статистически значимой разницы между силой хватки крыс до и после эксперимента не обнаружено. При этом, для пожилых животных выявлен тренд на увеличение силы хватки после употребления исследуемого напитка в течение 30 дней. Увеличение составляет 82 грамма.

**Таблица 4.**

**Сравнение результатов теста «Сила хватки» до и после эксперимента (n=4)**

| Группа | Подгруппа | Сила хватки, г | |
|---|---|---|---|
| | | До эксперимента | Спустя 30 дней |
| Контроль | 1. Возраст 5 месяцев «молодые» | 1283,3±70,9 | 1328,8±90,6 |
| | 2. Возраст 1 год 9 месяцев «пожилые» | 961,8±56,2 | 930,3±14,0 |
| | 3. Возраст 2 года 8 месяцев «старые» | 798,0±53,7 | 830,0±53,8 |
| Опыт | 1. Возраст 5 месяцев «молодые» | 1019,5±28,3 | 1081,3±36,0 |
| | 2. Возраст 1 год 9 месяцев «пожилые» | 1175,5±54,8 | 1257,8±94,5 |
| | 3. Возраст 2 года 8 месяцев «старые» | 902,5±108,0 | 909,5±89,1 |

**Таблица 3.**

**Сравнение результатов теста «Открытое поле» до и после эксперимента (n=4)**

| Показатель | Возрастная группа 5 месяцев «молодые» | | | | Возрастная группа 1 год 9 месяцев «пожилые» | | | | Возрастная группа 2 года 8 месяцев «старые» | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Контроль | | Опыт | | Контроль | | Опыт | | Контроль | | Опыт | |
| | До | После | До | После | До | После | До | После | До | После | До | После |
| ГДА 1 (пер-ия) | 81,75±13,14 | 53,00±11,67 | 64,25±10,21 | 40,75±5,98 | 43,50±13,09 | 44,25±5,11 | 71,00±9,16 | 42,50±4,80 | 27,50±11,89 | 28,00±6,82 | 38,50±5,04 | 23,25±2,66 |
| ГДА 2 (2/3) | 2,75±1,75 | 1,00±0,00 | 2,75±1,18 | 1,00±0,00 | 3,75±1,31 | 1,75±0,48 | 3,75±0,63 | 1,00±0,00 | 1,00±0,00 | 3,25±1,11 | 3,00±1,00 | 2,75±1,44 |
| ГДА 3 (центр) | 0,25±0,25 | 0,00±0,00 | 0,50±0,29 | 0,00±0,00 | 0,25±0,25 | 0,00±0,00 | 0,50±0,29 | 0,00±0,00 | 0,25±0,25 | 0,50±0,50 | 0,50±0,29 | 0,00±0,00 |
| Кол-во иссл. отверстий | 6,75±0,85 | 6,50±1,85 | 3,75±0,75 | 5,75±2,06 | 1,25±0,63 | 3,50±1,44 | 0,75±0,48 | 3,00±1,08 | 1,25±0,95 | 2,00±1,08 | 2,00±1,41 | 2,75±1,38 |
| Кол-во стоек (с оп.) | 11,25±5,02 | 5,25±1,65 | 4,50±0,65 | 3,25±1,18 | 6,00±3,08 | 5,25±1,11 | 6,50±1,71 | 6,50±0,65 | 2,50±1,85 | 2,00±0,71 | 3,25±0,48 | 1,50±0,29 |
| Кол-во стоек (без оп.) | 2,50±1,89 | 1,50±0,65 | 0,50±0,29 | 2,75±1,03 | 4,50±3,20 | 2,75±1,31 | 2,50±0,65 | 4,50±1,76 | 0,00±0,00 | 0,00±0,00 | 0,25±0,25 | 0,25±0,25 |
| Кол-во акт. грум. (кор.) | 0,25±0,25 | 0,25±0,25 | 1,25±0,63 | 0,00±0,00 | 0,50±0,29 | 0,00±0,00 | 0,50±0,50 | 0,25±0,25 | 0,75±0,48 | 1,75±1,44 | 0,50±0,29 | 0,50±0,29 |
| Кол-во акт. грум. (длин.) | 1,50±0,50 | 1,75±0,85 | 1,25±0,25 | 1,25±0,25 | 1,00±0,58 | 0,50±0,29 | 1,50±0,29 | 0,75±0,48 | 0,75±0,25 | 1,25±0,63 | 0,25±0,25 | 1,00±0,41 |
| Кол-во дефекаций | 0,75±0,48 | 0,00±0,00 | 1,50±0,87 | 0,00±0,00 | 0,75±0,48 | 0,25±0,25 | 0,75±0,48 | 0,50±0,29 | 1,25±0,63 | 0,75±0,25 | 1,50±0,29 | 1,75±0,63 |
| Кол-во моче-ий | 0,00±0,00 | 0,50±0,29 | 0,25±0,25 | 0,25±0,25 | 0,50±0,29 | 0,50±0,29 | 0,75±0,48 | 0,50±0,29 | 0,00±0,00 | 0,75±0,25 | 0,75±0,25 | 0,00±0,00 |
| Замирания | 0,00±0,00 | 1,50±0,96 | 2,75±0,85 | 0,25±0,25 | 0,50±0,50 | 0,00±0,00 | 1,00±0,41 | 0,50±0,50 | 1,25±0,63 | 0,75±0,48 | 0,50±0,29 | 0,25±0,25 |

## Выводы

Установлено влияние БАД «Дахар» из листьев персика с добавлением ДМАЭ на центральную нервную систему лабораторных крыс в виде тенденции стимуляции исследовательской деятельности в группе «пожилые» животные. Зафиксировано увеличение силы хватки крыс, получавших «Дахар» в группе «пожилых» животных .

Наличие таких эффектов говорит о возможном влиянии «Дахар» на процессы старения, проявляющиеся в виде угнетения когнитивных функций ЦНС и ослаблении мышечной силы. Для уточнения полученных результатов необходимо провести в дальнейшем более расширенное исследование с целью возможного использования «Дахар» для повышения качества жизни пожилых людей.

**Список литературы:**

1. Всемирная организация здравоохранения. Старение и здоровье [Электронный ресурс]. 2022. URL: https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health (дата обращения: 30.03.2025)

2. Всемирная организация здравоохранения. Старение и здоровье [Электронный ресурс]. 2022. URL: https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health (дата обращения: 30.03.2025)

3. Zhang Y. et al. Neuroprotective effects of Prunus persica leaf extract // Journal of Ethnopharmacology. – 2020. – Vol. 253. – P. 112649. 4

4. Г. И. Ковалёв, Е. В. Васильева, Р. М. Салимов. Сравнение поведения мышей в тестах открытого поля, закрытого и приподнятого крестообразного лабиринтов с помощью факторного анализа. Журнал высшей нервной деятельности, 2019, том 69, No 1, с. 123–130.

5. Crabbe J.C., Cotnam C.J., Cameron A.J., Schlumbohm J.P., Rhodes J.S., Metten P., Wahlsten D. Strain differences in three measures of ethanol intoxication in mice: the screen, dowel and grip strength tests // Genes, Brain and Behavior. 2003. Vol. 2, No 4. P. 201-213.

# ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ФАРМАЦИИ

**УДК 615.94 (100)**

**Агафонова М.А., Гурьянова М.Н.**

## АНАЛИЗ ДАННЫХ О РАЗГРАБЛЕНИИ НЕМЕЦКО-ФАШИСТСКИМИ ЗАХВАТЧИКАМИ АПТЕЧНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В статье представлены результаты анализа военных лет 1941-1945 гг. о разграблении аптечного хозяйства немецко-фашистскими захватчиками в годы Великой Отечественной войны. Выделены варианты действий аптечных работников по недопущению попадания аптечного имущества в руки захватчиков в прифронтовой зоне. Составлена таблица о восстановлении аптечного хозяйства на освобожденных территориях в 1944 году.

**Ключевые слова.** Великая Отечественная война, разграбление аптечного хозяйства, восстановление аптечного хозяйства.

**Abstract.** The article presents the results of the analysis of the war years 1941-1945 on the plundering of the pharmacy by the Nazi invaders during the Great Patriotic War. The options for the actions of pharmacy workers to prevent the pharmacy property from falling into the hands of the invaders in the frontline zone are highlighted. A table is compiled on the restoration of the pharmacy in the liberated territories in 1944**.**

**Key words**. The Great Patriotic War, plundering of the pharmacy, restoration of the pharmacy

### Введение

В 2025 году наша страна и народ вспоминают о том, что 84 года назад полчища немецко-фашистских захватчиков совместно с войсками объединенной Европы напали на Советский Союз, неся с собой гибель людей и разорение захваченных регионов. Значительно пострадала и фармацевтическая отрасль, так тщательно выстраиваемая в течении 20-30 годов XX века народом СССР. В отдельных публикациях приводятся разобщенные данные о потерях, понесенных аптечным хозяйством (АХ) страны, однако обобщающих публикаций, в которых были бы сгруппированы данные потерь по областям, подвергшимся оккупации нами не найдено. Поэтому **целью** работы явилось: поиск и обобщение данных о потерях АХ на оккупированных территориях в течение Великой Отечественной войны.

**Задачи исследования**: найти и проанализировать публикации журнала «Фармация» за 1941-1945 гг., посвящённые урону, нанесенному немецко-фашистскими захватчиками АХ страны; выделить публикации, посвященные потерям АХ по отдельным областям и регионам СССР, а также восстановлению АХ после освобождения территорий; обобщить найденные данные и провести их группировку по ряду признаков.

### Материалы и методы

Источником информации послужили публикации журнала «Фармация» 19410-1946гг. Метод сбора информации – анализ вторичной информации. Методы обработки информации – сводка, группировка и табулирование, картирование.

### Результаты и обсуждения

К 1940 году АХ в стране имело четкую организационную структуру и находилось в системе Наркомздрава СССР. Советский Союз располагал развитой сетью аптечных учреждений, позволявших эффективно осуществлять лекарственное снабжение населения и контроль качества фармацевтической продукции. Функционировало 9273 аптеки, 1400 аптекарских магазинов, 13864 аптечных пунктов, 270 аптечных складов, 149 галеново-

фармацевтических фабрик и лабораторий. К началу 1941 года аптечная система имела 295 контрольно-аналитических лабораторий (КАнЛ) при аптечных управлениях и 1133 контрольно-аналитических кабинетов и столов в аптеках [3]. Особенно активное развитие АХ в СССР происходило в годы второй пятилетки (1933-1937 гг.) Интенсивными темпами шло строительство новых аптек. С 1936 г. по 1940 г. количество аптек было увеличено с 6104 аптек до 8620, аптечных пунктов с 2670 до 10868, аптечных магазинов с 611 до 1206. Для улучшения контроля качества аптечной продукции приказом НКЗ СССР от 03.03.1939 года предусматривалось открытие 73 краевых и областных КАнЛ. Проводилось ежегодное повышение квалификации сотрудников КАнЛ за счет государственных средств [19]. Для обеспечения кадрами АХ по всей стране открывались новые учебные заведения, среднего и высшего фармацевтического образования: всего работало в стране 70 фармацевтических школ и 10 фармацевтических вузов. В стране работало 7020 провизоров и 26410 помощников провизоров [10]. На основании изучения статей журнала «Фармация» нами выделены несколько основных проблем фармацевтической отрасли в предвоенные годы: отсутствие в некоторых областях складов, КАнЛ; дефицит некоторых медицинских товаров (в 1940 году не был удовлетворен спрос на резиновые грелки, резиновые пузыри для льда и спринцовки);дефицит квалифицированных работников (в Белорусской ССР он составлял 400 человек, при наличии 3267 фармацевтов и провизоров) [6].

На первом этапе исследования нами выявлены в публикациях и обобщены данные о состоянии АХ накануне Великой Отечественной войны тех регионов СССР, которые в последствии стали фронтовой зоной и подверглись оккупации. По РСФСР найдены данные по следующим регионам: Воронежская, Ростовская, Смоленская, Рязанская, сталинградские области, Краснодарский и Ставропольский края, Чичено-Игушская АССР. При группировке данных мы выделяли виды аптечных организаций (таб.1).

**Таблица 1.**

**Характеристика аптечного хозяйства в западных и центральных регионах СССР, которые впоследствии подверглись оккупации в период Великой Отечественной войны**

| Название региона | Количество аптек | Количество аптечных пунктов | Количество КАнЛ | Количество складов | Количество магазинов санитарии и гигиены (МСиГ) |
|---|---|---|---|---|---|
| Всего по областям РСФСР, подвергшихся оккупации [12] | 2192 | - | - | 1 | 3 |
| Территории союзных республик | | | | | |
| Белорусская [6] | 299 | 218 | 14 | 7 | 47 |
| Украинская ССР Кировоградская область [20] | 89 | 254 | 1 | имелись | 12 |
| Литовская [2] | 242 | - | - | - | - |
| Молдавская [2] | 130 | 200 | 3 | 1 | 15 |
| Всего по СССР [8] | 8620 | 10868 | 1422 [10] | 270 | 1206 |

На втором этапе изучались и группировались данные о потерях имущества и сотрудников в период боев и оккупации территорий. Уже 29.06.1941 г. СНК СССР и ЦК ВКП(б) приняли директиву № П509, в которой указывалось, что от всех партийных и советских организаций прифронтовых областей требуется организовать всестороннюю помощь действующей Красной армии, снабжать её всем необходимым, в том числе и медикаментами [13]. Когда приближалась угроза захвата отдельных населенных пунктов, сотрудниками аптек предпринимались меры по недопущению захвата имущества врагом.

Нами найдены и сгруппированы описанные в статьях журнала «Фармация» таких варианты действий аптечных работников (таб. 2).

**Таблица 2.**

**Варианты действий аптечных работников по недопущению попадания аптечного имущества в руки захватчиков в прифронтовой зоне**

| Варианты действий | Название области | Фамилии аптечных работников |
|---|---|---|
| Передача имущества Красной Армии | Московская область, Малоярославецкий район, г. Малоярославец | Управляющая Малоярославецкой аптекой товарищ Протосовицкая [9, 11] |
| Вывоз имущества в тыл | г. Калинин Московская область | Заведующая химическим отделением Центрального аптечного склада г. Калинин товарищ Лебедевская [16] |
| | | Управляющая аптекой № 2 г. Калинин товарищ Кржхдинская [16] |
| | Ленинградская область | Управляющие аптеками Ленинградской области Перлис, Позин, Антонов [15] |
| | г. Истра и Кашира Московской области | Аптечные работники [11] |
| Передача имущества госпиталям | Московская область, Малоярославецкий район, с. Угодский Завод | Управляющий Угодо-Заводской аптекой М. И. Винокур [9, 11] |
| Сокрытие в земле | Московская область, Новопетровский и другие районы | Управляющие аптеками Московской области Гальшина, Нилова и Баграмова [9] |

**Таблица 3.**

**Варианты уничтожения фашистами АХ на оккупированных территориях**

| № п.п | Вариант уничтожения | Названия региона и населенных пунктов |
|---|---|---|
| 1. | Подверглись бомбардировке или артиллерийскому обстрелу | г. Москва и Московская область, Ленинград, Рязань, Сталинград, Ростов, Воронеж [7, 11, 12, 14] |
| 2. | Переоборудованы под конюшни или другие хозяйственные нужды гитлеровских войск | г. Миллерово Ростовской области [7] |
| 3. | Фармацевтические товары вывезены | г. Калинин [16] |
| 4. | Фармацевтические товары и оборудование разворовано | Рязанская область [14], Московская область [11], г. Миллерово Ростовской области, Сталинградская область, г. Кисловодск, Ессентуки, Железноводск Ставропольского края [7], г. Медынь Смоленской области [1] |
| 5. | В аптеке или магазине устроен погром, фармацевтические товары и оборудование сломано | с. Гагарино Чапаевского района Московской области [14] |
| 6. | Подняты цены на медикаменты в период оккупации | г. Калинин [16] |
| 7. | Заложили мины под здание аптеки при отступлении | г. Горловка Сталинской области [5] |
| 8. | Аптека закрыта | Пятигорск и Минеральные воды Ставропольского края [7] |
| 9. | Аптека работала только для немцев | г. Минск [4] |
| 10. | Расстрел работников аптек, в том числе вместе с семьями | г. Курск и Вильнюс, Московская область [2, 11, 16] |
| 11. | Сожжены аптеки и склады | г. Новогеоргиевск Ставропольского края [7] |

Аптечные работники Сталинградской, Смоленской, Ленинградской и других областей в прифронтовых сохранили немало медикаментов, перевязочных материалов, предметов ухода за больными, хирургического инструментария и других материальных ценностей, чем способствовали быстрейшему восстановлению АХ после освобождения этих регионов [12]. *Работники аптек не только рисковали своими жизнями во время бомбёжек и артобстрелов, но и становились мишенями гитлеровских мерзавцев, которые уничтожали не только аптечное имущество, но и живых людей, глумились и издевались над ними* [7]. В Вильнюсе было убито более 100 фармацевтов, а в Калинине они были расстреляны вместе с семьями [2, 16]. Для спасения фармацевтических специалистов только из Московской области в 1941 году было эвакуировано около 350 фармацевтов [11].

На третьем этапе на основании изученных статей журнала «Фармация» выявлены варианты уничтожения АХ немецкими войсками (таб. 3).

На четвертом этапе были обобщены данные о нанесении ущерба АХ оккупантами в западных и центральных регионах СССР (таб. 4).

На пятом этапе изучались и систематизировались данные о мерах по восстановлении АХ после освобождения территорий Красной Армией. Установлено, что основной мерой являлось направление в освобожденные регионы оперативных бригад фармацевтов из тыловых областей. Они везли на места определенный набор предметов оборудования, аптечного инвентаря, медицинских товаров на первое время. Их первоочередной задачей была срочная организация лекарственного обслуживания населения и лечебных учреждений [11]. Обобщенными нами данные о восстановлении АХ приводится в таб. 5.

**Таблица 4.**

**Данные о масштабе разрушений АХ на оккупированных территориях**

| Название региона | Количество аптек | Количество аптечных пунктов | Количество КАнЛ | Количество складов | Количество МСиГ |
|---|---|---|---|---|---|
| Области РСФСР, подвергшиеся оккупации [12] | 1175 | - | - | - | - |
| Территории союзных республик | | | | | |
| Кировоградская область Украинской ССР [20] | 89 | 254 | 1 | все | 12 |
| Литовская [2] | 217 | - | - | - | - |
| Молдавская [2] | 126 | 200 | 3 | 1 | 15 |
| Всего по СССР [8] | 4600 | 5345 | - | 100 | - |

**Таблица 5.**

**Восстановление аптечной сети в западных и центральных регионах СССР на 1944 год**

| Название региона | Количество аптек | Количество аптечных пунктов | КАнЛ | Количество складов | Количество МСиГ |
|---|---|---|---|---|---|
| Области РСФСР, подвергшиеся оккупации [12] | 622 | - | - | - | - |
| Территории союзных республик | | | | | |
| Кировоградская область Украинской ССР [20] | 138 | 200 | 1 | - | 1 |
| Литовская [2] | 170 | - | 1 | 4 | 2 |
| Молдавская [2] | 60 | - | - | - | - |
| Всего по СССР [8] | 5108 | 8519 | - | 253 | - |

**Выводы**

1. Найдены и проанализированы публикации журнала «Фармация» за 1941-1945 гг., посвященные урону, нанесенному немецко-фашистскими захватчиками аптечному хозяйству страны.

2. В ходе работы с публикациями фармацевтической прессы нами были выделены и сгруппированы основные данные по АХ в ходе оккупации захватчиками территорий западных и центральных регионов СССР.

3. Были установлены варианты действий аптечных работников по недопущению попадания аптечного имущества в руки захватчиков.

4. Выявлены варианты уничтожения фашистскими войсками АХ на оккупированных территориях.

5.Изучены и систематизированы данные по восстановлении АХ после освобождения территорий Красной Армией.

**Список литературы:**

1. Агафонов Я. Д. Аптечная сеть в Смоленской области. // Фармация. – 1942. – № 1. – С. 11-12.
2. Балоберишский М. Хроника. // Фармация. – 1945. – № 4. – С. 48-49.
3. Винокуров В. Г., Винокуров В. Г., Белостоцкий А. В., Белостоцкий А. В., Алленов А. М., Алленов А. М., Винокурова А. С., Алленова А. С. Медицинское и фармацевтическое обеспечение тыловых лечебных учреждений в годы великой отечественной войны // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 3-3. – С. 342-348.
4. Горелик М. И. Хроника. Состояние аптечного дела в БССР. // Фармация. – 1946. – № 1. – С. 43.
5. За скорейшее восстановление аптечного хозяйства в освобожденных районах. // Фармация. – 1944. – № 3. – С. 1-3.
6. Кац И. Е. Аптечное дело в БССР. // Фармация. – 1941. – № 1. – С. 9-12.
7. Клиот И. Быстрее восстановить аптечное хозяйство в освобожденных районах. // Фармация. – 1943. – № 1. – С. 1-4.
8. Коренблат Г. Д. Аптечное дело в первой послевоенной пятилетке. // Фармация. – 1945. – № 6. – С. 8.
9. Лейбман Г. Я. Восстановление аптечного хозяйства в районах Московской области, разрушенного немецкими фашистами. // Фармация. – 1942. – № 2. – С. 43.
10. Марголин С. Е. Развитие аптечного дела в СССР. 25 лет советского здравоохранения. Под редакцией Г. А. Митерева Москва. Наркомздрав СССР. – Государственное издательства медицинской литературы. – 1944. – С. 256-269.
11. Мравин А.А. Работа Московского областного отделения ГАПУ за период военных действий на территории Московской области. // Фармация. – 1942. – № 1. – С. 10-11.
12. Петриченко Н. А. Предварительные итоги по восстановлению аптечной сети в освобожденных от временной оккупации районов РСФСР. // Фармация. – 1944. – № 2. – С. 9-11.
13. Решения партии и правительства по хозяйственным вопросам. – М., – 1968. – Т. 3. – С. 38-39.
14. Соломатин Г. Д. Восстановление аптечной сети в освобожденных от немецких оккупантов районах Рязанской области. // Фармация. – 1942. – № 2. – С. 11-12.
15. Сорокин А. И. О самоотверженной работе аптечных работников Ленинграда в военное время. // Фармация. – 1942. – № 2. – С. 6-8.
16. Сорокин А. И. Хозяйничание немцев в г. Калинине. // Фармация. – 1942. – № 1. – С. 12-13.
17. ЦАМО, Ф: 33, Оп: 11458, Д: 107, Л: 46.
18. ЦАМО, Ф: 58, Оп: 18002, Д: 1206, Л: 62.

19. Шерстнева Е. В. Государственная политика в фармацевтической сфере в 1930-е годы // Ремедиум. – 2018. – № 6. – С. 51-53.

20. Шур. О работе Кировоградского областного аптекоуправления. // Фармация. – 1946. – № 6. – С. 48.

**УДК 615.12**

**Батрова С.В., Габдрафикова А.И., Черешнева Н.Д.**

## МУЗЕЙ АПТЕЧНОГО ДЕЛА РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ В ЛИЦАХ

ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», г. Йошкар-Ола, Россия

**Аннотация.** Музеи аптек играют важную образовательную роль, предоставляя посетителям уникальную возможность погрузиться в богатое, уникальное наследие фармацевтического дела. Целью исследования стало изучение этапов становления аптечного дела в Республике Марий Эл. В работе проведен анализ становления и развития аптек в Республике с 1912 года, собраны материалы о людях, стоявших у истоков фармации, внесших значительный вклад в развитие фармацевтической отрасли. Проведенная работа имеет большое значение для сохранения и популяризации исторического наследия в области фармации и повышения привлекательности профессии.

**Ключевые слова:** музей аптечного дела, история фармации, фармацевтические специалисты

**Abstract.** Pharmacy museums play an important educational role, providing visitors with a unique opportunity to immerse themselves in the rich, unique heritage of the pharmaceutical business. The aim of the research was to study the stages of pharmacy establishment in the Republic of Mari El. The work analysed the formation and development of pharmacies in the Republic since 1912, collected materials about the people who stood at the origins of pharmacy, who made a significant contribution to the development of the pharmaceutical industry. This work is of great importance for the preservation and popularisation of historical heritage in the field of pharmacy and increasing the attractiveness of the profession.

**Key words:** museum of pharmacy, history of pharmacy, pharmaceutical specialists

### Введение

В наше время, когда мир стремительно меняется, осознание прошлого становится важным для понимания настоящего и построения будущего. Пословица «Без прошлого нет будущего» как нельзя лучше отражает эту мысль. Изучение истории аптечного дела через призму личностей позволяет лучше понять эволюцию медицинских знаний и технологий, что дает возможность проследить, как изменялись подходы к управлению аптекой. Музеи аптек играют важную образовательную роль, предоставляя посетителям уникальную возможность погрузиться в мир аптечного дела прошлого. Они представляют собой уникальные исторические объекты, которые сохраняют и демонстрируют богатое наследие фармацевтической науки. Эти музеи не только хранят артефакты, но и рассказывают истории людей, которые внесли значительный вклад в развитие медицины и фармации. Исследование музеев аптек в лицах также позволяет выявить и почтить заслуги выдающихся провизоров, чьи достижения и инновации продолжают оказывать влияние на аптеку.

Целью настоящего исследования стало изучение этапов становления аптечного дела в Республике Марий Эл. Для достижения поставленной цели планировалось решить следующие задачи:

1. Провести анализ становления и развития аптек в Республике с 1912 года.
2. Собрать историю о людях, стоявших у истоков фармации Марийского края.
3. Составить биографические портреты руководителей аптеки РКГВВ, на базе которой открыт музей аптечного дела.

**Материалы и методы**

Исследование проводилось на базе музея аптечного дела Республики Марий Эл, открытом в одной из старейших аптек города и сохранившей свои изначальные функции - аптеке ГБУ РМЭ «Республиканский клинический госпиталь ветеранов войн». Для исследования использовали 5 летописей о развитии аптек в РМЭ, начиная с 1912 года, книгу почёта, которая велась с 1923 года, архивные записи МЗ РМЭ, а также интервью с работающими сотрудниками аптеки и вышедшими на пенсию. Для исследования использовались методы документального анализа, анкетирования, интервьюирования, контент-анализа, группировки и табулирования. Достоверность результатов исследования обусловлена использованием репрезентативных данных и корректностью сбора информации.

**Результаты и обсуждение**

К сорокалетию аптеки Республиканского клинического госпиталя ветеранов войн было принято решение создать уникальный музей аптечного дела. Инициатором и главным собирателем экспонатов стала Наталья Дмитриевна Черешнева, кандидат фармацевтических наук и потомственный провизор. Коллектив аптеки реализовал эту идею самостоятельно, на собственные средства, и теперь бесплатный доступ к музею открыт для всех желающих.

Первой книгой в музее стала Книга почёта 1923 года, символизирующая историческую преемственность и уважение к прошлому. Особое место в музее занимает экспозиция "Музей в лицах", которая охватывает все 40 лет существования аптеки. Здесь представлены фотографии более 50 фармацевтических специалистов, каждый из которых внёс свой вклад в развитие аптечного дела. Эти лица — живая история, которая продолжает вдохновлять новые поколения.

В конце прошлого столетия, в городах Царевококшайск и Козьмодемьянск, зажглись первые огоньки аптечного дела в Марийском крае. Эти аптеки, земские по своей природе, существовали на бюджете земской управы. До земской реформы 1864 года лекарственная помощь оказывалась больницами, и в сведениях об образовании Козьмодемьянской больницы есть запись о том, что в 1861 году при больнице существовала аптека. В то время это была единственная в Козьмодемьянском уезде больница с 32 койками на 120 тысяч населения. Больницы тех времен имели в своём составе и так называемые «аптеки», хотя они мало напоминали современные аптеки. Такие «аптеки» были при Сернурской больнице, открытой на 10 коек в 1868 году, при Нартасской больнице, открытой в 1895 году, при Ново-Торъяльской – открытой в 1904 году и Звениговской – открытой в 1907 году.

В конце 19 века Казанском земском открывается аптека №1 в Царевококшайске (ныне Йошкар-Ола) (рис. 1) и уездным собранием - в Козмодемьянске. В этих аптеках работали уже лица с фармацевтическим образованием. Штат состоял из провизора, двух провизоров, трех аптекарских учеников и обслуживающего персонала. Ассортимент медикаментов тогда в значительной мере состоял из импортных препаратов. К 1918 году аптечная сеть Марийского края, состоявшая из двух земских аптек, одной небольшой частновладельческой (Желиковского и Курнатовского в Юрино) и больничных аптек, не могла в полной мере обеспечить больных лекарственной помощью. Лишь после пролетарской революции вопрос об организации лекарственного обслуживания начал решаться по-настоящему.

В 1918 году В. И. Лениным был подписан декрет о национализации аптек. Общедоступное и квалифицированное лекарственное снабжение населения стало государственным делом. В 1919 году произошла национализация аптек в Марийском крае. В 1921 году при областном отделе здравоохранения Марийской автономной области, в городе Краснококшайске был организован аптечный орган «Мед. снабжение», призванный обеспечивать медикаментами больницы и аптеки: Краснококшайскую, Козьмодемьянскую и Сернурскую, преобразованную из больничной аптеки. В 1924 году открывается Звениговская аптека, а несколькими годами раньше - Юринская.

В целях улучшения организации аптечного дела области, 5 февраля 1927 г. Марийский Областной Исполком депутатов трудящихся вынес постановление о создании «Мари-аптек» — областного хозрасчетного органа управления аптечным делом. Значительное развитие аптечной сети произошло в 1929 году. К этому времени в систему

«Мари-аптек» перешла Сернурская, Новоторьяльская больничные аптеки, а в 30-х годах открылись хозрасчетные аптеки в Пектубаево, Косолапово, Марьино, Морках, Мари-Туреке, Нартассах, Хлебникове, Еласах, Покровском, Шийынах, Нурме, Азаново, Килемарах, Коркатово, Орше, Кукнуре и поселке стеклозавода «Мариец».

В 1936 году все аптечное хозяйство Марийской области передается в ведение вновь образованному хозрасчетному аптечному объединению РСФСР, и «Мари-аптек» становится Марийским отделением аптечного управления Народного комиссариата здравоохранения РСФСР. Первое областное совещание заведующих аптек марийского отделения прошло 20-23 марта 1936 года (рис. 1). С этого времени руководство всей аптечной жизнью Марийской области осуществляется централизованно. В 1958 году: количество аптек — 48, количество аптечных пунктов — 392. В 1959 году аптечное хозяйство РСФСФ передается в непосредственное подчинение местным органам здравоохранения и Марийское отделение становится Аптечным управлением Министерства Здравоохранения Марийской АССР.



**Рис. 1. Торговый зал аптеки №1 (1931) и заведующие аптеками марийского края (1936)**

В 1960-1965гг. появляются 3 аптеки в городе Йошкар-Ола и по одной: в городах Козьмодемьянск и Волжск, в поселках Силикатный, Зеленогорск и Кокшайск, в селах Виловатово и Старо-Крешено (к-з им. Шкетана). В 1983 открывается аптека №80, ныне аптека ГБУ РМЭ «РКГВВ». К 1985 году уже функционируют 85 аптек. В начале 90-х годов в республике появился негосударственный фармацевтический сектор.

Анализ экономических показателей аптек за 63 года показал, что товарооборот в сопоставимых ценах вырос к концу 1939 года в 38,6 раза (с 9,4 до 363 тыс. руб.), а с 1939 до 1980 года в 21,6 раза (с 363 до 7832 тыс. руб.). Потребление лекарств на душу населения возросло с 0,03 до 11,06 руб. на человека. Число аптек в республике с 1918 года до 1980 достигло 90 (рис. 2).

У истоков развития фармации в РМЭ стояла Варвара Ивановна Чукавина — истинная пионерка аптечного дела в нашем крае. Её путь начался в 1929 году в системе Марийского отделения ГАПУ. В трудные годы войны, с 1940 по 1944, она возглавляла центральный аптечный склад, обеспечивая жизненно важные медикаменты для фронта и тыла. С 1944 по 1967 годы Варвара Ивановна была заместителем управляющего Марийским отделением ГАПУ и заведующей торговым отделом, внося неоценимый вклад в развитие фармацевтической отрасли.

Мария Константиновна Удорина — верная служительница аптеки № 1 в Йошкар-Оле. С 1930 по 1972 годы она посвятила свою жизнь этому делу, став символом преданности и профессионализма. Полина Алексеевна Тарасова — одна из первых провизоров Марийской республики. Начав свою карьеру в контрольно-аналитической лаборатории, она продолжила работу в аптеке № 1 до 1971 года, оставив за собой славу одного из самых уважаемых специалистов.

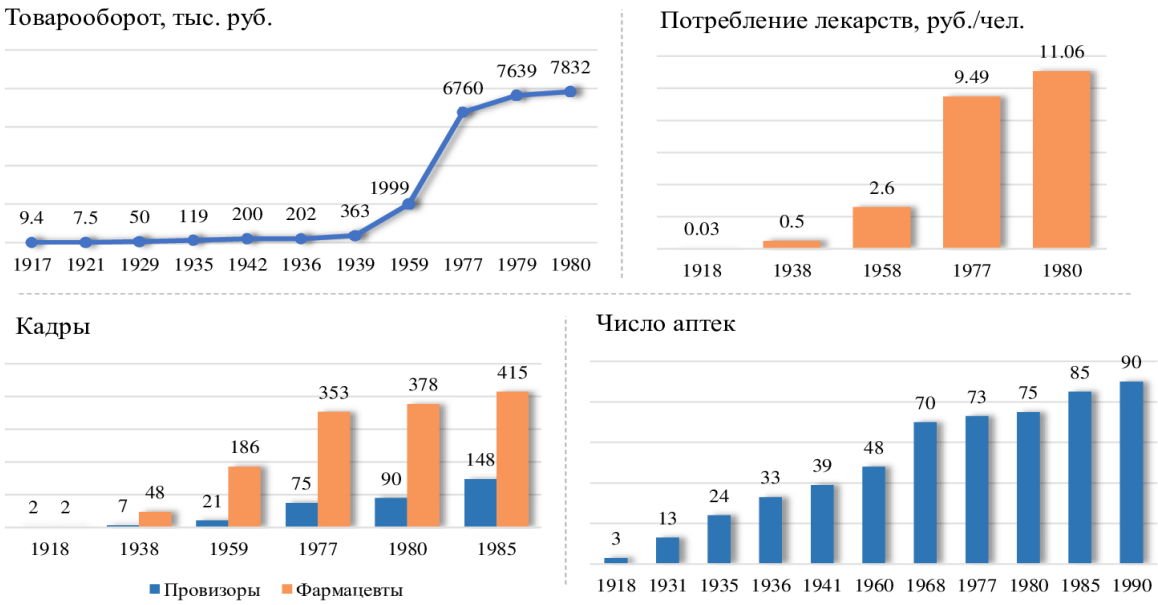



**Рис. 2. Развитие фармации за 1917-1990 годы**

Надежда Петровна Фирсова — с 1940 года трудилась в системе Марийского аптечного управления. После окончания Горьковской фармацевтической школы она начала свою деятельность с должности управляющей аптекой № 30 в поселке Нартас. С 1967 года она стала заведующей аптекой № 67 в Йошкар-Оле, продолжая свою миссию по обеспечению здоровья населения. Зоя Николаевна Токарева — героиня войны и аптечного дела. Мобилизованная в Советскую Армию, она служила в составе 124 отдельного Мостостроительного батальона на Западном Степном и 2 Украинском фронтах. После демобилизации, с 1945 года, она стала ассистентом в аптеке № 4 в Козьмодемьянске, а с 1949 по 1977 годы возглавляла эту аптеку, продолжая служить людям (рис. 3).




**Рис. 3. Основатели аптечного дела в РМЭ**

2 июня 1983 года в городе открылась аптека, которая стала крупнейшей и обслуживала не только население, но и спецбольницу № 2 (ныне РКГВВ). Эта аптека не только отпускала готовые лекарственные препараты, но и изготавливала их сама, становясь настоящим оплотом здоровья для многих. Несмотря на ликвидацию государственных аптек, продажу их федеральным сетям, закрытие производственных отделов, льготных отделов, аптека РКГВВ не только сохранила свои изначальные функции, но и стала базой для единственного аптечного музея в Республике.

Первой заведующей аптеки стала Людмила Николаевна Артемьева, которая руководила с 1983 по 1985 годы. Её сменила Анна Иосифовна Кериченко, возглавлявшая аптеку с 1985 по 1986 годы. Следующие 3 года заведующим аптекой был Халитов Ильдус Муртазович. Но настоящий расцвет аптеки пришёлся на период руководства Татьяны Михайловны Минуллиной, которая управляла с 1990 по 2015 годы. Под её руководством коллектив аптеки, состоявший из 25 человек, достиг новых высот в обеспечении населения

лекарственными средствами. Татьяна Михайловна с отличием окончила Пермский фармацевтический институт в 1972 году. Трудовую деятельность начала инспектором аптечного управления, затем работала заместителем заведующей старейшей аптеки города №1, далее возглавляла аптеку №72. Человек с большой буквы, обладающий невероятной эрудицией и обширными знаниями не только в области фармации, но и экономики. В музее также сохранился учебник по фармакогнозии, по которому училась Татьяна Михайловна.

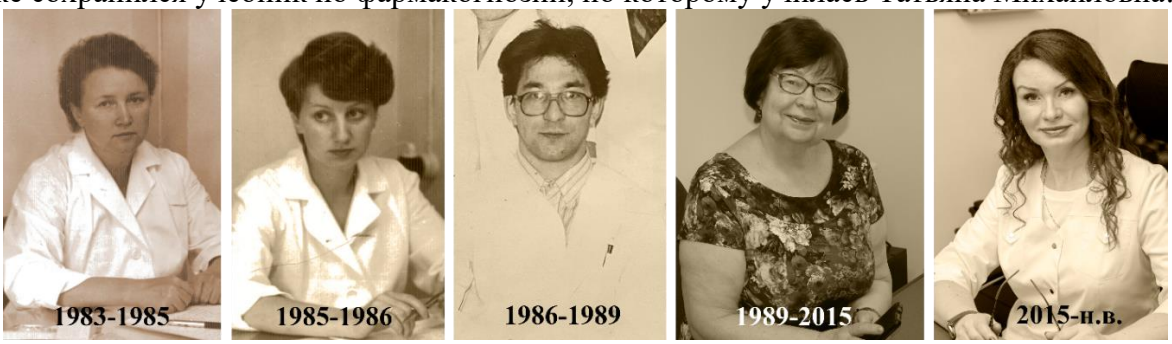



**Рис. 4. Заведующие аптекой РКГВВ (слева направо: Артемьева Л.Н., Кириченко А.И., Халитов И.М., Минуллина Т.М., Черешнева Н.Д.)**

С 2015 года и по настоящее время заведующей аптеки является Наталья Дмитриевна Черешнева, продолжившая дело своей мамы, Минуллиной Т.М. Благодаря усилиям всех заведующих и сотрудников, аптека не утратила свои функции и сохранила аптечное изготовление лекарств, оставшись верной своей миссии. Они бережно хранят историю, передавая её из поколения в поколение, как драгоценное наследие, которое продолжает жить и вдохновлять.

Сотрудники аптеки проводят интерактивные мастер-классы по изготовлению лекарственных форм. Каждый посетитель может запечатать желание в капсулу времени, а заканчивается экскурсия дегустацией самого настоящего аптечного настоя.

Музеи аптек, такие как тот, что создан на базе аптеки Республиканского клинического госпиталя ветеранов войн, становятся не просто хранителями артефактов, но и живыми свидетельствами человеческой преданности и профессионализма. Они позволяют нам прикоснуться к прошлому, понять, как изменялись подходы к управлению аптеками, и почтить заслуги выдающихся провизоров, чьи достижения и инновации продолжают оказывать влияние на современную аптечную практику.

**Выводы**

1. Изучение этапов становления аптечного дела РМЭ по данным летописей музея показало, что за анализируемый период с 1912 года число аптек в республике достигло 90, а потребление лекарств на душу населения возросло с 0,03 руб. до 11,06 руб.

2. Наибольший рост товарооборота произошел за первые 22 года и к 1939 году увеличился в 38,6 раз.

3. Проведенное исследование позволило собрать и систематизировать этапы жизненного и профессионального пути Чувакиной В.И., Удориной М.К., Тарасовой П.А., Фирсовой Н.П., Токаревой З.Н., стоявших у истоков фармации Марийского края.

4. В ходе работы составлены биографические портреты всех заведующих аптекой РКГВВ - Артемьевой Л.Н., Кириченко А.И., Халитова И.М., Минуллиной Т.М., Черешневой Н.Д., которые пополнили экспозиции и фонды музея аптечного дела РМЭ.

**Список литературы:**

1. Шляхтина, Л. М. Современная музеология: горизонты теоретизирования / Л. М. Шляхтина // Вопросы музеологии. – 2013. – № 1(7). – С. 12-18.

2. Кузыбаева, М. П. Раритеты Московского музея истории фармации / М. П. Кузыбаева // Фармация. – 2015. – № 1. – С. 53-56.

3. 19 век: развитие аптечного дела в городе Верном / У. М. Датхаев, Г. М. Аликеева, А. М. Шахиева [и др.] // Фармация Казахстана. – 2019. – № 1. – С. 45-48.

**УДК 615.12**

**Бессонов М.В., Саушкина А.С., Гармашова И.В.**

# ОСНАЩЕНИЕ АПТЕК РОССИЙСКОГО ФЛОТА XVIII ВЕКА

Военно-медицинская академия, г. Санкт-Петербург, Россия

**Аннотация.** В данной статье приводится история формирования аптечного дела на кораблях, рассматривается информация об оснащении аптек Российского флота **XVIII века**

**Ключевые слова**: Российский флот **XVIII века, морская медицина, морской провизор.**

**Abstract.** This article presents the history of the formation of pharmacy on ships, examines information about the equipment of pharmacies in the Russian navy of the XVIII century.

**Keywords**: The Russian navy of the XVIII century, marine medicine, marine pharmacist.

## Введение

Оснащение аптек для Российского флота имело огромное значение в связи с многочисленными и разносторонними реформами Петра I. Во время создания Российского императорского флота одним из важных вопросов стало его лекарственное обеспечение. В «Морском уставе» обязанностям судового врача уделялось самое пристальное внимание. Более того, был расписан ящик судового врача, где хранились лекарственные средства для экипажей боевых кораблей. **Цель:** Изучение истории формирования аптек для Российского флота **XVIII века и исследование особенностей организации и деятельности аптек на флоте. Задачи**: найти архивные документы; изучить деятельность военного провизора на флоте и рассмотреть особенности изготовления лекарственных средств на корабле; обработать и систематизировать найденную информацию.

## Материалы и методы

В ходе исследования были проработаны материалы фундаментальной библиотеки Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова; научно-исследовательская документация; электронные специализированные ресурсы.

## Результаты и их обсуждение

В русском флоте создание и использование судов медицинского назначения связано с реформами Петра I. При строительстве 22 галер петровского флота в 1696-м году на каждой из них под палубой намечалось иметь отдельное помещение для медицинских нужд. Первые госпитальные суда появляются в годы Северной войны на Балтике во время морских сражений в 1700 - 1721 гг. Эвакуация раненых в госпитали сначала возлагается на попутные корабли, мало подходивших для подобных нужд, поэтому многие раненые погибали уже на этапе эвакуации. Требование снизить большие санитарные потери на Балтике потребовали выделить из состава боевого флота специальные госпитальные суда. Так фрегат «Санкт-Петербург» в 1712 году был использован как госпитальное судно при эвакуации раненых из Риги в северную столицу.

Для сбора, хранения и изготовления лекарств Российскому императорскому флоту требовались аптекари и фармацевты. В результате в медицинской военно-морской службе возникло новое направление профессиональной деятельности. В течение XVIII в. аптекари и фармацевты флота трудились при военно-морских госпиталях и лазаретах. Они обеспечивали медицинское сопровождение дальних походов боевых кораблей. Надо отметить, что благодаря усилиям аптекарских служащих Российского императорского флота в конце XVIII в. было увеличено в значительной мере количество лекарственных средств в ящике судового врача [1].

Уставом было определено медицинское имущество корабельного врача, имелась опись медикаментов и инструментов, находившихся в «лекарском сундуке». Перевязочные пункты располагались на средней палубе в носовой части корабля. Морской Устав для уменьшения потерь учавствовавших в морском бою предписывал лекарям неотлучно находиться на перевязочном пункте в полной готовности к оказанию помощи раненым [2].

С реформами Петровского времени на флот приходит тактика применения судов

медицинского назначения. Уже к 1-му Азовскому походу по царскому велению выделили несколько стругов: «особые для доктора Григория Карбонария и под аптекарскую казну, а также для больных (9 ед.) и под судовые бани» [3].

С того времени строится флот, в котором намечено иметь под палубой на каждой из них отдельное помещение для медицинских нужд. На всех кораблях I, II, III рангов, а также на 14-ти и 16-пушечных кораблях был положен по штату лекарь и лекарский помощник. [3,4].

Исходя из специфических условий оказания медицинской помощи в плавании, а также с учетом ранга военных кораблей российского военного флота в 1783г. издается «Pharmacopoea navalis rossica» («Русская морская фармакопея») или «Аптека для российского флота или роспись всем нужным лекарствам, коих по рангу корабля для шести месяцев вояжа в корабельном ящике иметь должно» (автор – Андрей (Генрих) Бахерахт (Heinrich Bacheraht), главный доктор российского флота), где впервые некоторые статьи приводятся на русском языке [4,5].

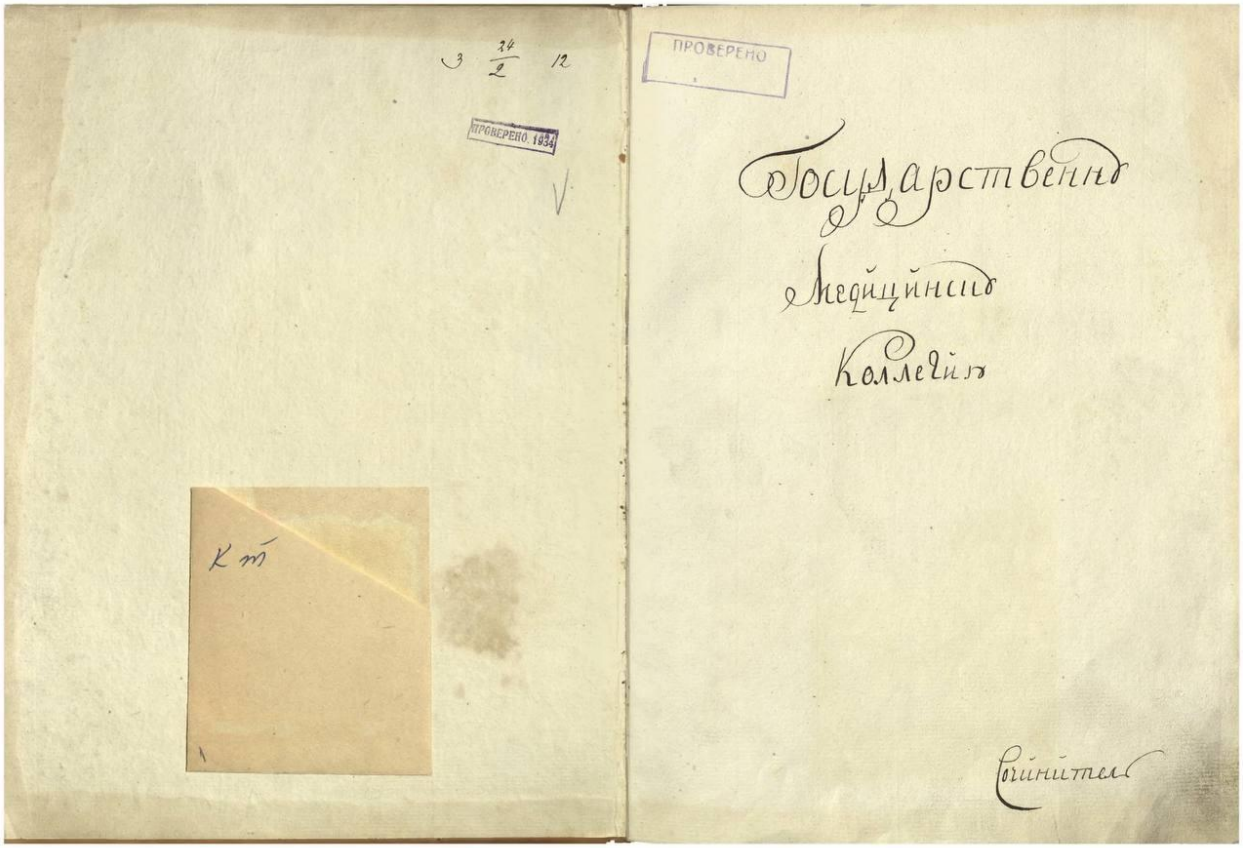



**Рис.1. Разворот «Pharmacopoea navalis rossica»**

В данной книге описывается необходимое на судне: лекарственное растительное сырье («Травы: Полынь простая, Кудрявой болчецъ»), различные лекарственные вещества («Камфора, Опій или сокъ изъ Турецкаго мака»), посуда и приспособления для приготовления разнообразных лекарственных форм («Лекарственные припасы: Бумаги восчаной, Каменная ступка съ пестикомъ»). Отдельной главой обозначены рецепты на латинском языке для приготовления лекарств от различных заболеваний:

«No. 2. Гусшая припарка горчицею.
Cataplafma finapinum.
Pulv. feminis Sinapis.
Farinae fecalis a a. quant. placet.
c. f. q. aceti vini pafta, linteis
pide applicanda ad plantas.» [5]

«Аптека…» содержала описание требуемых запасов для линейных кораблей (100-, 74- и 66-пушечных) и 32-пушечного фрегата. Помимо этого, в «Аптеке…» приводилась и инструкция по лечению и уходу за больными на кораблях. Немаловажно, что А. Бахерахт относился к числу сторонников изготовления лекарственных средств из отечественного сырья [6,7].

**Выводы**

Таким образом, во время работы были найдены уникальные архивные документы; позволившие изучить деятельность военного провизора на флоте и рассмотреть особенности изготовления лекарственных средств на корабле; обработать и систематизировать найденную информацию, а также используя редкие архивные материалы, удалось изучить историю формирования аптек для Российского флота **XVIII века и исследовать особенности организации и деятельности аптек на флоте**, используя труды Андрея Бахерахта, которые сыграли большую роль в области медицинского обеспечения российского флота в XVIII в. Благодаря Морской Фармакопеи удалось обеспечить оснащение необходимым ассортиментом лекарственных средств, применявшихся медиками в лечении больных и раненых из числа военных моряков.

**Список литературы:**

1. Макерова С. Ю. Аптекари и фармацевты российского императорского флота в XVIII-XIX вв. // Берегиня.777. Сова. 2018. №2 (37). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/aptekari-i-farmatsevty-rossiyskogo-imperatorskogo-flota-v-xviii-xix-vv (дата обращения: 15.01.2025).

2. Устав морской. [Января 13 дня 1720 года] // Книга Устав морской о всем, что касается доброму управлению в бытности флота на море. СПб., 1720. С. 11 - 18 (2 пач.), 1 - 432 (3 пач.).

3. Никитин Е.А. Суда медицинского назначения. М.: Военное издательство, 1996. С. 66–82.

4. Цымбал А.Н. Суда медицинского назначения в современной российской фалеристике / Цымбал А.Н. // Военно-исторический журнал. — 2015. — № 4. — С. 72-75.

5. Бахерахт А.Г. Аптека для российского флота, или роспись всем нужным лекарствам, коих по рангу корабля для шести месяцев вояжа в корабельном ящике иметь должно. Ящик изобретен и роспись сочинена…д-ром Андреем Бахерахтом – СПб, 1783. – 39 с.

6. Мирошниченко Ю.В., Саканян Е.И., Перфильев А.Б., Кононов В.Н. Роль Отечественных военных фармакопей в медицинском обеспечении армии и флота (К 150-летию издания "Русской военной фармакопеи ") // Вестник Российской Военно-медицинской академии. - 2016. - № 2 (54) . - С. 260-26

7. Петров Б Д. Андрей Бахерахт (К 150-летию со дня смерти) // Гигиена и санитария. 1957. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/andrey-baheraht-k-150-letiyu-so-dnya-smerti (дата обращения: 15.01.2025).

**УДК 615.15:947.085**

**Бородулина Д.К., Чудова А.Н., Куликова О.А.**

## ВКЛАД ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ В ПОБЕДУ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ

ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России, г. Ярославль, Россия

**Аннотация.** Статья посвящена роли ярославских фармацевтических работников во время Великой Отечественной войны и раскрывает их вклад в лекарственное обеспечение госпиталей и воинских частей в регионе. На примере Ярославского центрального аптечного склада показано, как тыл работал в условиях войны. В дневнике заместителя заведующего центрального аптечного склада Бизяева В.А. описаны трудности и подвиги сотрудников, которые обеспечивали медицинские запасы для эвакогоспиталей и решали чрезвычайные ситуации с лекарственным обеспечением. Архивные данные свидетельствуют о том, что в

годы Великой Отечественной войны Ярославская фармацевтическая фабрика сыграла значительную роль в обеспечении лекарственными препаратами и медицинскими изделиями действующей армии и тыла.

**Ключевые слова:** фармацевтический работник, Великая Отечественная война, Ярославская фармацевтическая фабрика, Центральный аптечный склад.

**Abstract.** The article is devoted to the role of Yaroslavl pharmacists during the Great Patriotic War and reveals their contribution to the provision of medicines to hospitals and military units in the region. Using the example of the Yaroslavl Central pharmacy warehouse, it is shown how the rear worked during the war. The diary of the deputy head of the central pharmacy warehouse, Bizyaev V.A., describes the difficulties and exploits of employees who provided medical supplies for evacuation hospitals and solved emergencies with medicines. Archival data indicate that during the Great Patriotic War, the Yaroslavl Pharmaceutical Factory played a significant role in providing medicines and medical products to the active army and the home front.

**Key words:** pharmacist, Great Patriotic War, Yaroslavl pharmaceutical factory, Central pharmacy warehouse.

## Введение

Одним из основных источников силы нашей армии была связь тыла с фронтом. "Все для фронта! Все для победы!" - этот лозунг военного времени требовал огромных усилий в работе, полной отдачи от каждого советского гражданина. Трудно себе представить, сколько пришлось призвать на службу действующей армии провизоров и фармацевтов. Те же, которые оставались на местах, успешно справлялись с поставленными задачами. В их числе были и ярославцы.

Вклад ярославских фармацевтических работников в дело разгрома врага в годы Великой Отечественной войны является малоизученной темой, представляя научный интерес для нашей специализации. Особенно актуальной данная тема становится накануне 80-летия Победы в Великой Отечественной войне.

Цель исследования – проанализировать вклад фармацевтических работников Ярославской области в дело разгрома врага в годы Великой Отечественной войны.

Задачи исследования:

1. Исследовать вклад сотрудников Центрального аптечного склада г. Ярославля в победу в Великой Отечественной войне на основании записей дневника Бизяева В.А.
2. Проанализировать деятельность Ярославской фармацевтической фабрики за 1941-1945 гг. по лекарственному обеспечению фронта, медицинских и других государственных социальных учреждений по материалам Государственного архива Ярославской области и архива фабрики.

## Материалы и методы

Материалы:

- дневниковые записи В.А. Бизяева - заместителя заведующего Ярославского центрального аптечного склада с 1938 по 1947 гг. (архив кафедры управления и экономики фармации ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России);
- информация, полученная из Государственного архива Ярославской области за 1941-1945 гг. по теме: «Фармацевтическое производство Ярославской области» (Государственный архив Ярославской области (ГКУ ЯО ГАЯО) [Электронный ресурс] // Ярархив.ру. URL: https://www.yararchive.ru).
- Данные бухгалтерского учета Ярославской фармацевтической фабрики за 1941-1945 гг. (архив Ярославской фармацевтической фабрики).

Методы сбора информации: эмпирический анализ, обобщение, систематизация, контент-анализ.

Методы обработки данных: дискриптивный метод, сравнение, табулирование.

## Результаты и обсуждение

Нами были изучены дневники В.А. Бизяева - заместителя заведующего Ярославского

центрального аптечного склада (ЦАС) с 1938 по 1947 год. Из представленных в дневниках записей была отобрана и систематизирована информация, относящаяся к лекарственному обеспечению региона в период Великой отечественной войны.

1418 огненных дней и ночей продолжалась Великая Отечественная война. Фронт и тыл были едины в одном желании, в одном стремлении победить фашизм.

«Вот и я хочу восстановить эти события, …, чтобы тот, кто прочитает эти записи представил себе, что перенес на себе народ, и фронт, и тыл» - так писал в своем дневнике Бизяев В.А.

По результатам изучения дневниковых записей нами было установлено, что в 1941 году ЦАС имел отделы: химический, галеновый, комнату ядов, хирургический, хозяйственный, экспедиционный; в его ведении также было производство: галено-фармацевтическая лаборатория, фасовочный цех. ЦАС имел и дополнительные помещения на большой территории, где хранились крупногабаритные товары и товары галенового отдела.

Из записей В.А. Бизяева следует, что в первый день войны последовал приказ облвоенкома сдать весь имеющийся автотранспорт. Из 13 автомашин сдали военкому 11, «а нам оставили одну трёхтонную и полуторку, да всех ломовых лошадей». Все мужчины были мобилизованы, остались только престарелые и инвалиды.

На базе ЦАС для эвакогоспиталей создавали мобилизационные запасы, проводя периодически освежение их с предварительным анализом химических веществ и отметкой № эвакогоспиталя, наименования, даты закладки, № анализа. Все мобилизационные запасы хранились в специализированных отдельных каменных зданиях.

Разгрузка крупногабаритных товаров - цистерны рыбьего жира, аммиачной воды, 17 тонн крахмала в упаковке по 70 кг в холщовых мешках, 2 вагона ваты в упаковке по 50 кг - производилась своими силами в отсутствие грузчиков.

В годы Великой Отечественной войны по роду своих должностных обязанностей Бизяеву В.А. неоднократно приходилось сталкиваться с чрезвычайными ситуациями, требующими от него, как от руководителя, быстрого и грамотного решения. Сам автор дневника называет эти чрезвычайные ситуации «операциями».

Операция сульфидин и стрептоцид: «Разбилась банка с сульфидином 5 кг, себестоимостью 5000 рублей! Бизяев В.А. разработал план переосаждения, промывки, сушки, простой и надёжный. Результат поразительный – траты нет. Качества не потеряны, что подтверждает анализ. После чего этим же способом было успешно переработано 2 барабана отсевок стрептоцида – отсевки образовались в таблеточной, где раскупоривался стрептоцид из фанерной тары».

Операция древесный уксус: В суровую зиму 1941-1942 годов более тонны хранилось древесного уксуса на ЦАСе на лестничной клетке при спуске в подвал. Баллоны с древесным уксусом замерзали и лопались. Грозил суд над заведующим галеновым отделом ЦАСа и возмещение убытков в результате неправильного хранения уксуса. «Мелькнула мысль – древесный уксус гидролизовался и вместо 7% несвязанного уксуса содержится 14%. Договорились с гинекологической больницей провести эксперимент: уксус предварительно разбавили дистиллированной водой, доведя содержание древесного уксуса до 7%. Гинекологи дали положительную оценку терапевтической активности. Так ЧП было исчерпано».

Древесный уксус обладает антисептическими свойствами, кроме того, является источником получения многих лекарственных препаратов, в основе которых фенолы и их производные. Есть упоминание раствора сулемы в древесном уксусе, произведенного лабораторией количеством 599,9 единиц отпускной ценой 41443 рублей.

В условиях отсутствия возможности поставок сульфидина, стрептоцида, древесного угля фармацевтические работники прилагали все свои профессиональные знания и опыт для максимального обеспечения потребностей фронта.

Точность и чёткость деятельности Ярославского ЦАС обеспечивалась под руководством Аптекоуправления, что обеспечивало поступление товара, создание запасов

для эвакогоспиталей, работу галено-фармацевтической лаборатории, фасовочного цеха.

Трудовой подвиг тыловиков продолжался четыре долгих военных года, приближая победу СССР в Великой Отечественной войне, за что они были отмечены правительственными наградами. Среди них был Бизяев В.А. В конце 1946 года он был награжден медалью «За доблестный труд в годы Великой Отечественной Войны 1941-1945 годов». «Эта награда была для меня самой дорогой», - вспоминал он.

На основании изучения материалов Государственного архива Ярославской области и доступных источников нами было установлено, что достойный вклад в дело разгрома врага внес коллектив Ярославской фармацевтической фабрики. Благодаря улучшению технического обеспечения фабрики и самоотверженного труда работников было организовано изготовление ампул с настойкой йода и нашатырного спирта, резка бинтов и фасовка ваты, а также обеспечение действующей армии санитарными сумками.

Анализ данных бухгалтерской книги Ярославской фармацевтической фабрики за июнь 1941 года позволил установить, что в начале войны оборот фабрики по заготовлению и приобретению материалов составил 39275 руб. Фасовочным отделением фабрики было произведено 112941 единиц продукции, таблеточным отделением – 16069 единиц, лабораторией - 80825 единиц.

Заказчиками продукции фабрики в тот период являлись различные амбулатории: Вспольинская и Ляпинская, Давыдковская больница, детские больницы, детская консультация, поликлиника им. Семашко Н.А., Аптека №15, №2, №33.

С первых дней войны Ярославская фармацевтическая фабрика осуществляла лекарственное обеспечение фронта. С июля 1941 года упоминаются санчасть НКВД, поликлиника ЯрЖд, Военный госпиталь, воинская часть, многочисленные госпитали (№1085, №1177, №3017, №1899, №1086, №1903).

Архивные данные 1944 года содержат записи об изготовлении настоек йода 5% лабораторией в количестве 3890,6 единиц отпускной ценой 5933165 руб., концентрата йода - 269,9 единиц - 2202023 руб., сухого йода 5,315 единиц - 76004 руб, хлористого аммония 67,5 единиц - 213875 руб. Аптечки разные - суммарно в количестве 3330 единиц, отпускной суммой 80130 руб. Изготавливали марлю, бинты.

Таблеточный цех производил: стрептоцид 0,5 в количестве 768,8 единиц, отпускная цена которого составила 139157 руб., стрептоцид 0,3 №6 – 20816 единиц ценой 773003 руб., стрептоцид 0,5 №6 - 114902 единиц ценой 7356734 руб., стрептоцид 0,5 №200 – 600 единиц ценой 7608 руб.

Имеющиеся архивные данные не позволяют определить динамику всех показателей деятельности Ярославской фармацевтической фабрики за период 1941-1945 гг. Но по отдельным показателям можно оценить объемы работ фабрики в этот период. Объем фасовочных работ фабрики за июнь 1944 года и результат работы лаборатории за 1944 год приведены в таблицах 1 и 2.

**Таблица 1.**

**Объем фасовки лекарственных препаратов и медицинских изделий в цехах Ярославской фармацевтической фабрики за июнь 1944г.**

| № п/п | Название цеха | Количество единиц фасовки |
|---|---|---|
| 1 | Таблеточный | 145267 |
| 2 | Механическая мастерская | 13172 |
| 3 | Оптический | 221953 |

**Таблица 2.**

**Доход лаборатории Ярославской фармацевтической фабрики за 1944г.**

| № п/п | Название цеха | Сальдо (руб.) |
|---|---|---|
| 1 | Фасовочный | 4259928 |
| 2 | Таблеточный | 31287 |
| 3 | Механическая мастерская | -465654 |
| 4 | Оптический | -67049 |
| 5 | Ампульный | -44079 |

По данным бухгалтерского учета фабрики за 1944 год среди заказчиков по выполненным работам превалируют госпитали (№1780, №396, №3365, №5364, №3903, №1027, №3044, №3031, №3018, №3017), среди прочих встречаются больница Пирогова, аптека №1, №7, пулеметное училище, зубоврачебная школа, Ярославская гинекологическая больница, Рыбинские и Некоузские, Борисоглебские, Костромские медицинские учреждения.

Таким образом, к концу Великой Отечественной войны номенклатура и объем производимых Ярославской фармацевтической фабрикой лекарственных препаратов и медицинских изделий, количество заказчиков и их территориальный охват значительно увеличились.

**Выводы**

1. По результатам контент-анализа дневников В.А. Бизяева определено, что работа ЦАС г. Ярославля в годы Великой Отечественной войны осуществлялась в условиях нехватки кадров, автомашин, а также опасности возможных химических отравлений и пожаров. Несмотря на это, вклад фармацевтических работников ЦАС в победу был достойным, поскольку они самоотверженно боролись с вызовами военного времени и неординарно мысля в кризисных ситуациях, осуществляли лекарственное обеспечение региона.

2. Анализ доступных материалов Государственного архива Ярославской области и архива Ярославской фармацевтической фабрики позволил установить, что в годы Великой Отечественной войны фабрика расширила свою деятельность, открыла новые цеха, начала выпуск антибактериальных препаратов, осуществляла лекарственное обеспечение многочисленных госпиталей, воинских частей, больниц, амбулаторий, аптек, не только Ярославля, но и ближайших районов: Рыбинских, Некоузских, Борисоглебских, Костромских. Производимая в ее стенах продукция обеспечивала первоочередные нужды фронта и тыла в лекарственных препаратах (йод, нашатырный спирт, стрептоцид) и медицинских изделиях (марля, бинты, аптечки).

**Список литературы:**

1. Бизяев В.А. Записи дневника. Ярославль, 1976.
2. Бухгалтерская книга Ярославской фармацевтической фабрики за 1941, 1945 гг.
3. Государственный архив Ярославской области (ГКУ ЯО ГАЯО) [Электронный ресурс] // Ярархив.ру. URL: https://www.yararchive.ru/ (Дата обращения: 20.01.2025)
4. Мищенко А. А. Ярославская фармацевтическая фабрика. Ярославль: ЗАО «ЯФФ», изд.2, 2014. 56с.

**615. 94(100)"1939/45**

**Галиев В. Ю., Гурьянова М.Н.**

## КАЛЕНДАРЬ ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫХ ДАТ- ФАРМАЦИЯ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В статье представлены результаты поиска материалов для создания календаря посвященного различным аспектам организации фармацевтической отрасли в годы Великой Отечественной войны. Собранные данные сгруппированы по годам и месяца. Создан проект иллюстрированного календаря знаменательных дат.

**Ключевые слова.** Великая отечественная война, знаменательные даты, календарь.

**Abstract.** The article presents the results of the search for materials for creating a calendar dedicated to various aspects of the organization of the pharmaceutical industry during the Great Patriotic War. The collected data are grouped by year and month. A project of an illustrated calendar of significant dates has been created.

**Keywords**. Great Patriotic War, significant dates, calendar.

## Введение

Весной 2025 года наша страна будет отмечать юбилей - 80 Победы над фашистской Германией. Фармацевтическая отрасль сыграла важную роль в достижении Победы. В годы войны были построены новые заводы, открыты новые препараты, введены в использование новые лекарственные растения, работали аптеки на фронте и в тылу. С первого до последнего дня войны принимались административные решения, решались организационные вопросы. Цель данной работы, собрать данные о изданных в годы войны нормативных документах, важных событиях и создать своеобразный календарь знаменательных фармацевтических дат. В своей работе мы не рассматривали даты и события, происходившие на территории Молотовской и Свердловской областей, поскольку историей фармации периода Великой Отечественной войны данных областей занимаются другие исследователи. Для достижения поставленной цели были сформулированы и решены следующие задачи:

1. Провести поиск информации в журнале «Фармация» за1941-1945гг.
2. Провести поиск в архивах музея ПГФА, уточняющий поиск нормативных документов и статей, посвященных лекарственному обеспечению фронта и тыла через Интернет.
3. Провести группировку собранных данных по месяцам и годам.
4. Создать иллюстрированный вариант проекта календаря

## Материалы и методы

Материалами послужили публикации в журнале «Фармация» военных лет; архив музея ПГФА; статьи, опубликованные в различных журналах.

**Методы сбора информации**- выкопировка данных из журналов, сборников и статей; методы обработки информации- группировка данных и табулирование.

## Результаты и обсуждения

В период выполнения научной работы просмотрено 45 номеров журнала «Фармация», изучены архивные документы музея ПГФА. Проведен поиск статей в Интернет для уточнения некоторых данных. В результате найдена информация с датами нормативных документов, событий за 1941-1945 годы. Собранные сведения сгруппированы по годам и месяцам. Результаты представлены в таблицах. В составе собранной информации представлены следующие позиции:

1. Данные о 18 нормативных документах, различного ранга

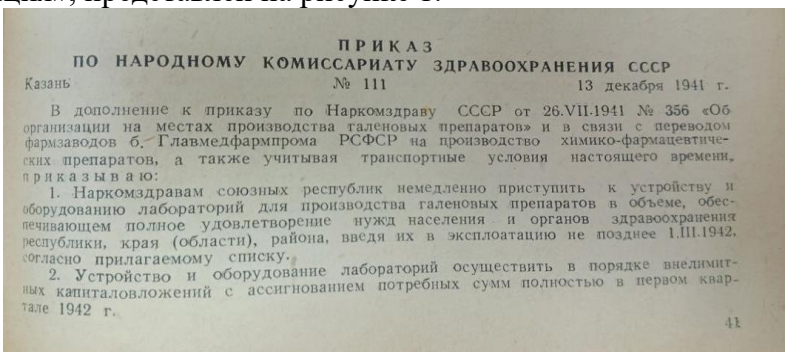
- правительственные документы СССР: приказы Народного комиссариата Здравоохранения СССР, совместные приказы и циркуляры (НКЗ) с другими службами, приказ Главхимпрома Наркомздрава СССР;
- Правительственные документы союзных республик: решение СНК УзбССР;
- Документы общественных организаций- (ЦК ВЛКСМ)
- Документы уровня городов: решение бюро Ленинградского горкома партии , Распоряжение №795 Исполкома Тюменского горсовета депутатов трудящихся.

2.Данные о времени начала производства новых препаратов 1- препараты из хвои.

3 Данные о начале работы 5 новых фармацевтических предприятий

4 Данные о производстве стеклянной посуды- ампул-1

Фрагмент приказа Наркомата Здравоохранения СССР №111 от 13.12.1941г., опубликованный в журнале «Фармация», представлен на рисунке 1.



ПРИКАЗ
ПО НАРОДНОМУ КОМИССАРИАТУ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

Казань № 111 13 декабря 1941 г.

В дополнение к приказу по Наркомздраву СССР от 26.VII.1941 № 356 «Об организации на местах производства галеновых препаратов» и в связи с переводом фармзаводов б. Главмедфармпрома РСФСР на производство химико-фармацевтических препаратов, а также учитывая транспортные условия настоящего времени,

п р и к а з ы в а ю:

1. Наркомздравам союзных республик немедленно приступить к устройству и оборудованию лабораторий для производства галеновых препаратов в объеме, обеспечивающем полное удовлетворение нужд населения и органов здравоохранения республики, края (области), района, введя их в эксплоатацию не позднее 1.III.1942, согласно прилагаемому списку.

2. Устройство и оборудование лабораторий осуществить в порядке внелимитных капиталовложений с ассигнованием потребных сумм полностью в первом квартале 1942 г.

41

**Рисунок 1. Фрагмент приказ №111 от 13.12.1941г. по народному комиссариату здравоохранение**

Фрагмент исследования -перечень дат за 1941 год представлен в таблице 1.

**Таблица 1.**

**Значимые для фармации события 1941 года**

| Месяц и дата | Событие |
|---|---|
| 19 Июля | Вышел в свет циркуляр НКЗ СССР и Санитарного управления Красной Армии о порядке руководства эвакогоспиталя НКЗ СССР и союзных республик. [1] |
| Август | Санитарный склад Ленинградского военного округа в Вологде преобразуется в филиал 320-го ЦСС |
| Сентябрь | Постановления Государственного комитета обороны (ГКО) СССР «Об улучшении медицинского обслуживания раненых бойцов и командиров Красной Армии» от 22 сентября 1941 г. №701. [1] |
| Сентябрь | Совместный приказ Наркомздрава СССР и Наркома обороны СССР «О полной передаче эвакогоспиталей в полное подчинение НКЗ СССР» от 30 сентября 1941 г. №0382/474. В результате все эвакуационные госпитали, включенные в состав госпитальных баз, развернутых в тылу страны, были переданы в полное подчинение Наркомздрава СССР. На НКЗ связи с этим возлагалась организация снабжения эвакогоспиталей медицинским и санитарно-хозяйственным имуществом [1]. |
| Сентябрь | В сентябре 1941 г. на базе экспериментального отдела Ленинградского научно-исследовательского института переливания крови создается лаборатория по изготовлению кровезамещающих растворов. На Ленинградском витаминном заводе организуется производство витамина С из хвои, а также витаминов А и В1 |
| 10 Октября | Было создано главное управление эвакогоспиталей, а в республиках, краях и областях были организованы управления эвакогоспиталей. [1] |
| Октябрь | Один из санитарных складов Забайкальского военного округа выводится из его подчинения и на его базе создается центральный санитарный склад для обеспечения войск, дислоцированных на Дальнем Востоке.[11] |
| 1 Ноября | Приказ наркома здравоохранения СССР Г.А. Митерева от 01.11.1941 о строгой экономии в расходовании медикаментов, перевязочных материалов. [5] |
| 1 Ноября | на бюро Ленинградского горкома партии принимается решение «Об изготовлении стеклянных ампул для расфасовки медикаментов» |
| 16 Ноября | Тюменский химико-фармацевтический завод был заложен трудом рабочих, служащих, ИТР (250 человек) завода им. Карпова, эвакуированных в Тюмень специальным эшелоном. [3] |
| 1 Декабря | Распоряжение №795 Исполкома Тюменского горсовета депутатов трудящихся- Разместить на производственных площадях мебельной артели «Победа» и территории конного двора завода «Красный Октябрь» оборудование эвакуированного химико-фармацевтического завода им. Л.Я. Карпова |
| 1 Декабря | Приказ НКЗ СССР за №37 от 01.12.1941 о исключительно бережном расходование медикаментов. [6] |
| 1 Декабря | Приказ Наркомздрава СССР постановил увеличить заготовки лекарственного сырья в регионах с богатым составом лекарственной флоры |
| 10 Декабря | Состоялось пленарное заседание Фармакопейного комитета, на котором кроме указанных вопросов, был заслушан доклад проф. Кацнельсона о проводимых руководимой им лабораторией органического синтеза Академии наук. [7] |
| 13 Декабря | Приказ по народному комиссариату здравоохранения СССР №111 (Об организации галеновых лабораторий). [4] |
| 20 Декабря | Главным аптечным управлением наркомздрава УзбССР по решению СНК УзбССР за №193 организован завод дезинфицирующих средств, которые зимой этого года, еще не будучи полностью оборудован, сыграл чрезвычайно важную роль. [8] |
| 28 Декабря | Приказ по народному комиссариату здравоохранения СССР № 139 (об организации заготовки лекарственного растительного сырья).[9] |
| 31 Декабря | За досрочное выполнение правительственного задания нарком здравоохранения СССР Г.А. Митерев премировал руководящих работников завода и выделил в распоряжение директора завода специальные средства на премирование товарищей, особо отличившихся по выполнению указанного правительственного задания. [10] |
| Декабрь | В Ульяновске была открыта база-фабрика для хранения и переработки лекарственного сырья, поступающего со всего Поволжья. Она снабжала им всю фармацевтическую промышленность. [2] |

Сделан макет календаря на 2025 год, он состоит из 12 листов. Пример листа календаря представлен на рисунке 2.

**Выводы**

1. Проведен поиск информации в журнале «Фармация» за1941-1945гг., архивах музея ПГФА, уточняющий поиск нормативных документов и статей, посвященных лекарственному обеспечению фронта и тыла через Интернет.
2. Проведена группировку собранных данных по месяцам и годам
3. Создан иллюстрированный вариант проекта календаря




**Рисунок 2. Проект листа календаря - месяц-январь**

**Список литературы:**

1. Винокуров В.Г., Белостоцкий А.В., Алленов А.М., Винокурова А.С., Алленова А.С. Медицинское и фармацевтическое обеспечение тыловых лечебных учреждений в годы Великой Отечественной войны //- Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований й - Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований 2015-№3-С.342-348
2. Митрофанова А. А. Деятельность медицинских учреждений в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. (на материалах Ульяновской области). Диссертация на соискание ученой степени. Ульяновск – 2023
3. Ставский Е. А., Жданов А. П.,. Догадов В. В, Цареградская Е. А.,. Шнякин А. А Медицинское снабжение в годы Великой Отечественной войны, вклад в обеспечение медицинским имуществом сибирских химико-фармацевтических заводов// Медицина и образование в Сибири -2014 - № 5
4. «Приказ по Наркомздраву СССР №37» Фармация 1942 - №3 -С. 41
5. «Задачи аптечного хозяйства в 1942 г.» Фармация 1942 - №1-2, С. 3
6. «О хозрасчете в аптечных предприятиях» Фармация 1942 - №1-2, С. 9
7. «Приказ по народному комиссариату здравоохранения СССР №139» Фармация 1942 - №3 -С. 46
8. «О деятельности аптечного управления Наркомздрава УзССР за 25 лет существования советской власти» Фармация 1942 - №6 – С. 22
9. «Приказ по народному комиссариату здравоохранения СССР №111» Фармация 1942, - №3 -С. 42
10. «Работа завода в условиях отечественной войны» Фармация 1942 -№1-2 -С. 48
11. Ю.В. Мирошниченко, С.А. Бунин Организация обеспечения медицинским имуществом войск Рабоче-крестьянской Красной армии в начальный период Великой Отечественной войны // Журнал «Вестник Российской военно-медицинской академии» 2012

**УДК 615.322**

**Дергунов М.С., Гармашова И.В.**

# БЛОКАДА – ВЫЖИТЬ ЛЮБОЙ ЦЕНОЙ

*Военно-медицинская академия, г. Санкт-Петербург, Россия*

*Сколько может выдержать человек? Гораздо больше,*
*чем ему кажется.*
*Человек может много, может все и еще столько же.*
*Даниил Гранин*

**Аннотация.** Статья посвящена вопросам питания жителей Ленинграда в годы Великой Отечественной войны, во время блокады города. Цель исследования: изучить вопросы, связанные с бытом жителей Ленинграда в период с 1941 по 1943 года, в связи с отсутствием продовольственных запасов, с распространением инфекционных заболеваний, недоеданием, голодом, крепкими морозами, отсутствием электричества.

**Ключевые слова:** блокада Ленинграда, выживание, продукты-заменители.

**Abstract.** The article is devoted to the nutrition of Leningrad residents during the Great Patriotic War, during the blockade of the city. The purpose of the work: to study issues related to the life of Leningrad residents in the period from 1941 to 1943, due to the lack of food supplies, the spread of infectious diseases, malnutrition, hunger, severe frosts, lack of electricity. Using historical materials from the collection of the National Library, the fundamental library of the Military Medical Academy, it was possible to examine the strategies used by the residents of the city in order to preserve their health and life.

**Keywords:** the siege of Leningrad, survival, substitute products.

## Введение

На заседании Государственного совета 20 декабря 2024 года президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин выступил перед председателями, руководителями и главами субъектов РФ и напомнил, что 2025 год согласно Указа № 568 от 31.07.2023 года о подготовке и проведении празднования 80-й годовщины Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов является «….годом защитника Отечества в честь наших героев и участников специальной военной операции сегодня и в память о подвигах всех наших предков, сражавшихся в разные исторические периоды за Родину. Во славу наших отцов, дедов, прадедов, сокрушивших нацизм».

Санкт-Петербург в этом году отмечет 82-летие со дня прорыва Блокады.

В статье рассматриваются особенности продовольственного снабжения, влияние блокады на рацион, а также способы выживания горожан в условиях дефицита продуктов. Особое внимание уделено исследованиям потерь населения, связанным с недоеданием, и различным стратегиям, которые использовали жители города для того, чтобы сохранить здоровье и жизнь.

Для достижения поставленной цели, будут сформулированы следующие задачи:

1. отобрать и систематизировать, используя исторические материалы, касающиеся быта жителей блокадного Ленинграда;
2. изучить материалы, описывающие основные продукты питания, содержащие жизненно-важные витамины и минералы;
3. проанализировать вклад жителей Ленинграда в продовольственное обеспечение соединений, оборонявших город от немецко-фашистских захватчиков.

Таким образом, изучение этих вопросов позволяет не только восстановить историческую память о страданиях жителей Ленинграда, но и выявить уроки выживания в экстремальных условиях, а также лучше понять масштабы гуманитарной катастрофы и последствия, которые испытывали люди в условиях осады.




**Рисунок 1. «Диаграмма зависимости количества погибших блокадников от причин смерти»**

## Материалы и методы

В ходе исследования были использованы источники полнотекстовых документов: исторические материалы, материалы из музея-аптеки «Доктора Пеля», научные и научно-популярные статьи, а также базы данных elibrary, интернет-ресурсы научных журналов, публикующих статьи. Был проведен документальный и контент-анализ.

## Результаты и обсуждения

Главным бедствием ленинградцев был незримый и коварный враг — голод. По данным Чрезвычайной государственной комиссии по установлению и расследованию злодеяний немецко-фашистских захватчиков, в результате блокады голодной смертью умерли 641 803 человека [1].

В те тяжёлые дни в пищу жителей города шло всё: конопляные зёрна для корма канареек, дроздов и попугаев; мучной клейстер, смывавшийся с обоев и из переплётов книг; вываренные приводные ремни и другие кожаные изделия; всякого рода технические масла. В качестве добавок использовали олифу, лекарства, вазелин, глицерин, всевозможные отходы растительного сырья.

Первое время в город часто посылали баржи с картофелем, но, немцы их топили. Картофель, в итоге, плавал в воде и его вылавливали всеми возможными способами, в основном по ночам, потому как днем фашисты не давали такой возможности и расстреливали. Выловленный картофель тоже старались раздавать из расчета не более 100 грамм на человека. Его растирали, смешивали со жмыхом или той же обойной пылью и готовили из него лепешки [1].

В годы Великой Отечественной войны небольшой гарнизон советских войск оборонял крепость «Орешек» практически 500 дней, если быть совсем точным, то 498 дней до момента прорыва блокады Ленинграда в январе 1943 года.

За время обороны на головы защитников обрушилось примерно 50 тысяч снарядов и мин противника, при этом немцы предпринимали также бомбардировки крепости с воздуха. Расположенная в истоке Невы возле Шлиссельбурга крепость на сотни дней превратилась в передовой форпост обороны левого фланга Ленинградского фронта.

Наличие крепости и постоянного гарнизона её защитников мешало немцам переправиться в этом месте через Неву и выйти на западный берег Ладоги. Для Ленинграда выход гитлеровцев на западный берег Ладожского озера закончился бы катастрофой, так как именно через Ладогу шло снабжение города продовольствием и боеприпасами. «Дорога жизни» работала здесь и зимой, и летом [2].

Нормы выдачи блокадного хлеба постоянно менялись и зависели от того являешься ты военным или гражданским: работающим или иждивенцем. Норма выдачи хлеба для

военных изначально составляла 600 грамм в сутки, после 7 ноября 400 грамм, а с начала декабря уже 300 грамм. Но, это военным, а для гражданских норма выдачи была еще меньше и зависела от возраста и профессии - от 150 до 200 грамм. Рецепт изготовления блокадного хлеба был следующим: мука ржаная 50%, целлюлоза 25%, отруби и обойная пыль 25%.

Выдавали еще сахар и крупы. Выдавали не постоянно, потому как под конец блокады и этого всего практически не было. Поэтому говорить о том, что на этом можно было прожить, будет не совсем правильно. Выдавали эти продукты сразу на месяц: сахара 10 грамм и крупы 200 грамм. Зачастую вместо крупы выдавали жмых [3,4].

В условиях Отечественной войны основной задачей работников всех отраслей труда являлось повышение обороноспособности нашей родины. Партией и правительством перед пищевой промышленностью и заготовительными организациями была поставлена задача увеличения продовольственных фондов страны. С одной стороны, она решается увеличением посевной площади под главнейшими культурами. С другой же - лучшим и более полным использованием всего имеющегося у нас растительного сырья. Особое внимание здесь необходимо обратить на мобилизацию новых дополнительных пищевых ресурсов. Люди стали выращивать овощи в парках и скверах, власти это всячески поощряли.



**Рисунок. 2 «Выращивание овощей на Марсовом поле Ленинграда»**

К числу этих новых дополнительных пищевых ресурсов принадлежит и ботва культурных овощных растений. До начала страшных событий ботва почти не использовалась для питания человека. Даже такая ценная и питательная ботва, как ботва свеклы, которая содержит такие минералы, как кальций, магний, железо и калий, необходимые для нормального функционирования организма выбрасывалась и, в лучшем случае, употреблялась только на корм скоту. Совершенно не шла в пищу ботва гороха, репы, брюквы, снижающая воспалительные процессы в организме.

Между тем, по питательности и вкусовым качествам эта ботва во многих отношениях равноценна зеленым частям растений, возделываемых на зелень. Ботва многих овощей богата витаминами, - в ней, как и вообще в зеленых частях растений, всегда содержатся витамины А и С. При употреблении ботвы редиса в сыром виде, в виде салатов, она будет иметь большое лечебное, противоцинготное значение. Вопрос о пищевом использовании ботвы в текущем году приобретает особенно большое значение и потому, что именно с весны этого года площади под огородами ленинградцев значительно возросли, и урожай овощей ожидается очень высокий, в том числе и урожай зеленой массы - ботвы.

Зелень культурных и дикорастущих растений является важнейшим источником необходимых для человека солей и витаминов.

Науке уже известно много витаминов, которые играют большую роль в жизнедеятельности человеческого организма.

Недостаток в пищевом рационе зелени проявляется сначала в незначительных недомоганиях человеческого организма, а затем и в болезненных явлениях (цинга, куриная

слепота, рахит, пеллагра и другие). Это явилось сигналом использования зеленой части растений, так как в ней содержатся белки и углеводы и в этом отношении она может в некоторой степени заменить продукты животного происхождения [5,6].

Люди обжигали кожаные ремни, сапоги или куртки, дабы убрать запах дегтя. Затем то, что получалось, варили и получался своеобразный студень, который употреблялся в пищу. Шел в расход мучной клей, который соскребали и варили также своеобразную похлебку, добавляя в них специи. Похожая участь была и у обычного столярного клея.

В состав столярного клея могут входить различные белковые полимеры, в зависимости от типа и назначения клея (рис. 3).



**Рисунок. 3: «Столярный клей». Материал взят из аптеки «Доктора Пеля»**

Вот некоторые из них:

Казеин – белок, который извлекается из молока. Казеиновый клей часто используется в деревянной промышленности из-за своих хороших адгезионных свойств и способности связываться с древесиной. Он медленно переваривается, что обеспечивает длительное поступление аминокислот в кровь. Это полезно для восстановления мышц и поддержания чувства сытости.

Гелатин – получаемый из коллагена, этот белок также может использоваться в столярных клеях. Гелатин обладает хорошими клеящими свойствами и часто применяется для соединения древесины. Содержит коллаген, который способствует здоровью суставов, кожи и волос, улучшает их эластичность и помогает в восстановлении после травм. Поддерживает здоровье кишечника, улучшая функции пищеварительной системы.

Соевые белки – экстракты соевых бобов могут использоваться как альтернатива казеину и гелатину. Соевый белок обладает хорошими адгезионными свойствами и более экологически чистыми характеристиками. Снижают уровень плохого холестерина, что способствует здоровью сердечно-сосудистой системы.

Желатин — это белковое соединение, получаемое из коллагена, которое производят из соединительных тканей животных. Клеи на основе желатина обычно используются в ситуациях, где важно сохранить свойства древесины и не ухудшить её внешний вид. Поддерживает соединительные ткани. Способствует здоровью кишечника и может помочь в восстановлении слизистой оболочки желудка.

**Выводы**

Таким образом, нами достигнуты поставленные задачи: были отобраны материалы, касающиеся быта жителей блокадного Ленинграда в период с 1941 по 1943 года, так как жители и защитники города сталкивались с катастрофическим дефицитом продовольствия. Изучив исторические материалы, выявили, что в условиях нехватки пищи люди использовали всё, что могли, включая ботву овощей, которая, несмотря на предвзятое отношение, могла обеспечить важными витаминами и питательными веществами

Проанализировав доступную нам литературу, выявили, что питание жителей Ленинграда в городе было крайне ограниченным: нормы выдачи хлеба и других продуктов изменялись, и зачастую выдаваемые продукты не позволяли обеспечить даже минимальные потребности. Также применялись различные методы для извлечения питательных веществ из непригодных для еды материалов, таких как кожаные изделия и клей.

**Список литературы:**

1. Николаева М. А., Заяц А. Д. Обеспечение продовольствием блокадного Ленинграда / М. А. Николаева, А. Д. Заяц // Товаровед продовольственных товаров. – 2020. – №. 5. – С. 36-41.
2. Кутузов А.В. / «Осада Орешка длилась много месяцев»: отражение обороны древнерусских крепостей в осажденном Ленинграде / А.В. Кутузов // Вестник Ленинградского государственного университета им. А. С. Пушкина. 2011. – С. 5-10.
3. Майдан В.А., Осипов В.М., Пелешок С.А., Панов П.Б., Доценко В.А., Плахотская Ж.В. Питание военнослужащих и населения в годы Великой Отечественной войны / В.А. Майдан, В.М. Осипов, С.А. Пелешок, П.Б. Панов, В.А. Доценко, Ж.В. Плахотская // Вестник Санкт-Петербургской государственной медицинской академии им. И.И. Мечникова. 2005. – С. 69-72.
4. Главное управление Ленинградских столовых, ресторанов и кафе Наркомторга СССР // Лениздат. 1942. – С. 2-4.
5. И.А. Панкова, А.А. Никитин Приготовление пищи из ботвы и дикорастущих съедобных растений / Панкова И.А., Никитин А.А. // Лензидат. 1943. – С. 3-5, 29.
6. Киселёва А.А., Тараканова С.В., Синюков В.А., Киселёва А.А. Особенности пищевой промышленности в блокадном Ленинграде / С.В. Тараканова, В.А. Синюков // Актуальные исследования студентов и аспирантов в области гуманитарных, общественных, юридических и экономических наук. 2010. – С. 726.
7. Прядкина А.А. Быт блокадного Ленинграда 2025 / А.А. Прядкина // Сборнике трудов конференции. 2021. – С. 94-95.

**УДК 002:61(091)**

**Ежова Т.В.**

## МАТЕРИАЛЬНЫЕ И МОРАЛЬНЫЕ СТИМУЛЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА В 80-Е ГОДЫ XX ВЕКА (К 40 ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ УЭФ ЯГМУ)

ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России, г. Ярославль, Россия

**Аннотация.** На кафедре управления и экономики фармации (УЭФ) ЯГМУ (год основания 1985) регулярно проводятся научные исследования в области фармацевтической информации, а также изучения отдельных аспектов образовательной деятельности медицинского вуза.

Целью исследования явилось изучения стимулов в образовательном процессе медицинского вуза в 1980-е гг. на примере Ярославского государственного медицинского университета.

Исследование проводилось на основе комплексного подхода с использованием методов социологического опроса и анализа документов. В результате исследования были выявлены следующие документальные источники информации для изучения стимулов в образовательном процессе на фармацевтическом факультете ЯГМУ в период его создания (1982-1987 гг.): приказы по студентам и материалы личных дел из архива ЯГМУ, материалы личных архивов выпускников, публикации по истории образовательного процесса в ЯГМУ.

Среди материальных стимулов к учебе установлены 5 видов стипендий, а также бесплатные двухдневные экскурсионные поездки победителей конкурса «Лучшая студенческая группа», бесплатные поездки на Всероссийские туры студенческих олимпиад.

Среди моральных стимулов – награждение грамотами и дипломами за победу в конкурсах, связанных с учебой.

**Ключевые слова:** фармацевтическая информация, источники информации, фармацевтическое образование, образовательный процесс, история медицины и фармации.

**Abstract.** Scientific research in the field of pharmaceutical information and the study of some aspects of educational activities of a medical university has been regularly perfomed at the Department of Management and Economics of Pharmacy of YSMU (founded in 1985).

The aim of the study was to investigate incentives in the educational process of a medical university in the 1980s using the example of the Yaroslavl State Medical University. The study was based on an integrated approach using sociological survey methods and the analysis of documents from the YSMU archive and personal archives, publications on the history of the educational process at YSMU.

**Key words:** pharmaceutical information, information sources, pharmaceutical education, educational process, history of medicine and pharmacy.

## Введение

В 1982-1983 уч. году в Ярославском государственном медицинском институте был открыт набор на новый факультет – фармацевтический, 107 выпускников которого в 1987 году получили первые в ЯГМИ дипломы провизоров [4]. С 1985 года берет свой отсчет история кафедры управления и экономики фармации (УЭФ) ЯГМУ.

Одним из приоритетных направлений научных исследований кафедры УЭФ за 40 лет ее существования стали исследования в области фармацевтической информации, начало которым было положено еще в середине 1980-х гг. кандидатом фармацевтических наук Людмилой Владимировной Бродниковой [6]. В 2000-е гг. началось изучение отдельных аспектов образовательной деятельности медицинского вуза [2, 9].

С 2010-х гг. кафедра активно внедряла межпредметные связи и компетентностный подход в обучение будущих провизоров, что является основой модернизация высшего фармацевтического образования на современном этапе [1, 5, 8, 10].

Данное исследование продолжает анализ материалов, полученных в 2018-2025 гг. в ходе изучения источников информации по историческим аспектам образовательного процесса высшего фармацевтического образования [3]. Часть материалов представлена в книге Ежовой Т.В. «Первый выпуск провизоров в Ярославле. Книга 1. Как все начиналось (1982-1984 гг.). Документы, фотографии, воспоминания» [4].

Целью исследования явилось изучения стимулов в образовательном процессе медицинского вуза в 1980-е гг. на примере Ярославского государственного медицинского университета.

Задачами исследования стали:

1. выявление источников информации для изучения стимулов в образовательном процессе на фармацевтическом факультете ЯГМУ в период его создания (1982-1987 гг.);

2. проведение исследования стимулов в образовательном процессе на основе комплексного подхода с использованием полевых (опросные) и кабинетных методов исследования;

3. оценка результатов исследования.

## Материалы и методы

К кабинетным методам исследования относилось изучение 1) материалов исследований ученых-историков по истории образовательного процесса в ЯГМУ, 2) документы архива ЯГМУ (приказы по студентам, личные дела выпускников), 3) материалы личных архивов выпускников.

К полевым методам исследования относилось интервьюирование выпускников. В т.ч. дистанционно с использованием электронной почты или по телефону.

Выявление научных исследований по истории вуза в изучаемый нами исторический период позволило найти и проанализировать работы зав. кафедрой истории ЯГМУ Н.Т. Ерегиной [7].

**Результаты и обсуждение**

По результатам анализа материалов архива ЯГМУ (приказы по студентам) в 1982-1983 уч. году абитуриенты ЯГМИ впервые поступали на 3 факультета: лечебный с набором 400 чел., педиатрический – набор 200 чел. и новый фармацевтический - плановый набор – 100 чел. Студентов набирали обычно больше с учетом возможного отчисления на первых курсах. Так, на педиатрическом факультете стали учиться 214 чел., а на фармацевтическом – 115 чел.

Согласно теории менеджмента стимулы к труду, а таковой является и учеба в вузе, бывают двух видов: материальные и моральные.

Основным материальным стимулом к успешной учебе являлось получение стипендии, которая в 1980-е гг. обязательно назначалась тем, кто учился на положительные оценки «4» и «5». Первый раз стипендия назначалась на основании результатов сдачи вступительных экзаменов, потом в каждую сессию по результатам сдачи экзаменов и дифференцированных зачетов (зачеты на оценку).

Анализ приказов о назначении стипендии студентам первого выпуска фармацевтического факультета ЯГМИ (1982-1987 гг.) показал, что к базовой стипендии могли применяться надбавки для стимулирования: 1) к учебе - 25% надбавка за сдачу экзаменов только на оценку «отлично»; 2) к учебе и занятию общественной работой – 15% надбавка при условии сдачи всех экзаменов на положительные оценки и активном участии в общественной жизни вуза. Таким образом, материальное стимулирование затрагивало не только учебную деятельность учащихся, но и несло воспитательную функцию, что соответствует неразрывности 2-х функций учебно-воспитательного процесса.

Размер базовой стипендии в вузе в 1980-е гг. составлял 40 рублей, повышенной с 25% надбавкой – 50 рублей, повышенной с 15% надбавкой – 46 рублей. По воспоминаниям выпускников, на такие деньги вполне можно было жить без учета платы за жилье. Размер стипендий не менялся на протяжении всех лет обучения (1982-1987 гг.)

Особенностью назначения первой стипендии по результатам вступительных экзаменов стало отсутствие назначения повышенных стипендий.

Анализ количества назначенных стипендий в 1982-1983 уч.г. показал, что материальное стимулирование к учебе получали от 73,0% до 86,2% всего контингента обучающихся на 1 курсе фармацевтического факультета. На втором курсе число учащихся на стипендию составило примерно такую же долю учащихся: 72,4 – 84,1% (Табл. 1).

**Таблица 1.**

**Анализ назначения стипендий студентам 1 набора фармацевтического факультета ЯГМИ в 1982 – 1984 гг.**

| Приказ ЯГМИ о назначении стипендии (дата, номер) | Контингент студентов | Число студентов, получивших стипендию | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | | Базовую | С надбавкой 25% | С надбавкой 15% |
| | Абс. | Абс | % | | | |
| № 02-157 от 14.09.1982 | 115 | 84 | 73,0 | 84 | --- | --- |
| № 02-39 от 15.02.1983 | 116 | 97 | 83,6 | 69 | 28 | --- |
| № 02-125 от 11.07.1983<br>№ 02-164 от 15.09.1983 | 116 | 100 | 86,2 | 87 | 9 | 4 |
| № 02-46 от 13.02.1984 | 116 | 84 | 72,4 | 59 | 21 | 4 |
| № 02-148 от16.07.1984 | 113 | 95 | 84,1 | 74 | 8 | 13 |

Из таблицы 1 также видно, что в каждую сессию от 13 до 28 человек училось на повышенную стипендию.

Сравнительный анализ назначения стипендий студентам 1 курса всех трех факультетов ЯГМИ в весеннюю сессию 1982-1983уч. г. представлен в таблице 2. Расчет относительного показателя в % производился от общего числа студентов на курсе.

Анализ таблицы 2 показал, что успеваемость студентов лечебного и педиатрического факультетов примерно совпадает и общее число стипендиатов составило 65,9% – 69,3%. Студенты фармацевтического факультета значительно обогнали их по общему числу

полученных стипендий – на 16-20%, т.е. лучше справились со сдачей экзаменов. В тоже время эта сессия был самой сложной в 1982-1984 гг.: 5 экзаменов и дифференцированный зачет по органической химии [4, с. 180].

**Таблица 2.**

**Сравнительный анализ назначения стипендий студентам 1 курса лечебного, педиатрического и фармацевтического факультетов ЯГМИ в весеннюю сессию 1982 – 1983 уч. г.**

| Факультет | Контингент студентов | Число студентов, получивших стипендию | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | От предприятий | От вуза всего | | Базовую | С надбавкой 25% | | С надбавкой 15% | |
| | Абс. | Абс. | Абс. | % | Абс. | Абс. | % | Абс. | % |
| Лечебный | 400 | 11 | 277 | 69,3 | 220 | 35 | 8,8 | 22 | 5,5 |
| Педиатрический | 214 | 3 | 141 | 65,9 | 116 | 23 | 10,7 | 2 | 0,9 |
| Фармацевтический | 116 | --- | 100 | 86,2 | 87 | 9 | 7,8 | 4 | 3,4 |

Из таблицы 2 также видно, что часть студентов лечебного и педиатрического факультетов получали стипендию от предприятий, т.е. учились по договорам с предприятиями и должны были отработать на них 3 года по окончании вуза. На новом фармацевтическом факультете таких договоров еще никто не заключал.

Анализ приказов по студентам на старших курсах показал, что студентам, кто 4 года учился на повышенную стипендию, активно участвовал в общественной жизни вуза, занимался в студенческом научном кружке, на 5 курсе могли назначить именную стипендию имени В.И. Ленина. Приказ о назначении Ленинской стипендии издавался в Министерстве здравоохранения РСФСР, а вузы посылали представление и документы на кандидата для получения именной стипендии. Процесс был многоступенчатый. Из всех отличников первого выпуска фармфакультета ЯГМИ был отобран только один кандидат Пупырина Т. В., которая была утверждена Минздравом РСФСР и получала на 5 курсе стипендию 100 руб., что соответствовало зарплате молодого специалиста с высшим образованием в аптеке.

Таким образом, было установлено 5 видов стипендий, которые могли получать студенты медицинского вуза в 80-е гг. XX века:

1) базовая, которая составляла 40 руб.;
2) повышенная с надбавкой 25%, т.е. 50 руб.,
3) повышенная с надбавкой 15%, т.е. 46 руб.,
4) производственная – от предприятий, с которыми был заключен договор,
5) именная имени В.И. Ленина, которая составляла 100 руб.

К материальным стимулам можно отнести организованное администрацией вуза социалистическое соревнование между студенческими группами, которое можно считать конкурсом на звание «Лучшая студенческая группа». Оно проходило на всех факультетах раздельно. Группы-победители выбирались деканатом факультета каждый семестр на основании результатов сдачи сессии всеми ее студентами.

По результатам опроса выпускников, лучшей группой в 1982-1983 уч. г. на фармацевтическом факультете была выбрана группа № 5 первого набора. У студентов был материальный стимул – бесплатная экскурсионная поездка на 2 дня [4, с. 250-251].

Изучение материалов исследований по истории образовательного процесса в ЯГМУ показало, что впервые такое соревнование было проведено в 1968 году в честь 50-летия ВЛКСМ. Премией стала двухдневная поездка в Москву [7, с. 136].

К моральным стимулам можно отнести награды за конкурсы, связанные с учебой.

Изучение хранящихся в личных делах выпускников Аттестационных книжек по общественно-политической практике, необходимых для сдачи Ленинского зачета, показало, что в ЯГМИ на младших курсах в 1980-е гг. проводили следующие виды конкурсов:

1) кафедра истории КПСС и политэкономии – конкурс «Лучший конспект по истории КПСС»;

2) кафедра бионеорганической химии и Всесоюзное химическое общество (ВХО) им.

Д.И. Менделеева – конкурс «Лучший студент-химик».

В конкурсе «Лучший конспект по истории КПСС» по данным Ленинского зачета победителями стали 5 студентов 1-го курса фармацевтического факультета в 1982-1983 уч. г. Им были вручены грамоты [4, с. 249].

Конкурс на лучшего студента–химика проводился среди студентов 1 и 2 курсов всех трех факультетов по каждому курсу и факультету отдельно. 10 мая вручали дипломы победителям. Выбирали 3-х студентов с каждого курса. Им вручали дипломы 1-й, 2-й или 3-й степени.

Из их числа отбирали студентов, кто в конце мая поедет на Всероссийский тур олимпиады «Студент и научно-технический прогресс», чтобы защищать честь родного вуза. Поездка на олимпиаду проходила за счет вуза, что можно считать дополнительным материальным стимулом к учебе [4, с. 252-253].

В апреле каждого года проводилась итоговая научная студенческая конференция, победителям давали дипломы за 1-е, 2-е или 3-е место. Это было стимулом к учебе, так как наукой предлагали заниматься только студентам, учащимся на «4» и «5». В СНО можно было заниматься уже с 1-го курса вуза [4, с.147].

**Выводы**

В результате исследования установлены и проанализированы источники фармацевтической информации для изучения стимулов в образовательном процессе на фармацевтическом факультете ЯГМУ в период его создания (80-е гг. XX века). Среди документальных источников выделены приказы по студентам и материалы личных дел из архива ЯГМУ, материалы личных архивов выпускников, публикации по истории образовательного процесса в ЯГМУ.

Среди материальных стимулов к учебе установлены 5 видов стипендий, а также награждение победителей за звание «Лучшая студенческая группа» бесплатной двухдневной экскурсионной поездкой, бесплатные поездки на Всероссийские туры студенческих олимпиад. Среди моральных стимулов – награждение грамотами и дипломами за победу в конкурсах, связанных с учебой.

**Список литературы**

1. Бат Н.М., Сиюхова Ф.Ш., Кадакоева Г.В. Модернизация высшего фармацевтического образования путем актуализации компетентностного подхода // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2020. № 2 (45). С. 50-58.

2. Глушевская, Е.В. Личностно-ориентированный подход в профессиональной подготовке студентов высших медицинских учебных заведений: автореф. дис. … канд. пед. наук / ЯГПУ им. К.Д. Ушинского. - Ярославль, 2008.

3. Ежова Т.В. Источники информации при изучении исторических аспектов образовательного процесса высшего фармацевтического образования (к 40-летию кафедр фармфакультета ЯГМУ)// Вестник Пермской государственной фармацевтической академии: матер. науч.-практ. конф. с междунар. участием «Кромеровские чтения 2024». 2024. С. 51-55.

4. Ежова, Т.В. Первый выпуск провизоров в Ярославле. Книга 1. Как все начиналось (1982-1984 гг.). Документы, фотографии, воспоминания. – Ярославль, 2023. – 370 с.

5. Ежова Т.В., Сидоров А.В. Компетентностный подход в обучении будущих провизоров информационо-консультационной деятельности // Вестник Пермской государственной фармацевтической академии: матер. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 100-летию кафедр фармакогнозии, фармацевтической технологии, фармацевтической химии. 2018. С. 256-260.

6. Ежова Т.В. Становление "фармацевтической информатики" как учебной дисциплины и научного направления на кафедре управления и экономики фармации ЯГМУ// Состояние и перспективы фармацевтической информатики: матер. круглого стола, посвящ. 80-летию д.ф.н., проф. Л.В. Мошковой. 2018. С. 27-30.

7. Ерегина, Н.Т. Ярославская медицинская академия: от истоков до наших дней. – Ярославль: ИПК «Индиго», 2014. – 640 с.
8. Лаврентьева Л.И., Соколова О.В., Алексеева К.С., Бобылева Е.А. Оценка важности формирования различных компетенций выпускников фармацевтического факультета в современных условиях// Современная организация лекарственного обеспечения. 2019. № 2. С. 43-44.
9. Соколова О.В., Лаврентьева Л.И., Желткевич О.В. Фармацевтическое образование и профессиональное становление провизора// Ремедиум. 2007. № 6. С. 31-32.
10. Федина Е.А. Рационализация и оптимизация фармацевтического образования в современных условиях// Инновационная наука. 2020. № 8. С. 64-65.

**УДК 615.378**

**Зотов С.А., Гурьянова М.Н.**

## ПОРТРЕТ ВЫПУСКНИКА ПЕРМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА 1994 ГОДА

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В статье представлены результаты анкет выпускников 1994 года Пермского государственного фармацевтического института, заполненные во время встречи на тридцатилетие выпуска. По материалам обработки анкет состав портрет выпускника.

**Ключевые слова**. Выпускники, пермский фармацевтический институт, анкеты.

**Abstract.** The article presents the results of questionnaires of 1994 graduates of the Perm State Pharmaceutical Institute, filled out during the meeting on the thirtieth anniversary of graduation. Based on the materials of the questionnaire processing, the portrait of the graduate is composed.

**Key words**. Graduates, Perm Pharmaceutical Institute, questionnaires.

### Введение

Любой вуз славится своими выпускниками. ПГФА гордится, что ей выпускники работают на территории всей страны, их ценят и уважают. Музей собирает информацию о выпускниках разных лет, систематизирует и группирует эти данные. Летом 2024 года собрались выпускники 1994 года. Они прошли с экскурсией знакомым им местам города, по лабораторному корпусу, собрались в 75 аудитории, показали созданные ими фильмы, куда включили кадры из студенческой жизни. Оргкомитет разработал проект и заказал знамя выпуска. Знамя затем было подарено музею. По просьбе сотрудников музея организационный комитет разработал анкету для выпускников, большая часть приехавших выпускников заполнили анкеты и передали их музею.

**Цель научной работы:** составить обобщенный портрет выпускников ПГФИ 1994 года. Для достижения поставленной цели были сформулированы и решены следующие **задачи**:

1. Провести обработку анкет по нескольким критериям.
2. Составить портрет студента обучавшегося в 1989-1994гг.
3. Составить портрет специалиста, закончившего вуз в 1994 году.
4. Нанести на карту Российской Федерации места работы и проживания выпускников 1994 года.

### Материалы и методы

Материалами для проведения научной работы послужили анкеты выпускников и газета «Северная звезда» г. Чердыни от 11 августа 1994 года, подаренная музею организационным комитетом. Метод сбора информации - документальный анализ, метод обработки информации группировка, табулирование, картирование.

**Результаты и обсуждения**

Встреча выпускников состоялась 13 июня 2024 года. На встрече в лекционной аудитории лабораторного корпуса ПГФА присутствовало 54 выпускника. Анкеты заполнили 46 человек. Анкеты были изучены, и при обработке материала анкет использовалось несколько критериев.

На первом этапе обработки анкет выбирались критерии, позволяющие составить портрет студента, обучавшегося в 1989-1994годах в Пермском государственном фармацевтическом институте.

***Первый критерий:*** причина выбора Пермского фармацевтического института для поступления. Результаты обработки анкет представлены в таблице 1.

**Таблица 1.**

**Группировка данных по критерию «Причины выбора профессии и Пермского фармацевтического института»**

| Причина выбора профессии и ПГФИ | Количество ответов (46) | Уд. Вес (%) |
|---|---|---|
| Нравилась аптека | 22 | 48 |
| Рекомендация (мечта) родителей | 6 | 13 |
| Рекомендация друзей | 6 | 13 |
| Семейная династия | 4 | 9 |
| Случайность | 4 | 9 |
| Профподготовка в школе/в аптеке | 2 | 4 |
| Нравились химия и биология | 1 | 2 |
| Понравился ПГФИ на дне открытых дверей | 1 | 2 |

*Вывод по таблице:* практически половина респондентов выбрала фармацевтический институт ввиду личной симпатии к аптеке, также на выбор института огромное влияние оказало окружение (более трети случаев).

***Второй критерий группировки:*** Любимый предмет в годы учёбы. Фрагмент исследования представлен в таблице 2.

**Таблица 2.**

**Фрагмент группировки данных по критерию «Любимый предмет в годы учёбы»**

| Любимый предмет | Количество ответов (40) | Уд. Вес (%) |
|---|---|---|
| Фармакогнозия | 17 | 42,5 |
| Фармхимия | 16 | 40 |
| Латинский язык | 9 | 22,5 |
| Физиология | 5 | 12,5 |
| Токсикологическая химия | 5 | 12,5 |
| Ботаника | 5 | 12,5 |
| Микробиология | 5 | 12,5 |
| Патология | 4 | 10 |
| Фармакология | 4 | 10 |
| Аналитическая химия | 4 | 10 |
| Технология лекарственных форм | 3 | 7,5 |

*П*римерно половине респондентов больше всего по душе пришлись фармакогнозия и фармацевтическая химия. В остальном, распределение примерно равномерное. Большинство выпускников связали это с сильным преподавательским составом.

***Третий критерий:*** Любимый преподаватель. Всего названо 23 преподавателя. Фрагмент анализа представлен в таблице 3

**Таблица 3.**

**Фрагмент группировки ответов выпускников по критерию - любимый преподаватель**

| Фамилия имя отчество преподавателя | Количество ответов (34) | Уд. Вес (%) |
|---|---|---|
| Сыропятов Б. Я. | 14 | 41 |
| Чудинова С. В. | 5 | 15 |
| Чернобровина Т. А. | 4 | 12 |
| Ярыгина Т. И. | 4 | 12 |
| Перевозчикова Г. Г. | 2 | 6 |
| Колла В. Э. | 2 | 6 |



На встрече очень много слов благодарности было сказано в адрес Перевозчиковой Галины Геннадьевны, исполнявшей должность заместителя декана в период обучения студентов этого выпуска. Все выступающие на встрече выпускники благодарили Галину Геннадьевну за поддержку в трудных ситуациях, за тёплое отношение к студентам.

***Четвёртый критерий:*** «Как проводили свободное время?» Фрагмент анализа представлен в таблице 4.

**Таблица 4.**

**Фрагмент группировки ответов выпускников по критерию «Каким образом вы проводили своё свободное время в годы учебы»**

| Вид досуга | Количество ответов (40) | Уд. Вес (%) |
|---|---|---|
| Дискотеки | 14 | 35 |
| Театры | 10 | 25 |
| Кинотеатры | 8 | 20 |
| Спортивные секции | 7 | 17,5 |
| Библиотека | 5 | 12,5 |
| Общение с друзьями | 4 | 10 |
| Концерты | 3 | 7,5 |

Также выпускники назвали и такие варианты проведения свободного времени, как занятия в научном обществе, посещение музеев, участие в стройотрядах.

***Пятый критерий:*** Какие спортивные секции посещали? Всего на этот вопрос ответили 14 человек.

**Таблица 5.**

**Группировка ответов выпускников по критерию «Посещение секций»**

| Секция | Количество ответов (15) | Уд. Вес (%) |
|---|---|---|
| Аэробика | 5 | 33 |
| Лыжи | 2 | 13 |
| Танцы | 2 | 13 |
| Стрельба | 2 | 13 |
| Коньки | 1 | 7 |
| Рукопашный бой | 1 | 7 |
| Волейбол | 1 | 7 |

***Шестой критерий:*** Участие в студенческих строительных отрядах. Мы отмечаем, что в стройотрядах студенты могли быть 1990-1992 годах. После 1992 года в Пермском крае деятельность ССО была прекращена. По анкетам выпускников мы установили, что в период обучения студентов в вузе действовало 12 стройотрядов.

**Таблица 6.**

**Группировка ответов выпускников по критерию «Участие в ССО»**

| Название отряда | Специализация | Где были, что делали |
|---|---|---|
| Уралочка | ЖД проводники | Маршруты Пермь -Симферополь, Пермь - Москва, Пермь - Соликамск, Пермь - Адлер |
| Магистраль | ЖД проводники | Маршруты Пермь -Симферополь, Пермь - Москва, Пермь - Соликамск, Пермь - Адлер |
| ЭОС | Видимо ЖД проводники | Маршруты Пермь - Москва, Пермь - Адлер, Пермь - Владивосток |
| Гелиос | Выездной сельскохозяйственный отряд | Консервный завод в Крыму, Одесса консервный завод |
| Формика | Женский строительный отряд - Отряд штукатуров-маляров | Село Елово, Пермская область |

| Абитуриент | Работав приёмной комиссии | Работа в приёмной комиссии ПГФИ |
|---|---|---|
| Звездный | Отряд стюардесс | Полёты по всему СССР |
| Неринга | лесосплав | Лесосплав п. Рябинино Пермская область |
| Орион | лесосплав | Лесосплав п. Рябинино Пермская область |
| Виктория | Вожатые пионерских лагерей | Вожатые в пионерском лагере Дружба – Кукуштан |
| Дружба | Вожатые пионерских лагерей | Вожатые 1-2 отрядов |
| Апис | Специализация отряда не найдена | Место работы отряда не указано |

Второй этап исследования был посвящен созданию портрета выпускника на дату июнь 2024 года.

***Первый критерий***-Настоящее место работы выпускников на июнь 2024 года

**Таблица 7.**

**Данные о местах работы выпускников 1994 года на дату июнь 2024 года**

| Место работы | Количество ответов (46) | Уд. Вес (%) |
|---|---|---|
| В аптеке | 33 | 72 |
| В больнице | 4 | 9 |
| Сфера образования (медицинские колледжи- предмет фармакология) | 2 | 4 |
| Производство лекарственных средств | 2 | 4 |
| Судмедэкпертиза | 1 | 2 |
| Химико-токсикологическая лаборатория | 1 | 2 |
| Юриспруденция | 1 | 2 |
| ИП | 1 | 2 |
| Бухгалтерия | 1 | 2 |
| Социальный фонд | 1 | 2 |

*Вывод:* 87% выпускников решили так или иначе связать свою жизнь с фармацией и остаются в этой сфере до сих пор. Выпускники на встрече подтвердили это в своих выступлениях: «ПГФИ давало студентам качественные знания и прививало любовь к своему делу!»

***Второй критерий:*** Место проживания выпускника 1994г. в настоящее время

**Таблица 8.**

**Данные о местах проживания выпускников в настоящее время**

| Округа и области | Количество ответов (54) | Уд. Вес (%) |
|---|---|---|
| **Приволжский федеральный округ** | 30 | 55 |
| Пермский край | 18 | 32 |
| Нижегородская область | 3 | 6 |
| Республика Марий Эл | 3 | 6 |
| Кировская область | 1 | 2 |
| Республика Башкортостан | 1 | 2 |
| Удмуртская республика | 4 | 8 |
| **Уральский федеральный округ** | 13 | 25 |
| Свердловская область | 7 | 13 |
| Челябинская область | 4 | 8 |
| Тюменская область | 1 | 2 |
| Ханты-мансийский автономный округ Югра | 1 | 2 |

На последнем этапе исследования места проживания выпускников были нанесены на карту Российской Федерации



**Рисунок 3. Места проживания выпускников 1994 года на дату июнь 2024 года.**

**Выводы**

1. Проведена обработка анкет по нескольким критериям.
2. Составлен портрет студента обучавшегося в 1989-1994гг.: поступили в вуз потому, что нравилась аптека; больше всего любили такие предметы как фармакогнозия и фармацевтическая химия; самым любимым и запомнившимся преподавателем назван Борис Яковлевич Сыропятов; чаще всего в свободное время посещали дискотеки, секцию аэробики; в летний период студенты работали в 12 различных строительных отрядах
3. Составлен портрет специалиста, закончившего вуз в 1994 году: большая часть выпускников работала и продолжает работать в организациях фармацевтического и медицинского профиля, большая часть в должностях заведующих; в основном выпускники проживают в Приволжском и Уральском Федеральных округах.
4. Проведено картирование мест проживания выпускников 1994 года.

**Список литературы:**

1. Анкеты выпускников 1994 года /Архив музея ФГБОУ ВО ПГФА МЗ РФ

**УДК 615.15, 908(09)**

**Кандрашина Д.А., Шутова Т.Ю.**

## АНАЛИЗ СТАТЕЙ И.И. ЛЕВИНШТЕЙНА О ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В данной статье представлены результаты поиска производства лекарственных препаратов и медицинских изделий в Челябинской области в годы Великой отечественной войны.

**Ключевые слова**: Великая отечественная война, фармацевтическое производство, Челябинская область.

**Annotation.** This article presents the results of a search for the production of medicines and medical devices in the Chelyabinsk region during the Great Patriotic War.

**Key words**: The Great Patriotic War, pharmaceutical manufacture, Chelyabinsk region.

**Введение**

9 мая 2025 года наша страна и мировая прогрессивная общественность будет отмечать 80-летие Великой Победы. К этой дате подготовлено множество мероприятий, активизированы научные исследования. И хотя прошло значительное число лет, но не все данные проанализированы. В годы Великой Отечественной войны в Челябинскую область был эвакуирован организатор фармацевтического дела в советской России Израиль Иоаннович Левенштейн (1883-1972).



И.И. Левинштейн

Это человек, чьи работы внесли существенный вклад в формирование фармации как комплексной науки и важной составляющей здравоохранения. Он был первым директором Московской фармацевтической школы, написал первый в стране учебник по истории фармации. Находясь в Челябинской области, он продолжал вести научную работу, например написал о получении дезинфицирующих средств из отходов промышленного производства [1]. Без его внимания не остался и выпуск медицинской продукции на предприятиях, работавших и эвакуированных в Челябинскую область.

**Цель** данного исследования – на основании статей И.И. Ленинштейна выявить заводы Челябинской области, на которых во время Великой Отечественной войны выпускалась продукция медицинского назначения.

**Задачи исследования**

1. Изучить статьи советских фармацевтических журналов периода Великой Отечественной войны за авторством И. И. Левинштейна.
2. Найти статьи, в которых упоминаются заводы Челябинской области, организовавшие выпуск продукции медицинского назначения, выделить группы предприятий, выпускавших медицинскую продукцию по критерию «принадлежность к виду промышленности».
3. Проанализировать данные статей. Провести группировку заводов по критерию «ассортимент выпускаемой продукции» и составить аналитические таблицы.

**Материалы и методы**

Материалами исследования послужили статьи советских журналов периода Великой Отечественной войны. Методы обработки информации: группировка и табулирование.

**Результаты и обсуждение**

На первом этапе исследования нами были изучены подшивки советских фармацевтических журналов за период Великой Отечественной войны. Всего был изучен 31 выпуск журнала «Фармация» (7 журналов за 1941 и по 6 каждый год с 1942 по 1945), в них были выделены статьи И. И. Левинштейна. Всего им опубликовано за эти годы 17 статей в 15 журналах (в 1941 - 3 журнала, 4 статьи; 1942 - 1 журнал, 2 статьи; 1943 – 6 журналов, 6 статей; 1944 – 3 журнала, 3 статьи; 1945 – 2 журнала, 2 статьи). Среди них, помимо статей о различных производствах, были статьи, посвященные аптекам и их реорганизации, рецензии на 2 учебника, об улучшении фармацевтического образования, замечания к 8 фармакопее, историческая сводка о получении женщинами права заниматься фармацевтической деятельностью, статья о важности фармацевтического музея для развития фармацевтической промышленности, а также 2 биографии.

На втором этапе были изучены все статьи И. И. Левинштейна за военные годы на содержание информации о производствах и их продукции на территории Челябинской области. Таких статей оказалось всего 5.

На третьем этапе на основе полученных данных было сформировано 3 группы заводов по критерию «ассортимент выпускаемой продукции»:

1. заводы, которые выпускали лекарственные препараты и пищевые продукты лечебного назначения,

2. выпускающие медицинские изделия,
3. заводы, выпускающие средства гигиены и дезинфицирующие средства.

К заводам первой группы мы отнесли 6 предприятий.

**Таблица 1.**

**Перечень заводов, упоминаемых в статьях И.И. Левинштейна, выпускавших в годы войны лекарственные препараты и пищевые продукты лечебного назначения**

| Название предприятия | Название продукции |
|---|---|
| Профиль предприятия – пищевая промышленность | |
| Челябинский молокозавод [4] | ацидофильные препараты |
| Мясотрест[6] | тиреодин, спермин сухой, препарат сухой печени, адиурекрин, гематоген, оварин, маммин в порошке, гепатокрин |
| Профиль предприятия- фармацевтическая промышленность | |
| Фармзавод №6 (г.Челябинск)[6] | Купрекс (раствор хлорида меди) |
| Профиль предприятия- химическая промышленность | |
| Коксо-химический цех и центральная лаборатория Магнитогорского комбината [6] | нафталин, аммиак, пиридин |
| Челябинский цинковый завод [5,6] | окись и сульфат цинка |

В ходе анализа информации мы раздели предприятия первой группы на 3 подгруппы. Положительную характеристику дал И.И. Левинштейн продукции Челябинского молокозавода «*Интересные препараты освоил Челябинский молокозавод – ацидофильные концентраты, молоко и пасту. Больше всего производили именно сухие концентраты ацидофильного молока. Название свое это молоко получило за счет бактерий, которых оно содержит – ацидофильную палочку. Это исключительно полезный микроорганизм, живущий в кишечнике нормального организма. Она имеет антагонистические свойства по отношению к возбудителям желудочно-кишечных заболеваний из группы coli-typhus, а также к стрептококкам и стафилококкам. В этом порошке содержатся живые ацидофилы, которые при внесении в свежекипяченное молоко дают ацидофильное молоко*» [4]. Большее число товаров лечебного назначения освоил Челябинский мясотрест - 8 препаратов. Предприятия химической промышленности выпускали 5 лекарственных препаратов.

**Таблица 2.**

**Перечень заводов, упоминаемых в статьях И.И. Левинштейна, выпускавших в годы войны медицинские изделия**

| Название предприятия | Название продукции |
|---|---|
| ЦНИЛАШ - Центральная научно-исследовательская лаборатория абразивов и шлифования (г.Челябинск, до эвакуации - г.Ленинград)[6] | зубоврачебные карборундовые кружки и диски |
| завод №132 (пос.Сим, до эвакуации – г.Москва)[6] (основное производство – изготовление регуляторов к авиационным виинтам) | зубоврачебные коронки из нержавеющей стали |
| Ашинский райпромстрой[6] | медицинский гипс |

Выпуск большинства медицинских изделий производился предприятиями, эвакуированными из центральной части страны. Предприятия освоили выпуск продукции для стоматологии.

Значительный вклад в обеспечение госпиталей гипсом внёс Ашинский район Челябинской области. Из-за поступающего потока сильно травмированных раненых возникала острая

потребность в местном – уральском гипсе, при этом первоначально гипс поступал в госпитали города Аша.

На следующем этапе мы составили аналитическую таблицу о предприятиях, выпускавших дезинфицирующие средства и медицинский клей.

**Таблица 3.**

**Перечень заводов, упоминаемых в статьях И.И. Левинштейна, выпускавших в годы войны дезинфицирующие препараты и медицинский клей**

| Название предприятия | Название продукции |
|---|---|
| Кыштымский райпромкомбинат [3] | паста для мытья рук, зубной порошок, пудра из белой глины |
| Коксо-химический цех и центральная лаборатория Магнитогорского комбината [6] | дезинфицирующие препараты из каменноугольных масел,<br>лизол ( раствор очищенных фенолов, крезолов, ксиленолов в калийном или натриевом мыле - медицинское дезинфекционное средство),<br>Клеол (клей наружного применения-состав-Канифоль сосновая 45,0 г. Вспомогательные вещества: Спирт этиловый 95% (этанол) 37,0 г, эфир диэтиловый 17,0 г, масло подсолнечное 1,0 г) |

В годы войны все госпитали испытывали дефицит перевязочных средств. Значительной экономии перевязочного материала способствовало применение наклеек на основе медицинского клея клеол. Клеол обладает ранозаживляющим и антисептическим действием. Клеол до сих пор применяется для обработки микротравм — ссадин, царапин, порезов. Однако в военное время фабричный клеол стал дефицитным средством при проведении перевязок огнестрельных ран и ожогов. Во многих эвакогоспиталях из-за отсутствия клеола использовали смолу хвойных деревьев. Поэтому организация производства клеола Магниторским коксохимическим заводом во многом помогла эвакогоспиталям Челябинской области.

**Выводы**

1. Проведено изучение журналов «Фармация» военного периода, выявлено 17 статей за авторством И.И. Левинштейна.
2. Проведен анализ 5 статей за авторством И..И. Левинштейна журнала «Фармация» периода Великой Отечественной войны, посвященным организации производства продукции медицинского назначения в Челябинской области..
3. Систематизирована информация по производству лекарственных препаратов и медицинских изделий в Челябинской области в СССР в годы Великой Отечественной войны, выделены группы предприятий, выпускавших медицинскую продукцию: это предприятия пищевой промышленности, химической, строительной и фармацевтической.
4. Выделены группы медицинской продукции, выпускавшиеся предприятиями Челябинской области: лекарственные препараты и пищевые продукты лечебного назначения; медицинские изделия стоматического назначения; дезинфицирующие средства и клей медицинский -клеол.

**Список литературы:**

1. Левинштейн, И. И. Дезинфицирующие средства из полупродуктов и отходов / И. И. Левинштейн // Фельдшер и акушерка. – 1944. – № 12. – С. 28-34.
2. В. Г. Колоколов, И. И. Левинштейн, С И. Майминд и О. Б. Солоноуц «Библиография»//ж. «Фармация» – 1941. – №2. – С. 41-43.
3. И. И. Левинштейн «Мобилизация местных ресурсов для производства медикаментов»//ж. «Фармация» – 1942. – №5. – С. 7-8.

4. И. И. Левинштейн «Ацидофильное молоко как лекарственный препарат»//ж. «Фармация» – 1943. – №5. – С. 35-37.

5. И. И. Левинштейн «Окись цинка из местных отходов»//ж. «Фармация» – 1943. – №6. – С. 34-35.

6. И. И. Левинштейн «Пути мобилизации внутренних ресурсов»//ж. «Фармация» – 1944. – №5. – С. 12-18.

**УДК 615.378**

**Каныгина С.П.[1], Грибкова Е.И.[1,2]**

## СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПЕЧАТНОЙ РЕКЛАМЫ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ИСТОРИИ

[1]МГУ, г. Москва, Россия
[2] РУДН, г. Москва, Россия

**Аннотация.** В данном исследовательском проекте был проведен сравнительный анализ печатной рекламы журнала «Вестник фармации» начала 20-го века и современной печатной рекламы. По результатам проведенного сопоставительного анализа была составлена печатная реклама для современного рецептурного лекарственного препарата и изучено соответствие ее содержание современному нормативному законодательству

Цель данного исследования-провести сопоставительный видов печатной рекламы за разные временные промежутки. Для поставленной цели были определены следующие задачи: 1. Выявить в представленных архивных материалах печатную рекламу лекарственных препаратов (ЛП). 2. Провести анализ видов информаций представленных в печатной рекламе разных временных периодов. разработать печатную рекламу безрецептурного ЛП по выявленным видам информации. 3. Проанализировать разработанную рекламу на соответствие требованиям нормативных документов. Значимость данной работы направлена на изучение развития аптечной рекламы.

**Ключевые слова:** печатная реклама, история, лекарственный препарат

**Abstract.** In this research project, a comparative analysis of print advertising of the journal "Vestnik Pharmatsii" of the early 20th century and modern print advertising was conducted. Based on the results of the comparative analysis, a print advertisement for a modern prescription drug was compiled and its content was studied for compliance with modern regulatory legislation. The purpose of this study is to conduct a comparative analysis of types of print advertising for different time periods. For this purpose, the following tasks were defined: 1. To identify print advertising of drugs (DP) in the presented archival materials. 2. To analyze the types of information presented in print advertising of different time periods. Develop a print advertisement for an over-the-counter drug based on the identified types of information. 3. To analyze the developed advertisement for compliance with the requirements of regulatory documents. The significance of this work is aimed at studying the development of pharmacy advertising.

**Keywords**: print advertising, history, drug

### Введение

Согласно ФЗ № 38 от 13.03.2006 "О рекламе" под рекламой понимается – «информация, распространенная любым способом, в любой форме и с использованием любых средств, адресованная неопределенному кругу лиц и направленная на привлечение внимания к объекту рекламирования, формирование или поддержание интереса к нему и его продвижение на рынке» [1]. В связи с тем, что печатная реклама является наиболее старым и одним из доступных информационных источников, данный вид рекламы был выбран для контент-анализа. Цель данного исследования-провести сопоставительный видов печатной рекламы за разные временные промежутки. Для поставленной цели были определены следующие задачи: 1. Выявить в представленных архивных материалах печатную рекламу лекарственных препаратов (ЛП). 2. Провести анализ видов информаций представленных в

печатной рекламе разных временных периодов. разработать печатную рекламу безрецептурного ЛП по выявленным видам информации. 3. Проанализировать разработанную рекламу на соответствие требованиям нормативных документов.

**Материалы и методы**

Для проведения данного исследования были использованы следующие методы: контент-анализ, метод сравнения. В качестве материалов были использованы архивные материалы журнала «Вестник фармации» - 6 журналов, газета «Фармацевтический вестник»-3 выпуска (2024 г.), газета «Аргументы и факты»-6 номеров (2024-2025 г).

**Результаты и обсуждение**

На первом этапе был направлен на анализ содержания аптечной рекламы в довоенное время. Изучив 47 аптечных реклам из журнала «Вестник фармации», был сделан вывод, что реклама лекарственных препаратов составляет 33,33% от всей анализируемой рекламы. В таблице 1 представлен анализ видов информации, которые представлены в печатной рекламе.

**Таблица 1**

**Анализ содержания рекламы ЛП в «Вестнике фармации»**

| **Содержание** | **Проценты** |
|---|---|
| Наименование | 100% |
| Показания | 46,67% |
| Состав | 20% |
| Форма выпуска | 33,33% |
| Способ применения | 13,33% |
| Цена | 13,33% |
| Противопоказания | 0% |

Исходя из полученных данных аптечная реклама ЛП довоенного времени наиболее часто содержит: наименование, показания, форму выпуска.

В настоящее время требования к рекламе урегулированы в Федеральном законе от 13.03.2006 N 38-ФЗ (ред. от 23.11.2024) "О рекламе" в Статье 24 «Реклама лекарственных средств, медицинских изделий и медицинских услуг, методов профилактики, диагностики, лечения и медицинской реабилитации, методов народной медицины». Поэтому на втором этапе были изучены требования к современной рекламы и анализ содержания современной рекламы. В соответствии с федеральным законом информация в рекламных объявлениях медицинских препаратов:

- не должна содержать ссылки на реальные случаи излечения в результате применения рекламированного ЛП
- не должна содержать ссылки на факт проведения клинических исследований для создания преимущества рекламируемого ЛП
- не должна создавать впечатление ненужности обращения к врачу
- не должна гарантировать эффективность ЛП
- должна сопровождаться предупреждением о наличии противопоказаний к их применению и использованию, необходимости ознакомления с инструкцией по применению или получения консультации специалиста.

Изучив 40 печатных изданий газеты «Аргумента и факты» за 2024-2025 года, было найдено 4 печатные рекламы ЛП. Проанализировав современные рекламы были выделены следующие особенности (таблица 2).

Исходя из полученных данных аптечная реклама ЛП нынешнего времени содержит: наименование, показания, противопоказания, форму выпуска.

На следующем этапе был проведен сравнительный анализ современных требований к рекламе ЛП с данными о содержании рекламы ЛП в «Вестнике фармации». Исходя из этого был сделан вывод, что ни одна реклама не содержала упоминания о наличии противопоказаний, что нарушает современные требования к рекламе ЛП.

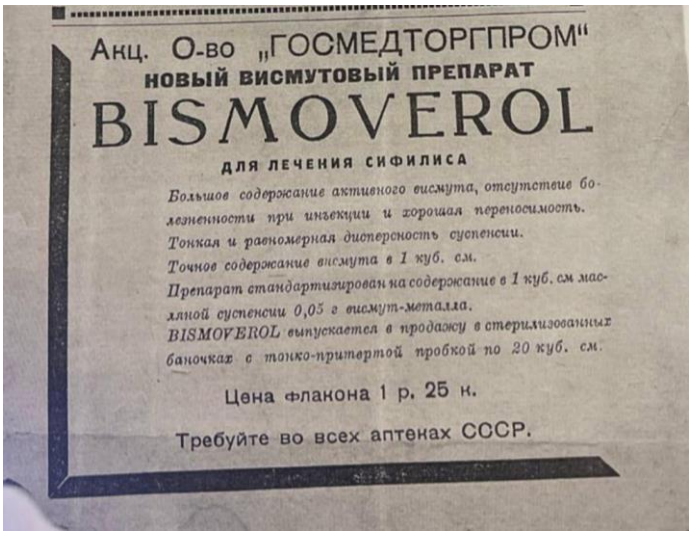
**Таблица 2**

**Анализ содержания печатной рекламы газеты «Аргументы и факты»**

| **Содержание** | **Проценты** |
|---|---|
| Наименование | 100% |
| Показания | 100% |
| Состав | 0% |
| Форма выпуска | 100% |
| Способ применения | 0% |
| Цена | 0% |
| Противопоказания | 100% |

На заключительном этапе была воспроизведена реклама безрецептурного ЛП «Энтеросгель» с учетом содержания рекламы ЛП в представленной рекламе «Вестника фармации».




Получившаяся реклама не соответствует современным требованиям нормативных документов к ЛП, так как не содержит информации о наличии противопоказаний.

**Выводы**

Реклама ЛП имеет доступное оформление из-за наличия большого количества иллюстрация и различных шрифтов. В то время как современная реклама ЛП имеет информативное оформление из-за наличия норм регулирования. Также было замечено сокращение количества рекламы ЛП в печатных изданиях. Преобладает реклама БАДов. В требованиях к рекламе ЛП были замечены следующие изменения:

- обязательное упоминание противопоказаний и необходимости консультации специалиста
- отсутствие упоминания цены
- все рекламы нынешнего времени содержат: наименование, показания и форму выпуска.

**Список литературы:**

1. Федеральный закон О рекламе: Федер.закон [принят Гос.думой 22.03.2006] Собрание законодательства РФ. 2006.
2. Вестник фармации. - 1930. - №5
3. Вестник фармации. - 1930. - №6

**УДК 615.12**

**Кашаев Н.Р., Кузнецова Е.В., Кутузова Н.Н., Черешнева Н.Д.**

## УНИКАЛЬНЫЙ АПТЕЧНЫЙ МУЗЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ МАРИЙ ЭЛ

ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», г. Йошкар-Ола, Россия

**Аннотация.** Одни из самых необычных музеев в мире — аптечные. Знакомство с ними позволяет с одной стороны глубже понять этапы становления фармацевтической науки и практики, отследить изменения в технологиях, рецептурах, подходах к лечению, а с другой - повысить интерес к истории фармации, популяризовать науку и фармацевтические знания. Целью исследования стало изучение музейного фонда и систематизация экспонатов. В процессе работы выявлены факторы, влияющие на привлекательность экспозиций музея, установлено, что в фонде музея 68,3% экспонатов периода 1970-1980 годов. Составлена картотека по истории внедрения в медицинскую и фармацевтическую практику 35 экспонатов.

**Ключевые слова:** музей аптечного дела, экспонаты аптеки, история фармации

**Abstract.** Some of the most unusual museums in the world are pharmacy museums. Familiarity with them allows, on the one hand, to better understand the stages of formation of pharmaceutical science and practice, to track changes in technology, formulations, approaches to treatment, and on the other hand, to increase interest in the history of pharmacy, to popularise science and pharmaceutical knowledge. The aim of the research was to study the museum fund and systematise the exhibits. In the course of the work the factors influencing the attractiveness of the museum expositions were revealed, it was established that 68.3 per cent of exhibits in the museum fund are from the period of 1970-1980. A card index on the history of introduction of 35 exhibits into medical and pharmaceutical practice was compiled.

**Key words:** museum of pharmacy, pharmacy exhibits, history of pharmacy

### Введение

Не секрет, что одни из самых необычных музеев в мире — аптечные. Они будто переносят посетителей на столетия назад, когда в аптеках готовили препараты по индивидуальным рецептам. Экспонаты музея фармации представляют собой ценный источник информации о прошлом. Знакомство с ними позволяет с одной стороны глубже понять этапы становления фармацевтической науки и практики, отследить изменения в технологиях, рецептурах, подходах к лечению, а с другой - повысить интерес к истории фармации, популяризовать науку и фармацевтические знания и заинтересовать выпускников школ в получении фармацевтической специальности. Целью настоящего исследования стало изучение музейного фонда и систематизация экспонатов. Для достижения поставленной цели планировалось решить следующие задачи:

1. Изучить музейный фонд, определить тематические группы и категории экспонатов.
2. Выявить факторы, влияющие на привлекательность экспозиций музея.
3. Составить картотеку музейных экспонатов.

**Материалы и методы**

Исследование проводилось на базе аптеки ГБУ РМЭ «Республиканский клинический госпиталь ветеранов войн», где расположен музей аптечного дела Республики Марий Эл. Для исследования использовали 6 летописей о развитии аптек в РМЭ, начиная с 1912 года, экспонаты музея, тексты публикаций в периодической печати и архивные записи Министерства здравоохранения РМЭ. Проведено анкетирование посетителей музея и интервьюирование сотрудников аптеки. Для исследования использовались методы документального анализа, анкетирования, интервьюирования, контент-анализа, группировки и табулирования. Достоверность результатов исследования обусловлена использованием репрезентативных данных и корректностью сбора информации.

**Результаты и обсуждение**

В столице Республики Марий Эл г. Йошкар-Оле работает единственный в своем роде музей аптечного дела, расположенный на базе действующей аптеки Республиканского клинического госпиталя ветеранов войн, созданный на собственные средства и личном энтузиазме коллектива аптеки этого госпиталя. Идейным вдохновителем и главным собирателем экспонатов стала потомственный провизор, кандидат фармацевтических наук, заведующая аптекой Наталья Дмитриевна Черешнева. Сейчас в музее 214 аптекарских экспонатов. В настенных шкафчиках стройными рядами стоят штангласы, цилиндры, колбочки, флаконы, коробочки — старинная аптекарская посуда и инструменты фармацевтов, приспособления для приготовления, смешивания и упаковки лекарств.

Открывают экспозицию музея длинные ряды фотографий коллектива, сотрудников, заведующих аптекой с момента открытия в 1983 году до настоящего времени. Этот раздел музея «История в лицах» запечатлела всех специалистов, которые когда-либо работали в аптеке. Вторая часть музей представлена экспозицией «История в экспонатах», центральное место в которой занимает учебник по фармакологии, датированный 1923 годом, - с него и началась история создания музея. В дальнейшем к нему начали добавляться и другие образцы, например, книга «Курс венерических болезней» 1870 года выпуска, которую сотрудники приобрели на аукционе (рис. 1). Самую большую историческую ценность представляют летописи об истории развития аптек Республики Марий Эл, где собрана информация по всей аптечной сети советского времени, начиная с конца 19 века, когда Казанским земством была открыта аптека в Царевококшайске (ныне Йошкар-Оле) (рис. 1).




**Рис. 1. Старейшие экспонаты музея и летописи истории развития аптек РМЭ**

На первом этапе исследования мы познакомились с экспонатами, составили их картотеку и ранжировали по годам выпуска.

Часть экспонатов - личные вещи знакомых, друзей, коллег, студентов, часть - куплены на сайтах, аукционах, рынках. Например, очень примечательно, что в данном музее собрали коллекцию из сборов и трав 1980-х годов. Всего в коллекции 17 сборов и трав, которые выпускались на трех фабриках: Житомирском заводе по переработке ЛРС, Швенченской фабрике по переработке растений и Красногорском заводе лекарственных средств (рис. 2).




**Рис. 2. Коллекция растительного сырья и перевязочных средств 1970-1980-х годов**

Анализ современного фармацевтического рынка показал, что 6 препаратов лекарственного растительного сырья (35,3%) не выпускаются в настоящее время, либо с измененным составом (успокоительный чай, сбор для возбуждения аппетита, бузины черной цветки, мочегонный чай, лист толокнянки порошок и сбор «Элекасол» в брикетах).

Для повышения привлекательности музея и популяризации его группы в социальной сети «ВКонтакте» нами исследованы литературные источники и составлены справки по истории появления в медицине и фармации сбора «Элекасол», травы багульника, шприцов медицинских, капсулаторок аптечных, бинтов медицинских, журнала «Здоровье», аптечных этикеток. Так, поиски информации по сбору «Элекасол» показали, что с 1938 года компания «Красногорсклексредства» занимается производством лекарственных средств и сборов из растительного сырья. В состав Элекасола входят лекарственные растения, которые используются в медицине с давних времен и доказали свою эффективность.

В музее собрана коллекция журнала «Здоровье» с 1962. Этот журнал был учреждён в мае 1954 г. постановлением секретариата ЦК КПСС с грифом «Совершенно секретно». Одна из главнейших задач издания при его создании была стать «домашним врачом» читателей и приятным собеседником. Почти во всех номерах были статьи на тему «Борьба с алкоголизмом», «Ожирение» и «Похудение». В 1955 г. тираж был 50 000 экз., в 2016 – 170 000 экз.

В витринах музея несколько полок заполнены таблетками, мазями и склянками из-под жидких лекарственных форм с 1980-2000 гг. В СССР одним из самых популярных препаратов для лечения головной боли и снятия температуры был цитрамон (1942). Фенолфталеин (1953) использовался как слабительное средство, анальгин (1957) использовался как жаропонижающее, противовоспалительное и обезболивающее средство.




**Рис. 3. Лекарственные препараты производства 1980-х годов**

Интересная история экспоната «Реланиум» в таблетках (1981): поворотной точкой в истории тревожности стало изобретение транквилизатора, названного для продажи в честь американского города Милтаун. Изобретенный в 1950 г. он появился в аптеках только в 1955 г. В 1956 г. методом случайного перебора нашли первый транквилизатор-безодиазепин — хлордиазепоксид (Элениум), а в 1963 из него получили диазепам - реланиум. Диазепам продается под более чем 500 торговыми наименованиями по всему миру. Коммерческий успех диазепама затмил успех всех психотропных средств, да и не только психотропных. В

1979 г. сенатор Эдвард Кеннеди инициировал расследование, посвященное бензодиазепинам, и на первом же слушании сказал следующее: «Главная проблема с наркотиками в США сейчас, не считая алкоголя, – это диазепам».

Еще один экспонат, пришедший в музей из времен СССР - линимент бальзамический по Вишневскому (1982) - был изобретен в 1927 г. хирургом Александром Васильевичем Вишневским и совершил прорыв в медицине своими регенерирующими и антибактериальными свойствами. С его помощью лечили ожоги, обморожения, гнойные полости, язвы, воспаления, раны, порезы и другие кожные заболевания. Изначально в его состав входили перуанский бальзам и ксероформ на касторовом масле. Позже состав пришлось изменить, т.к. перуанский бальзам был очень дорогостоящим ингредиентом. Вместо него Вишневский стал добавлять простейший березовый деготь.

Таким образом, нами составлены исторические справки на 35 экспонатов. Проводится работа по размещению информации в группе музея в ВК, на витрины размещаются QR-коды для быстрого считывания информации об экспонатах.

Представленное здесь оборудование, инструменты, лабораторная посуда, методические рекомендации по изготовлению лекарственных препаратов – это то, чем действительно раньше пользовались фармацевты и провизоры.

Опрос, проведенный среди 149 посетителей музея, показал, что самыми частыми гостями музея были лица в возрасте от 14 до 18 лет (43%) и в возрасте от 18 до 24 лет (24,2%). Источниками получения информации о музее в большинстве своем стали преподаватели и учителя (59,7%) и социальные сети (19,5%). Примечательно, что 50,3% опрошенных посетили музей с культурно-просветительской целью, а 34,2% - с образовательной. Всего за 4 года существования музея было проведено 58 экскурсий (из них 34 в 2024 году), и этот показатель к 2024 году вырос на 112% (рис. 4).

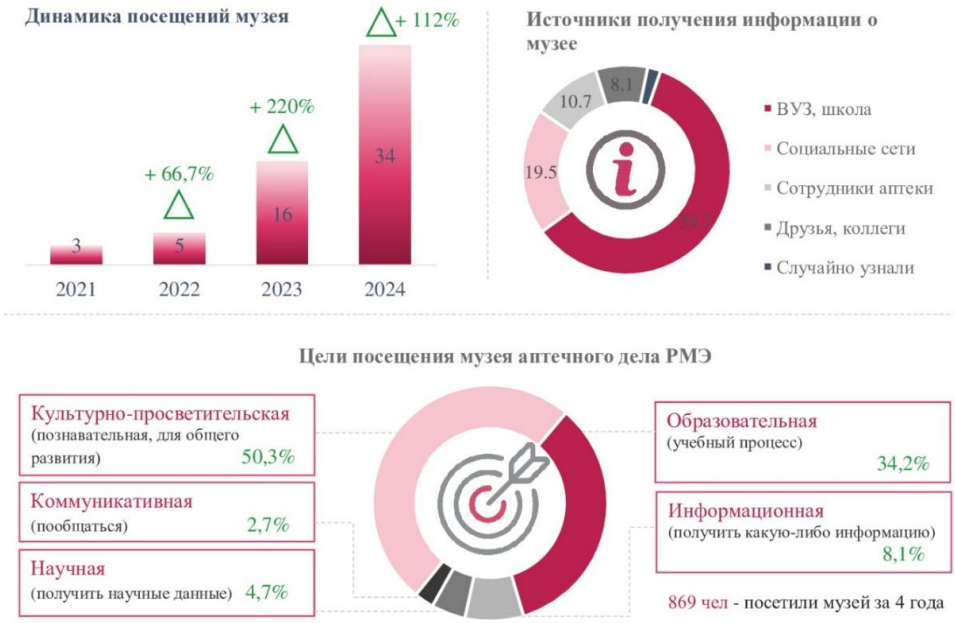



**Рис. 4. Результаты опроса посетителей музея, %**

При проведении анкетирования выяснилось, что посетителям больше всего понравились 5 экспонатов, при этом 53% голосов было отдано за фисгармонию, 42% - за коллекцию трав, 32% - за шприцы, 24% - ингалятор паровой и 21% - скелет Афанасий (рис.5).

У сотрудников аптеки есть свои любимые экспонаты. Аптечный безмен и утюг на углях конца XIX века подарены музею Председателем Государственного собрания РМЭ Смирновым А.В. Флакон капель Иноземцева (1951), применявшихся при лечении желудочно-кишечных заболеваний, и входивших в состав аптечки И.В. Сталина, подарила из своей коллекции хранительница музея М. Горького в Арзамасе. Для музея супругом

заведующей аптекой была куплена во Владимире на блошином рынке (около музея «Старая аптека») металлическая аптечная ступка конца XIX - начала XX века. Летописи истории аптек Республики Марий Эл передало в дар Министерство здравоохранения РМЭ.

Учебник по фармакологии (1923) подарила музею заместитель главного врача по поликлинической работе Сербина Л.И. Фисгармония, сделанная в середине 1940-х годов дедом заведующей аптеки, хоть и не относиться непосредственно к аптечному делу, но удачно передает атмосферу XX века. А витрины, в которых выставлены экспонаты, ранее служившие аптечными витринами, подарили коллеги из ООО «Компания «Вита».




**Рис. 5. Возрастные группы посетителей и любимые экспонаты**

Экскурсию по музею заведующая проводит с особым настроением, видно, что в подбор каждого образца, каждой вещи здесь вложена душа. Она рассказывает, где раньше, до появления аптек, брали лекарства, какие необычные снадобья можно было отыскать в ассортименте первых аптек, что в них продавалось, кроме микстур, мазей и порошков. В конце экскурсии проводятся интересные мастер классы для детей и взрослых, где посетители самостоятельно изготавливают порошки, растворы, запечатывают своё желание в склянку времени, дегустируют аптечные настои и отвары. Познакомиться с музеем можно, придя лично или в группе в ВКонтакте «Музей аптечного дела РМЭ».

В рамках проведенной исследовательской работы мы организовали в Марийском государственном университете стенд с экспонатами из музея. Периодически экспонаты и информация о них будут меняться. Это позволит студентам университета ближе познакомиться с историей фармации, не отрываясь от учебного процесса.

**Выводы**

1. Поведенное исследование показало, что коллекция музея представлена 214 экспонатами, из которых 68,3% датированы 1970-1980 гг.
2. Анализ тематических групп экспонатов показал, что наиболее полно представлены лекарственные сборы, лекарственные формы и медицинские изделия.
3. Изучение факторов, влияющих на привлекательность музея, показало, что большинство посетителей приходят в музей с культурно просветительной (50,3%) и образовательной целью (34,2%), а наиболее интересные экспонаты – фисгармония, травы, шприцы, ингалятор и скелет.
4. Составлена картотека по истории внедрения в медицинскую и фармацевтическую практику 35 экспонатов, которая передана в музейные фонды.

**Список литературы:**

1. Захаров В.П. Развитие фармацевтического дела в СССР / В.П. Захаров. – Л.: Лениздат, 1957. 511 с.

2. Коротеева Н. Н. История фармации (XVI - начало XX вв.) / Н.Н. Коротеева. - Курск : Курский государственный технический университет. 2006. 303 с.

3. Шмаков Н. М. Фармация за период 70 лет советской власти // Фармация. 1987. №5. С. 1-6.

4. Коротеева, Н. Н. Источники по истории российской фармации XVI - начала XX в / Н. Н. Коротеева // Известия Алтайского государственного университета. – 2010. – № 4-3(68). – С. 118-122.

**УДК [355.415.6 : 355.424.8] : 355.124**

**Кислицын Я.Р., Новикова А.А., Меркулов А.В., Костенко Н.Л.**

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОСПИТАЛЬНЫХ СУДОВ В ПЕРИОД ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Военно-медицинская академия, г. Санкт-Петербург, Россия

**Аннотация.** В статье представлен анализ опыта использования госпитальных судов в период Великой Отечественной войны 1941 - 1945 гг. Показан вклад медицинских и фармацевтических специалистов в сохранение жизни и здоровья раненых и больных офицеров и солдат Красной армии. Задачами исследования являлись поиск источников и их структурный анализ.

**Ключевые слова:** Великая Отечественная война, Военно-Морской Флот, госпитальное судно, фармация

**Abstract.** The article presents an analysis of the experience of using hospital ships during the Great Patriotic War of 1941-1945. The contribution of medical and pharmaceutical specialists in preserving the life and health of wounded and sick officers and soldiers of the Red Army is shown. The objectives of the study were to search for sources and their structural analysis.

**Key words:** The Great Patriotic War, Navy, hospital ship, pharmacy

### Введение

Медицинской службе Военно-Морского Флота в период Великой Отечественной войны пришлось столкнуться с необходимостью использовать в больших масштабах морские эвакуационно-транспортные средства. По некоторым подсчетам в общей сложности на них было эвакуировано более 600 тысяч раненых и больных. Потребность в морской эвакуации была очень высокой, в некоторых случаях она являлась единственно возможной. Всего за весь период войны было эвакуировано: на Черноморском флоте – 412 332 раненых и больных, на Балтийском флоте – 86 273 и на Северном флоте– 60 749, на Тихоокеанском – 1647. [3,5] **Актуальность** данной темы обусловлена потребностью использования современных госпитальных судов с учетом опыта прошлых лет для более рационального их применения в современных вооруженных конфликтах.

**Целью** нашего исследования являлось проведение анализа опыта использования госпитальных судов в период Великой Отечественной войны. Для достижения цели исследования последовательно решались следующие **задачи**: поиск источников информации, характеризующих применение госпитальных судов; анализ релевантных публикаций по определенному направлению; формулирование выводов.

В качестве **материалов** исследования использовались источники полнотекстовых документов: базы данных elibrary, интернет-ресурсы научных журналов, публикующих статьи, а также архивные документы, размещенные на сайте электронной библиотеки исторических документов.

В ходе исследования использовались следующие **методы**: контент-анализ; проблемный анализы; методы сравнения и описания; логический метод исследования.

### Результаты и обсуждения

Под госпитальными судами (ГС) понимаются специальные суда, предназначенные для оказания медицинской помощи, лечения и медицинской эвакуации раненых и больных.

Главной задачей ГС являлось медицинское обеспечение оперативных эскадр, действующих на значительном удалении от основных пунктов базирования, а также сил флота на островах и в мало оборудованных районах дислокации. Согласно Женевской (1864 г.) и Гаагским (1899, 1907 гг.) конвенциям к использованию ГС устанавливались определенные требования: судно должно быть обозначено как госпитальное судно (маркировка на корпусе должна быть ярко освещена); должно предоставлять медицинскую помощь представителям любой нации; не должно использоваться в военных целях; не должны вмешиваться в боевые действия или препятствовать вражеским боевым кораблям; воюющие стороны могут обыскать любое госпитальное судно для расследования нарушений вышеуказанных ограничений; воюющие стороны оповещают друг друга о местонахождении госпитального судна. В случае нарушения хотя бы одного из этих требований судно автоматически становилось военизированным и могло быть уничтожено на законных основаниях. Однако, преднамеренная атака и уничтожение госпитального судна, отвечающего всем требованиям, считалось военным преступлением.

К началу Второй мировой войны в СССР не было судов медицинского назначения специальной постройки. В план переоборудования были включены пассажирские и грузопассажирские суда. Медицинские службы флотов не предполагали осуществлять морские перевозки раненых в интересах сухопутных войск, поэтому планировалось ввести в строй только 9 судов медицинского назначения, в том числе 2 гражданских судна, 4 санитарных транспорта и 3 санитарно-транспортных судна [1].

Накануне Великой Отечественной войны (ВОВ), в 1939 г. была издана директива Генерального штаба Рабоче-крестьянской Красной Армии и Главного морского штаба Рабоче-крестьянского Красного флота о взаимодействии медицинской службы Красной Армии и Военно-морского флота (ВМФ). Главным военно-санитарным управлением (ГВСУ) Красной Армии и Медико-санитарным управлением ВМФ были разработаны «Указания по лечебно-эвакуационному обслуживанию раненых и больных и о порядке донесений о безвозвратных потерях», которые определяли правила размещения и передачи раненых и больных с санитарных судов в лечебные учреждения на берегу, подачи заявок на средства эвакуации морским путем, а также порядок приема [4]. В начале 1941 г. в военно-морских флотах воюющих армий существовали разные концепции использования госпитальных судов. Однако, большинство плавучих госпиталей были переоборудованными гражданскими судами. Одной из особенностей эвакуации было то, что ее осуществляли не только на специальных эвакуационно-транспортных средствах, но и на временно выделенных судах самого различного назначения, а также на боевых кораблях всех классов, которые не находились под защитой международного законодательства [6].

В июне 1941 года на Балтийском, Черноморском и Северном флотах были подготовлены пассажирские и грузопассажирские суда, специально отобранные для медицинской эвакуации, с общей эвакуационной вместимостью 3100 коек. Тем не менее, уже в первые месяцы войны стало очевидно, что существующие санитарные и транспортные суда не покрывают потребности на некоторых направлениях из-за сложной оперативной обстановки.

В госпитальные суда переоборудовали: на Балтийском флоте теплоход «Андрей Жданов» (150 коек), на Северном флоте пароход «Воронеж» (100 коек) и на Черноморском флоте пароход «Антон Чехов» (150 коек) [2].

«Андрей Жданов» построен на «Северной верфи» в Ленинграде в июле 1928 года как грузопассажирский рефрижераторный теплоход. До 1937 г. корабль назывался «Алексей Рыков». В состав Краснознаменного Балтийского флота судно вошло 26 июня 1941 года. После переоборудования эвакоёмкость госпитального судна составляла 150 коек. Пароход участвовал в таллиннском переходе. 11 ноября 1941 года для эвакуации гарнизона Ханко от острова Гогланд вышел отряд кораблей в составе трех минных тральщиков, за которыми в кильватерной колонне шли головное судно «Стойкий» с командиром отряда, затем - заградитель «Урал», лидер «Ленинград» и госпитальное судно «Андрей Жданов». В результате сильного попутного ветра и поверхностного течения курс был считан с ошибкой,

и отряд оказался на Юминданинском минном поле. Госпитальное судно стало прорывателем минных заграждений. Последствия не заставили долго ждать - «Андрей Жданов» подорвался на мине и быстро затонул.

1 февраля 1931 года один из итальянских заводов передал Советскому торговому флоту пароход «Воронеж». Первоначально пароход «Воронеж» был включен в списки судов Северного Управления Всесоюзного Объединения морского транспорта (ВОМТ). И с декабря 1931 по апрель 1932 года поставлен на грузопассажирскую линию Мурманского направления. С первых дней Великой Отечественной войны «Воронеж» был мобилизован, в течение двух недель переоборудован под госпитальное судно и с 29 июля 1941 года включен в Отряд санитарных транспортов Беломорской военной флотилии под названием «ГС-1». Формально оставаясь до конца войны госпитальным судном, «ГС-1» в 1943, 1944 годах использовался как плавбаза и штабное судно. Расформировано госпитальное судно было 9 января 1945 года.

В 1925-1926 годах для Азовско-Черноморской линии в Центральном бюро морского судостроения по заказу Советского торгового флота были спроектированы мелкосидящие товаро-пассажирские теплоходы. В августе 1928 года были заложены два теплохода по этому проекту. Первое судно спущено на воду в 1931 году и получило имя «Дельфин». В 1936 году теплоход «Дельфин» был переименован, получив новое имя – «Антон Чехов». После начала войны теплоход мобилизовали. С 12 августа 1941 года он стал санитарным транспортом – плавучим госпиталем. «Антон Чехов» доставлял в Одессу медикаменты и продовольствие, вывозил из осажденного города раненых бойцов, эвакуированное население. 14 апреля 1942 года теплоход очередным рейсом шел из Туапсе в Камыш-Бурун с пополнением и боеприпасами, что также являлось нарушением Конвенций. На подходе в одной миле от порта он подорвался на мине. Взрывом оторвало полубак и «Антон Чехов» сел на грунт. Впоследствии на незатопленной части судна был развернут наблюдательный пост, который постоянно подвергался авиационным налетам и обстрелам артиллерией противника.

В годы ВОВ выполняли важные и ответственные задачи тысячи медицинских работников Военно-Морского Флота СССР, которые непрерывно проводили эвакуацию, оказывали медицинскую помощь и лечение, а также проводили сбор и анализ данных, предоставляли условия для реабилитации. Флотские медики проявляли невиданный патриотизм, героизм и самоотверженность. Личный состав медицинской службы кораблей в условиях боевых действий на море был, по существу, на переднем крае и разделял судьбу экипажа своего корабля. В случае ранений и после оказания медицинской помощи члены экипажей не могли немедленно быть эвакуированы на берег. Они часто оставались под наблюдением медицинской службы корабля до окончания выполнения боевой задачи и возвращения в базу. Госпитальные суда были оборудованы операционными, перевязочными, а также палатами для размещения раненых бойцов. Особенно тяжелой и опасной была боевая работа в условиях ограниченности площади, постоянной качки и нехватки ресурсов, стесненности, осложнявшей работу медиков на кораблях крупного тоннажа. Проблемы особенно сказывались при одномоментно возникавших боевых санитарных потерях, когда в корабельных помещениях нужно было проводить медицинскую сортировку и оказывать неотложную медицинскую помощь. Но врачи, медсестры и санитары совершали подвиги, спасая жизни тысяч солдат и матросов. Несмотря на международные конвенции, госпитальные суда постоянно подвергались обстрелам и бомбардировкам, что делало каждый выход в рейс очень опасным и рискованным. Для больных и раненных они служили защитой и надеждой, благодаря самоотверженному труду врачей, медсестер, фармацевтов и санитаров, ведь преданность долгу и профессионализм стали одним из ключевых факторов, повлиявших на исход каждой жизни.

**Выводы**

Таким образом, результаты работы медицинской службы Красной Армии в ходе Великой Отечественной войны показывают, что 90% раненых и больных солдат и офицеров были успешно эвакуированы благодаря госпитальным судам. Эти цифры отражают сотни тысяч спасённых жизней воинов. Медицинские специалисты, выполнявшие свой долг на

госпитальных судах в период Великой Отечественной Войны 1941 - 1945 гг. внесли неоценимый вклад в Победу нашего народа над фашистской Германией. Их героизм навсегда останется в памяти народа.

**Список литературы:**

1. Мосягин И.Г. Медицинская служба Военно-Морского Флота СССР в Великой Отечественной войне 1941–1945 годов (к 75-летию Великой Победы) // Морская медицина. 2020. Т. 6, № S. С. 56–60
2. Никитин Е.А. Суда медицинского назначения. М.: Военное издательство, 1996. С. 66–82.
3. Пиетте А.С. Морская медицинская эвакуация: общие выводы и предложения по шестой части // Мед. служба ВМС СССР в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. Л., 1954. Т. 2, вып. 2. С. 406–411.
4. Сосин В.В. История военно-морской медицины русского и Советского военно-морского флота. М.: Военное издательство, 1992. С. 81–106.
5. Федотов В.В. Суда и корабли, привлекавшиеся медицинской службой ВМФ к эвакуации раненых и больных в период Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.) (справ. пособие). Л., 1989. 92 с
6. Черников, О. Г. Особенности морской эвакуации раненых и больных в годы Великой Отечественной войны / О. Г. Черников, В. С. Черный, С. В. Займагов // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2015. – № 2. – С. 13-17. – EDN UBVOHV.

**УДК [615.015.32(06)=161.1](09)**

**Коротаева Е.Н.**

## ГОМЕОПАТИЧЕСКАЯ ФАРМАКОПЕЯ Е.Э. ФОХТА КАК РУКОВОДСТВО К УСТАНОВЛЕНИЮ В РОССИИ ЕДИНЫХ ПРАВИЛ ПРОИЗВОДСТВА ГОМЕОПАТИЧЕСКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В статье рассказывается о первой гомеопатической фармакопее на русском языке, в которой автор высказывает необходимость создания единых правил производства гомеопатических лекарственных средств.

**Ключевые слова:** гомеопатическая фармакопея на русском языке, Фохт Е.Э., научная библиотека ПГФА.

**Abstract.** The article tells about the first homeopathic pharmacopoeia in Russian, in which the author expresses the need to create uniform rules for the production of homeopathic medicines.

**Key words:** Homeopathic Pharmacopoeia in Russian, Focht E., PGFA scientific library.

### Введение

В фондах научной библиотеки Пермской государственной фармацевтической академии «Гомеопатическая фармакопея» Е.Э. Фохта хранится с начала сороковых годов прошлого века. На штампе указана дата: 6 марта 1941 г., хотя, предполагаем, что поступила эта книга в библиотеку тогда ещё Пермского фармацевтического института раньше, в конце тридцатых годов, в составе изданий, приобретенных в Ленинграде директором института Ароном Креймером. Других штампов на книге нет, и проследить её путь от первого владельца до появлении в нашем институте не представляется возможным. У кого именно была она приобретена, мы тоже не знаем, но, возможно, какие-то сведения откроются позже. Такое уже бывало.

### Материалы и методы

Материалом исследования стало данное издание. В работе применены исторический и логико-теоретические методы (анализ, аналогия, контент-анализ).

**Результаты и обсуждение**

Об авторе из открытых источником, в частности «Биографического словаря деятелей российской гомеопатии 1824–1995 гг.» узнали следующее: Евгений Эдуардович Фохт получил степень провизора в 1881 г. и работал в Центральной гомеопатической аптеке в г. Санкт-Петербурге. По поручению Ф.К. Флемминга, пропагандиста гомеопатии в Российской империи, прошел стажировку в Германии у доктора В. Швабе для изучения основ гомеопатии. Результатом поездки стало написание первой гомеопатической фармакопеи на русском языке, которая была издана Ф.К. Флеммингом в 1891 г. В 1892–1909 гг. — управляющий провизор гомеопатической аптеки Санкт-Петербургского общества врачей-гомеопатов. Умер 22 февраля 1916 г.

Создание гомеопатической фармакопеи в России было чрезвычайно важно, так как в гомеопатических аптеках изготовление лекарств не было подчинено единым правилам, нормам. Чаще всего аптекари пользовались различными европейскими фармакопеями или собственными мануалами. А это не позволяло ввести единую систему для приготовления гомеопатических лекарств и сильно затрудняло их оценку качества. Поэтому фармакопея Е.Э. Фохта была очень ожидаемой и нужной книгой.

К написанию данного труда, понимая его сложность, автор подошел ответственно: сначала изучил все существующие источники и составил план, затем представил его компетентным людям, среди которых были врачи, выбранные собранием общества гомеопатов. Получил письменные и устные отзывы. Они «были для автора тѣмъ болѣе пріятны, что вполнѣ одобрили главныя его основанія и вновь упрочили то высокое довѣріе, которымъ онъ и до сихъ поръ имѣетъ честь пользоваться». И определил, что его сочинение преимущественно будет предназначено для аптекарей, т.е. тех, кто уже подготовлен «всѣми необходимыми научными и техническими знаніями, а поэтому не нуждается въ цѣлой массѣ опредѣленій, объясненій и указаній, которыя прежде считались необходимыми и вводились во всѣ раньше изданныя руководства». Вот почему объём книги не очень большой: чуть более 300 страниц. Также автор «вездѣ старался достичь наибольшаго упрощенія, а слѣдовательно и однообразія лѣкарственныхъ препаратовъ, что и составляетъ главную цѣль всей книги. Вѣдь врачу нельзя отнять права заказывать лѣкарства для его употребленія по собственнымъ его методамъ; но официальныя лѣкарства должны быть вездѣ одинаковы».

В издании две главы. В первой представлены общие правила. В 23 параграфа вошли требования к помещению, где изготовляются лекарства; характеристика посуды и необходимых принадлежностей; описание механических работ, растирание, растворение порошка, солей, масел; указание, какие предосторожности надо соблюдать при производстве растворов; приготовление вытяжек. Чтобы сократить изложение второй главы, куда вошло описание каждого продукта, автор разделил формы под названием «известные тинктуры» на три класса, исходя из различных способов их приготовления. Этот прием позволил не повторять одни и те же руководства, а только указывать тот класс, по правилам которого лекарство изготовлялось. В первой же части книги автор говорит, как сортировать свежие растения, какой винный спирт подходит для гомеопатических целей, как его очищать и разводить. Гораздо чаше, чем спирт, растворяющим средством была вода. Требования к ней тоже находим в этой части. Завершается глава указанием, как хранить запасы, какие принадлежности должны быть в гомеопатической аптеке и как отпускать лекарства.

В книге много подчеркиваний, есть и надписи, особенно в параграфах «Растирание» и «Растворение порошка». Понятно, что с текстом работали, возможно, те, кто только осваивал мастерство приготовления гомеопатических лекарств. и для кого эта книга стала настольной.

Описанию каждого продукта в отдельности и его приготовлению посвящена вторая глава. Составлена она по латинскому алфавиту: сначала указано латинское название, затем русское. В описании растений приводится место произрастания, срок заготовления, указано, какая часть растения используется в лечебных целях, по какому правилу идет приготовление гомеопатического средства, какой должен быть у него вид. Если речь идет о сырье не растительного или животного происхождения, а, например, минерального или химического,

то описывается способ приготовления лекарственного средства, его вид, дальнейшее использование.

Мы уже говорили, что по замыслу автора, данная фармакопея главным образом предназначалась для тех, кто готовил гомеопатические средства, поэтому в ней нет сведений, при каких заболеваниях то или иное лекарство применяется.

Нет в книге и тех лекарственных средств, которые невозможно приготовить в Европе, так как их основные вещества «животнаго или растительнаго царства» принадлежат тропическим странам, откуда привезти их невозможно или крайне затруднительно.

В издании присутствует как таблица сбора лекарственных растений по временам года, так и указатели латинских и русских названий.

После представления созданного руководства были получены множественные запросы и просьбы о новом дополненном издании книги. С чем автор согласился, потому что считал, что процесс вытеснения старого лучшим новым касается как системы гомеопатии, так и фармакотехники.

В конце указывал, что главной причиной создания «Гомеопатической фармакопеи» стали не корысть и тщеславие, а единственное «внутреннее убѣжденіе въ необходимости руководства гомеопатической фармакотехники, въ смыслѣ научнаго и практическаго прогресса. И желаніе многихъ врачей, дѣйствующих по одному съ нимъ направленію».

**Выводы**

В 1913 году в Санкт-Петербурге состоялся 1 Всероссийский съезд последователей гомеопатии, делегаты которого единодушно выразили необходимость установления в России единых правил производства гомеопатических лекарственных средств, подтвердив тем самым взгляды и мысли, что высказывал Е.Э. Фохт в своей фармакопее еще двадцать с лишним лет назад.

**Список литературы:**

1. Биографический словарь деятелей российской гомеопатии 1824–1995 гг. – URL : https://www.homeobooks.ru/wordpress/wp-content/uploads/2016/10/gl2.pdf (дата обращения: 27.03.2025).
2. Фохт, Е.Э. Гомеопатическая фармакопея : по руководству К. Грунера и др. / Фохт Е.Э. - Санкт-Петербург : Издание Центральной гомеопатической аптеки Ф.К Флемминга, 1891. - 283 с.

**УДК 615.12**

**Костин А.В., Ковнер О.В.**

## СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ОАО «ДАЛЬХИМФАРМ» ПО ЛЕКАРСТВЕННОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ НАСЕЛЕНИЯ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА

ФГБОУ ВО ДВГМУ Минздрава России, г. Хабаровск, Россия

**Аннотация.** Кратко изложена история становления предприятия ОАО «Дальхимфарм» – ведущего производителя лекарственных препаратов на Дальнем Востоке. Обсуждаются стратегические задачи завода с момента введения в эксплуатацию в 1939 году и до настоящего времени, достижения предприятия, выпускаемый ассортимент продукции. Подчеркивается возрастающая в настоящее время роль отечественных фармацевтических производителей.

**Ключевые слова:** завод, химико-фармацевтический, лекарственное обеспечение, Дальний Восток, фармация.

**Abstract.** The history of the establishment of the enterprise «Dalkhimfarm» – the leading manufacturer of pharmaceuticals in the Far East is briefly outlined. The strategic tasks of the plant from the moment of provision of resources in 1939 to the present time, the achievements of the enterprise, the range of products manufactured are discussed. The currently increasing role of domestic pharmaceutical manufacturers is emphasized.

**Key words:** factory, chemical-pharmaceutical, drug provision, Far East, pharmacy.

## Введение

В 2024 году предприятие ОАО «Дальхимфарм» отметило 85 лет со дня основания. Ранее известное как Хабаровский химико-фармацевтический завод, оно было запущено в эксплуатацию еще в 1939 году, для страны это был стратегический объект. Продолжая оставаться единственным на Дальнем Востоке фармацевтическим предприятием, завод в настоящее время производит свыше 170 наименований препаратов. Длительный период существования завода, значимость как стратегического объекта отечественной фармацевтической промышленности определяют актуальность исследования, а отсутствие комплексных работ по истории предприятия – новизну работы.

Цель исследования – изучить исторические аспекты деятельности предприятия ОАО «Дальхимфарм» по обеспечении лекарственной независимости и безопасности Дальневосточного региона.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Изучить источники информации по истории создания и становления химико-фармацевтического завода ОАО «Дальхимфарм» и систематизировать данные в соответствии с основными этапами развития предприятия;
2. Установить значение завода для лекарственного обеспечения Дальнего Востока, выполняемые им стратегические задачи на различных исторических этапах;
3. Проанализировать ассортимент продукции, выпускаемой в настоящее время ОАО «Дальхимфарм» по отдельным показателям;
4. Изучить и проанализировать деятельность завода по импортозамещению лекарственных препаратов.

## Материалы и методы

В ходе работы были изучены *материалы:*

- материалы Государственного архива Хабаровского края (годовые статистические отчеты о выполнении планов выпуска продукции, развитии и внедрении новой техники, научной организации труда, список участников Великой Отечественной войны, устав);
- материалы Дальневосточной государственной научной библиотеки (ДВГНБ);
- подборки газет «Тихоокеанская звезда» за период с 1939 по 1965гг., «Приамурские ведомости» за период с 1990 по 2000гг.;
- воспоминания сотрудников завода;
- данные интернет-сайта ОАО «Дальхимфарм», в т.ч. годовые отчеты предприятия за 2019-2023 года, прайс-лист завода за 2024 год.

В ходе выполнения работы были применены *методы:* контент-анализ, архивное исследование, систематизация и группировка данных, анализ ассортимента выпускаемых заводом препаратов по показателям «ЖНВЛП», «Сырьевой источник», «Цена».

## Результаты и обсуждение

Проведена работа по сбору практического материала в Государственном архиве Хабаровского края, изучены материалы ДВГБН, отдела периодической печати ДВГНБ. По результатам проведенного контент-анализа нами были выделены следующие периоды для изучения истории становления предприятия ОАО «Дальхимфарм», неразрывно связанные со знаковыми событиями, происходящими в стране: довоенное, военное, послевоенное, постсоветское время, период короновирусной инфекции и санкций. Собранные данные систематизированы и представлены в работе в соответствии с выделенными периодами.

**Довоенное время.** Строительство на Дальнем Востоке фармацевтического завода определено приказом Наркома здравоохранения РСФСР от 25 марта 1935 года. Географический адрес, время создания завода были обусловлены ходом развития дальневосточных районов, их возрастающей ролью в экономике страны. Именно в тридцатые годы партия и правительство взяли ориентир на развитие производительных сил Дальнего Востока, а интенсивный рост народонаселения этой территории требовал создания собственной индустрии здоровья. Целью строительства предприятия значилось производство

галеновых и химико-фармацевтических препаратов, преимущественно из местного сырья, для более полного обслуживания населения лекарственной помощью, изжития имеющейся дефицитности и для развертывания советской торговли в аптечных организациях края [3].

27 февраля 1939 году Хабаровский химико-фармацевтического завод начал свою работу. В первые годы своей деятельности он производил медицинскую продукцию 50 наименований. В 1940 году началось освоение препаратов из лекарственных дикоросов дальневосточной тайги: появились настойки шиповника, лимонника, боярышника, аралии маньчжурской, женьшеня. К 1941 году лекарственную продукцию нового завода повсеместно знали в районах Дальнего Востока, Забайкалья, Восточной Сибири.

**Военное время.** Война обострила специфическое значение завода как производителя медицинских препаратов. Предприятие перешло на выпуск продукции, которая, прежде всего, была необходима фронту, выполняло спецзаказы. Особая потребность возникла в перевязочных средствах, план выпуска которых возрос в полтора раза по сравнению с 1941 годом. В условиях войны завод занимался производством жизненно важных лекарств, таких как антибиотики, анальгетики и противовоспалительные средства. Выпуск весовых таблеток в 1943 году увеличился почти в 5 раз по сравнению с 1939 [1].

В 1944 году Хабаровский химико-фармацевтический завод был передан в ведение Главмедфармпрома и стал именоваться Госхимфармзавод №12. Развивается пригородное хозяйство предприятия, коллектив завода организовал посев лекарственных трав.

**Послевоенное время.** Главная задача пятилетки 1946-1950 годов состояла в достижении довоенного уровня промышленности и хозяйства. Первенец медицинской промышленности Дальнего Востока принял обязательство выполнить четвертую пятилетку досрочно. С 1946 года до начала 1960-х на заводе механизируется изготовление ампул, создается бактериологическая лаборатория, растут объемы производства [1].

В начале 1965 года была отправлена в центральные клиники и научно-исследовательские медицинские учреждения страны первая партия экстракта элеутерококка. Осенью 1969 года вступила в строй полуавтоматическая линия по производству мазевых лекарств и новый цех по производству протамина, использующегося для продления действия антибиотиков и инсулина. В это же время завод выпускает препараты рантарин (из рогов северного оленя) и сайтарин (из рогов сайги), дальневосточный эликсир здоровья «Пантокрин».

**Постсоветское время.** В 90-е годы завод испытывал сложности, но коллектив предприятия, следуя заложенным традициям, преодолел все трудности и остался верен пути развития. В 1990 году Хабаровский химико-фармацевтический завод вошел в состав концерна «Готовые лекарственные средства», а в 1993 году произошло его преобразование в ОАО «Дальхимфарм». В 1998 началась работа по переводу производства на стандарт GMP: установлено новое оборудование, введен в эксплуатацию лабораторный корпус, в котором размещаются микробиологическая и аналитическая лаборатории, оснащенные по последнему слову техники.

По итогам 2016 года **предприятие «Дальхимфарм»** отнесено к крупнейшим предприятиям Хабаровска, объём реализации продукции – порядка **2 млрд. рублей в год [2].**

**Период короновирусной инфекции и санкций.** В 2020 году из-за пандемии объёмы производств «Дальхимфарма» выросли на рекордные 30%. Так, по сравнению с предыдущим годом, объем выпуска левофлоксацина в таблетках возрос в 8 раз, азитромицина более чем в 2 раза, производство парацетамола увеличили более чем в 4 раза. По договорённости с правительством Хабаровского края для аптечных сетей и медицинских организаций региона начали отгружать партии антимикробных и противовирусных препаратов. Только для нужд Дальнего Востока данной продукции поставлено более чем на 74 млн. рублей [5].

В настоящее время завод входит в состав оборонно-промышленного комплекса региона. С первых дней специальной военной операции ВС РФ «Дальхимфарм» стал оказывать помощь нашим военным. Предприятие формирует тактические аптечки, отправляет их на фронт, также в войска отправлено более трех тонн медикаментов. Это в основном таблетные формы, в число препаратов вошли: аспирин, беллалгин, димедрол,

левомицетин, азитромицин, фурацилин, натрия тиосульфат, атропин, валериана, новокаин и другие.

«Дальхимфарм» активно участвует в программе импортозамещения лекарственных препаратов, поставляемых из-за границы. Эту задачу перед фармацевтической отраслью поставил еще в 2016 году президент РФ В.В. Путин. В 2017 году предприятие освоило выпуск препарата «Мелоксикам», являющегося аналогом импортного «Мовалис», приступило к выпуску «Мезатона», входящего в российский перечень жизненно важных, ранее он поставлялся из Украины. Сегодня заводом освоен выпуск препаратов, входящих в Перечень **стратегически значимых лекарственных средств, производство которых должно быть обеспечено на территории РФ:** *азитромицина, амоксициллина, ацетилсалициловой кислоты, дексаметазона, линезолида, левофлоксацина, моксифлоксацина, пентоксифиллина.* Таким образом, предприятие занимает важное место в фармацевтической промышленности страны, внося свой вклад в обеспечение лекарственной независимости России.

Нужно отметить, что продолжительное время завод единственный в России выпускает гормональные препараты *синэстрол, оксипрогестерон и прогестерон*.

Далее нами был проведен анализ прайс-листа ОАО «Дальхимфарм» за 2024 год по показателям «ЖНВЛП» и «Цена». Установлено, что в ассортименте завода препараты, относящиеся к ЖНВЛП, составляют 58% (105 наименований). Стоимость данных препаратов регулируется государством. Анализ оптовой стоимости выпускаемых заводом препаратов с учетом НДС выявил, что 67% составляют позиции, имеющие стоимость до 100 рублей. Полученные данные подтверждает статус предприятия как производителя, прежде всего, жизненно важных готовых лекарственных средств доступных по цене.

Также, мы определили, что в настоящее время в ассортименте ОАО «Дальхимфарм» представлено лишь 10 позиций препаратов, изготовленных из дальневосточного сырья, что составляет около 6 % от общего числа лекарственных средств.

Основным рынком сбыта ОАО «Дальхимфарм» являются регионы РФ (83% объемов по данным годовых отчетов). Прежде всего, удовлетворяется спрос на Дальнем Востоке, в Сибири, часть продукции идет в центральные регионы. Осуществляются поставки и за рубеж: в страны Средней Азии, США, Японию. Перспективы дальнейшего развития завода связаны с работой по расширению рынков сбыта продукции, разработкой и производством новых лекарственных препаратов. Заинтересованность государства в этом четко прослеживается.

**Выводы**

1. Изучены источники информации по истории создания и становления химико-фармацевтического завода ОАО «Дальхимфарм», данные систематизированы и объедены в соответствии с выделенными историческими этапами развития предприятия.
2. Установлено значение завода для лекарственного обеспечения Дальнего Востока, определены выполняемые им задачи на всех этапах развития.
3. Проанализирован ассортимент продукции выпускаемой ОАО «Дальхимфарм» по показателям «ЖНВЛП», «Цена», «Сырьевой источник».
4. Изучена и проанализирована деятельность завода по импортозамещению лекарственных препаратов.

**Список литературы:**

1. ГА ХК. Ф. Р-1135, 683 ед. хр., 1937–1995 гг.; оп. 1–3.
2. Ивашкин Е. 80 лет работы ради здоровья людей // Тихоокеанская звезда. URL:https://toz.su/special_issues/realnaya_ekonomika_/80_let_raboty_radi_zdorovya_lyudey (дата обращения 20.01.2025).
3. Наш химико-фармацевтический / под ред. М.О. Шмаковой. – Хабаровск: Хабаровское книжное издательство, 1975. – 207 с.
4. Распоряжение Правительства РФ от 12.10.2019 № 2406-р (ред. от 16.04.2024) «Об утверждении перечня жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов, а

также перечней лекарственных препаратов для медицинского применения и минимального ассортимента лекарственных препаратов, необходимых для оказания медицинской помощи». URL: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=473895 (дата обращения 15.02.2025).

5. Уткина Н. «Дальхимфарм»: инновационное будущее отечественной фармацевтики//Комсомольская правда. URL: https://www.kp.ru/best/hab/industry/page746114.html?ysclid=m4i1hbx5yw57577966&clckid=410ce83f (дата обращения 02.02.2025).

**УДК 615.1:93**

**Костромин Г.Ю., Мезенцева Е.С.**

## УЧАСТИЕ ФАРМАЦЕВТОВ В СНАБЖЕНИИ АРМИИ МЕДИЦИНСКИМ ИМУЩЕСТВОМ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В этом году исполняется 80 лет со дня Победы в Великой Отечественной войне. Выпускники и преподаватели Пермской государственной фармацевтической академии, как и многие другие, внесли свой вклад в эту Победу. Данная статья представляет попытку систематизации и иллюстрации деятельности фармацевтических работников на фронте на примере воспоминаний выпускников и преподавателей ПГФА.

**Ключевые слова:** Великая Отечественная война, Молотовский фармацевтический институт, фармация в годы войны, аптека**.**

**Abstract.** This year marks 80$^{th}$ anniversary of victory in the Great Patriotic war. Graduates and professors of the Perm State Pharmaceutical Academy, as well as many others, contributed to this Victory. This article is an attempt to systematize and illustrate the activities of pharmacists at the front using the example of the memoirs of graduates and professors of the Perm State Pharmaceutical Academy.

**Key words:** The Great Patriotic War, Molotov Pharmaceutical Institute, pharmacy during the war, pharmacy

### Введение

В этом году исполняется 80 лет со дня Победы в Великой Отечественной войне. Пермская государственная фармацевтическая академия, как и многие другие учебные организации, внесла свой вклад в эту победу. Выпускники и преподаватели нашей академии возглавляли аптеки при госпиталях, заведовали медицинским снабжением частей армии, работали в санитарно-эпидемиологических отрядах.

Цель настоящей работы – систематизация знаний о том, как происходило снабжение армии медицинским имуществом в годы Великой Отечественной войны. Для реализации поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Изучить алгоритмы снабжения армии лекарственными средствами
2. Проанализировать виды работ фармацевтических специалистов на полях сражений на примере воспоминаний выпускников и преподавателей Молотовского (Пермского) фармацевтического института (ПФИ)
3. Собрать и систематизировать визуальный материал по изучаемой теме

### Материалы и методы

Данная работа выполнена с применением контент-анализа литературных источников и воспоминаний выпускников Молотовского фарминститута - участников Великой Отечественной войны.

### Результаты и обсуждение

Проведенный анализ литературы показал, что медицинское снабжение боевых подразделений осуществлялось следующим образом:

В роте штатом не было предусмотрено специальных лиц, ответственных за медицинское снабжение. Ответственность лежала на санинструкторах. Рота снабжалась медицинским имуществом из запасов батальонного медпункта.

В батальоне имелся батальонный медицинский пункт (БМП), возглавляемый фельдшером, также туда входили санинструктор, санитары, водитель-санитар. Фельдшер организовывал доврачебную помощь. БМП снабжался имуществом из полкового медпункта.

В полку имелся полковой медицинский пункт (ПМП), возглавляемый врачом. Также туда входили: младшие врачи, зубной врач, фельдшеры, начальник аптеки, санинструкторы, санитары и водитель-санитар. В ПМП организовывалась первая врачебная помощь. В среднем ПМП мог принять 100-150 раненых. За медснабжение ПМП отвечал начальник аптеки (фармацевт или фельдшер). ПМП снабжался из медико-санитарного батальона дивизии.

В дивизии имелся медико-санитарный батальон (МСБ), который мог оказать помощь 300-500 раненых и больных в сутки. Организацией медснабжения занимался начальник отделения медицинского снабжения (офицер с фармацевтическим образованием и опытом работы).

Начальник части медицинского снабжения одновременно являлся начальником аптеки. Он нес персональную ответственность за своевременное обеспечение медицинским имуществом частей дивизии и медсанбата. В задачи начальника медснабжения входило развертывание склада и аптеки. Склад МСБ снабжался медимуществом из подвижного отдела или непосредственно из полевого армейского санитарного склада (ПАСС) [1].

Из воспоминаний Зыковой Ирины Михайловны - участницы войны, выпускницы ПФИ 1939г. В годы войны служила начальником медицинского снабжения: *«...фармацевт в военной аптеке работал один. Ему нужно было обеспечить медиков колоссальным количеством перевязочного материала, инструментарием, медикаментами, которых отпускалось огромное количество! Все это нужно было приготовить тебе одному. Начальник аптеки – ко всему этому – лицо материально-ответственное. Ежедневно нужно было вести учет, составлять ведомости, заявки на медикаменты. А каково было каждые 4-5 дней ездить за ними?! Ведь на это время в аптеке никого не оставалось. Значит, на дни поездок нужно было все заготавливать впрок. Сутками не спали!*» [2].

Доставка имущества со склада в полевые аптеки осуществляли сами фармацевты. О своем опыте отправки медикаментов со склада в аптеку вспоминала Каменских Е.М. (вып. 1941, преподавателя кафедры организации фармдела ПФИ): «*...Полученное мною имущество было перевезено на станцию и погружено в теплушку… Добрались мы … через 15 дней, полуголодные, полузамерзшие. На мне был ватный серый шарф, и когда я его прогладила утюгом на белой тряпочке, то она была сплошь усеяна «трупами» вшей...*» [1].

Снабжение медицинским имуществом в первые дни войны было осложнено тем, что ряд предприятий фармацевтической промышленности были захвачены или уничтожены. Так в начале войны аптечному хозяйству был причинен материальный ущерб в размере 513,1 млн. руб., уничтожено около 4000 аптек, более 8000 аптечных пунктов, 51 предприятие [3].

Николай Акимович Третьяков (вып. 1936), встретивший войну в Смоленске, вспоминал первые дни войны так:

«*На седьмой день войны часть складов была разрушена бомбежкой. Лабораторию погрузили в ящики, военная часть переместилась в лес. На десятый день лабораторию, штаб, медикаменты, перевязку погрузили на автомашины и поехали по направлению г. Вязьма. Там получили приказ оставить город. Сжигали имущество, которое нельзя было эвакуировать, а затем направились в г. Гжатск, где лаборатория возобновила свою работу. Условия для работы были очень тяжелыми: электричества не было, водопровода и вытяжного шкафа также не было, но несмотря ни на что проводили анализы медикаментов, отбитых у немцев*» [1].

В условиях войны огромное значение приобрело изыскание дополнительных источников медицинского снабжения, в том числе строжайшая экономия, изыскание

пополнения имущества из местных ресурсов, организация ремонта и стирки, исследование и применение трофейных средств.

Трофейные команды собирали все имущество, которое оставлялось по каким-либо причинам на поле боя. После исследования, мелкого ремонта, стирки и прочее они могли быть использованы по медицинской линии [4]. Начальником одной из армейских лабораторий по анализу трофейных медикаментов работал выпускник ПФИ 1940 г. Урванцев Иван Федорович.

В таблице 1 по данным наградных листов сгруппированы примеры сбора выпускниками и преподавателями ПФИ трофейных средств.

**Таблица 1**

**Примеры сбора выпускниками и преподавателями ПФИ трофейных средств на полях сражений**

| ФИО | Что собрано | Цитата из наградного листа |
|---|---|---|
| Козьминых Олег Кузьмич (вып.1940) | 50 кг сульфаниламидных препаратов | *«В сентябре 1944г. собрал 250 кг трофейных сульфаниламидных препаратов и обеспечил доставку их на склады санитарного управления 2-го Украинского фронта»* [5]. |
| Трейде Игорь Брунович (вып.1942) | более 1000 бинтов и более 10 кг ваты | *«За время боев Игорь Брунович по собственной инициативе собрал трофейного перевязочного материала более 1000 бинтов и более 10 кг ваты, чем дал возможность производить качественную и своевременную перевязку прибывающим с поля боя раненым»* [6]. |
| Розенцвейг Павел Ефраимович (заведующий кафедрой технологии лекарственных форм ПФИ 1951-1954 гг.) | медицинский инструментарий, микроскопы, лабораторное имущество, сотни вагонов трофейных медикаментов и перевязочного материала | *«В результате проделанной работы на территории Румынии, Венгрии, Австрии было собрано на десятки рентгенологических физиотерапевтических кабинетов ценнейшего имущества, большое количество медицинского инструментария, микроскопов, лабораторного имущества, сотни вагонов трофейных медикаментов и перевязочного материала, которое после исследования было принято на снабжение частей и госпиталей»* [7]. |

Миндлин Моисей Зильманович (заведующий кафедрой фармакогнозии ПФИ 1953-1959гг.), руководя командой по сбору трофейного медицинского и лабораторного имущества, собрал и перебросил на фронтовой санитарный склад 5 вагонов ценного имущества, за что был награжден орденом «Красной звезды» (08.06.1945) [1].

На плечи фармацевтических работников ложились все тяготы при передислокациях госпиталя, МСБ (аптеки) и пр., вся ответственность за медимущество была возложена на них. Учет медимущества и медикаментов была их прямой обязанностью. В воспоминаниях Шадриной Зои Михайловны (вып. 1942г.) - начальник аптеки госпиталя №3659: *«…При передислокациях приходилось очень много работать со всем имуществом госпиталя. Все, что находилось в отделениях, операционных, физкабинете, рентгене и других службах – сдавалось в аптеку. Нужно было все имущество укомплектовать в ящики по номерам, сделать описи в 2-х экземплярах и грузить в вагоны. На переезд аптеке давалось 2 вагона. В одном перевозили имущество. В другом находились сотрудники аптеки, а с ними более ценное имущество: лекарственные средства списка А, спирты, дорогие медикаменты и инструментарий. В дороге находились дней 20-30. На все имущество велся предметно-количественный учет. Сдавался ежемесячный отчет»* [1].

Отдельно хотелось отметить тяготы работы фармацевтов на фронте словами Олега Кузьмича Козьминых (вып.1940, ректора ПФИ 1962-1983 гг.): «*Врачам и начальнику аптеки приходилось выходить за ранеными на передовую. Бывали ночи, когда мы перетаскивали на себе десятки раненых бойцов, а это 2-3 км от передовой линии огня. …Моя нагрузка оказалась еще больше: помимо участия, как все врачи и фельдшера, в работе по оказанию раненым первой медицинской помощи, я должен был найти еще время приготовить лекарства, обеспечить работу медпункта необходимыми лекарственными средствами и перевязочным материалом…*» [1].

Таким образом, были выделены основные принципы снабжения армии медимуществом, в годы войны. Грамотная организация медико-санитарного снабжения и безусловная самоотдача и верность родине фармацевтов в годы войны помогла многим воинам вернуться домой живыми.

По материалам проделанной работы был смонтирован видео ролик, размещенный на социальных сетях Музея ПГФА.

**Список литературы:**

1. Ворожцова Е.С. Вклад Молотовского фармацевтического института в Великую Победу. – Пермь: ПГФА, 2020. – 161с.
2. ГАПК Ф. Р-1733 Оп. 1 д.3 Материалы, собранные Е.М. Каменских о И.М. Зыковой, выпускнице МГФИ 1939г., участнице ВОВ, капитане мед. службы в отставке, служащей химфармзавода г. Свердловска
3. Баранников Н.Г. Главное аптечное управление Российской Федерации в годы Великой Отечественной воины // Фармация. – 1975. – №4. – С.7-14
4. Василец В.Н. Лекарственное обслуживание в годы Великой Отечественной войны [рукопись]. - 1976. – Музей ПГФА.
5. ЦАМО Ф.33 Оп. 690306 ед.хр.2455. Приказ войскам 26-й армии 2- го Украинского фронта №252 от 21.06.1945. Наградной лист Козьминых О.К.– Режим доступа: https://pamyat-naroda.ru/
6. ЦАМО Ф.33 Оп.686044 ед.хр. 392. Приказ 54-ой стрелковой дивизии 5-й Ударной армии Южного фронта № 47/н от 19.10.1943. Наградной лист Трейде И.Б. – Режим доступа – https://pamyat-naroda.ru/
7. ЦАМО Ф.33, Оп.690306 ед.хр.1070. Приказ войскам 2-го Украинского фронта (по личному составу) №256/н от 08.06.1945. Наградной лист Розенцвейга П.Э. – Режим доступа: https://pamyat-naroda.ru/

**УДК 615. 67.01.94(100)**

**Курицына М.А., Шутова Т.Ю.**

## АНАЛИЗ ДАННЫХ О ВЫПУСКЕ ПРОДУКЦИИ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯМИ МЕСТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ГРУПП А И Б В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В статье представлены результаты анализа публикаций журнала «Фармация»» военных лет по поиску тыловых предприятий местной промышленности групп А и Б. Эти предприятия производили оборудование для выпуска медицинской продукции, а также организовали выпуск таких групп медицинской продукции, как аптечная посуда и стеклодрот; средства гигиены, изделия из дерева, а также организовавших ремонт медицинского инструментария и резиновых изделий.

**Ключевые слова**. Предприятия местной промышленности, группы А и Б, ассортиментные группы, места дислокации.

**Abstract.** The article presents the results of the analysis of publications of the journal "Pharmacy" of the war years in search of rear enterprises of local industry of groups A and B. These enterprises created their own equipment for the production of medical products, and also organized the production of such groups of medical products as pharmacy glassware and glass rod; hygiene products, wood products, and also organized the repair of medical instruments and rubber products.

**Keywords**. Enterprises of local industry, groups A and B, product groups, locations.

### Введение

В годы Великой отечественной войны возникла острая необходимость в производстве медицинского имущества для фронта и тыла. Большая территория страны была

оккупирована фашистами, часть предприятий НКЗ, выпускавших медицинские товары, была вывезена в тыловые районы, но они не сразу смогли наладить выпуск продукции. Фронт и тыл нуждался не только в лекарствах, но и в шинах, перевязочных средствах, средствах гигиены. Для производства этой продукции были привлечены предприятия местной промышленности тыловых регионов. В различных публикациях указывается на роль аптечных управлений прифронтовых и тыловых регионов, сумевших организовать выпуск медицинской продукции на предприятиях местной промышленности. Однако обобщающих публикаций о работе и группах предприятий местной промышленности (МП) по выпуску медицинской продукции нами не найдено. Поэтому целью нашей исследовательской работы явилось составление перечней предприятий МП, освоивших выпуск медицинской продукции в военные годы.

Задачи научной работы: 1. Изучить журналы «Фармация» за 1941-1946 годы, выявить статьи о выпуске необходимой фронту и тылу медицинской продукции на предприятиях МП.2. Составить аналитическую таблицу - базу данных для дальнейшего анализа ассортимента предприятий МП, выпускавших продукцию медицинского назначения. 3. Выделить группы предприятий, выпускавших медицинское имущество для фронта и тыла по нескольким критериям.4. Выделить районы дислокации предприятий МП, освоивших выпуск медицинской продукции в годы Великой Отечественной войны.

Вся государственная промышленность СССР была распределена на три категории: промышленность союзная, республиканская и МП. Организация МП произведена на основе декрета СНК от 17 июля 1923 г. «О государственных промышленных предприятиях, действующих на началах коммерческого расчета (трестах), находящихся в управлении местных органов». Под термином МП понимались предприятия местного значения. Предприятия МП ориентировались на использование в производстве местных ресурсов: сырья, материалов, отходов промышленного и сельскохозяйственного производства. Выделяли 2 группы предприятий МП:

- Группа А (производство средств производства) — топливной, горнодобывающей., металлопромышленной, электротехническая., производство строительных материалов, хлопковой;
- Гуппа Б (производящая предметы потребления) — текстильной, кожевенной, бумажной, фарфоро-фаянсовой, химической, пищевкусовой и полиграфической.

**Материалы и методы**

Материалы исследования: Публикации журнала «Фармация» за 1941-1946гг. Метод сбора информации: анализ вторичной информации. Методы обработки информации: сводка, группировка, табулирование, картирование.

**Результаты и обсуждение**

Фармацевтические предприятия, созданные на областном уровне, относились к предприятиям МП. На основании изучения журналов «Фармация» Нами выделены фармацевтические предприятия, выпускавшие медицинскую продукцию для фронта и тыла. Мы провели группировку выявленных предприятий по регионам. Выделение регионов и областей производилось на основе источника «РСФСР. Административно-территориальное деление на 1 апреля 1940 года» [12].

На первом этапе на основе анализа мы составили аналитическую таблицу-базу данных, в которой разместили данные о выпуске тыловыми предприятиями МП медицинской продукции по регионам и областям с указанием фамилий начальников аптекоуправлений. Всего в таблице указано 16 областей и 31 предприятие.

На втором этапе мы выделили группы предприятий МП в соответствии с существовавшей классификацией: группа А – выпуск средств производства и группу Б выпуск продукции. При этом была проведена группировка по областям. Результаты представлены в таблице 1.

Медицинские товары разных ассортиментных групп выпускались предприятиями МП, относящимися к группе Б.

**Таблица 1.**

**Предприятия МП группы А и выпускаемая ими продукция**

| Область | Название предприятия | Название продукции |
|---|---|---|
| Омская | Собственная мастерская | сделали ручной мотальный станок для изготовления бинтов [2] |
| Московская | Главное аптечное управление и Центральная аптечная научно-исследовательская лаборатория | разработка проекта по созданию типовой стекловаренной печи [1] |
| Куйбышевская | Цех по наполнению ампул в Сызрани | устанавливается специальная печь для изготовления требуемого дрота [2] |

На третьем этапе нами была проведена группировка найденных данных по критерию ассортиментные группы. Выделены 4 ассортиментные группы: стеклопосуда и стеклодрот; изделия из дерева; средства гигиены; лекарственные препараты. Также выделена пятая группа - это предприятий, организовавших ремонт медицинского имущества. В данной статье представлены результаты анализа созданной базы данных предприятий МП группы Б по следующим позициям ассортимента: стеклопосуда и стеклодрот; изделия из дерева, средства гигиены, и предприятия, организовавшие ремонт медицинского имущества (таблицы 2-6).

**Таблица 2.**

**Перечень предприятий МП, выпускавших аптечную посуду и стеклодрот**

| Область | Название предприятия | Название продукции |
|---|---|---|
| Московская | Клинский завод №2, Солнечногорский завод, Березинский завод | производство широкого ассортимента аптекарской посуды; виды аптекарских стеклоизделий: рецептурное стекло, оранжевое стекло, дроты, ампулы, лабораторная посуда, склянки и т.п. [1] |
| Ленинградская | Фасовочный цех фармзавода | микроампулы [3]; выпуск крупных ампул по 5,0-10,0, выпуск специальных реактивных микроампул [7] |
| Куйбышевская | Цех по наполнению ампул в Сызрани | производство шприцев Люэра [2] |
| Удмуртия | Совместно с кооперацией | производство мелкой аптечной посуды, кровососных банок, кружек Эсмарха [2] |
| Татарская АССР | Стеклозавод | изучение отходов производств местной и районной промышленности и использование в производстве очковых стекол [8] |
| Башкирская АССР | Лаборатории | стекла, глиняные подкладные судна, плевательницы [2] |
| Челябинская | Стеклодувная мастерская Челябинского отделения ГАПУ | выпуск пробирок, трубок для таблеток, стеклянных палочек для глаз, всевозможных наконечников и ампул [5] |
| Свердловская | Стекольный завод на ст. Уфимка | производство аптекарской посуды [1] |
| Новосибирская | Предприятия промкооперации | ампулы разные, рецептурные пробки [9] |
| Читинская | Облисполком Читы | кружки Эсмарха [9] |
| Иркутская | Галеновая лаборатория, преобразованная в большое галеновое производственное предприятие | кровососные банки, цилиндры для крови, фляги [9] |

Большинство предприятий располагалось в наиболее близких к местам военных действий: центральный регион (Московская, Ленинградская области) и Поволжском регионе

(Куйбышевская область, Удмуртия, Татарская АССР), три предприятия работали на Урале, и три предприятия в Сибири.

**Таблица 3.**

**Перечень предприятий МП, выпускавших изделия из дерева**

| Область | Название предприятия | Название продукции |
|---|---|---|
| Регионы РСФСР | | |
| Омская | Тюменский фанерный завод | использование отходов завода для изготовления деревянных шин, костылей и носилок [2] |
| Читинская | Читинское отделение ГАПУ, облисполком Читы | костыли [9] |
| Новосибирская | Предприятия промкооперации | изготовление костылей, ортопедических протезов [9] |
| Куйбышевская | Вторая галеновая лаборатория в Ульяновске | костыли [2] |
| Удмуртия | Совместно с кооперацией | костыли [2] |
| Татарская АССР | Промкооперация | костылей [8] |
| Молотовская | Механическая мастерская | деревянные шины, костыли [2]; ортопедические палки и трости [9] |
| Челябинская | Коопинсоюз и промкооперация | трости, костыли [10] |
| Производства союзных республик | | |
| Узбекская ССР | | костыли [6] |
| Киргизская ССР | | костыли [6] |
| Грузинская ССР | | костыли [6] |

Установлено, что производства были организованы в Поволжском регионе, на Урале, в Сибири и союзных республиках. Эти предприятия в основном специализировались на выпуске костылей.

**Таблица 4.**

**Перечень предприятий МП, выпускавших средства гигиены**

| Область | Название предприятия | Название продукции |
|---|---|---|
| Ленинградская | Фармацевтический завод №1 | мазь против вшивости [7] |
| Челябинская | Кыштымский райпромкомбинат, химический цех и центральная лаборатория Магнитогорского комбината, коопинсоюз и промкооперация | паста для мытья рук, зубной порошок и пудра из белой глины [4]; дезинфицирующие препараты из каменноугольных масел, мочалки, щётки для рук [10] |
| Башкирская АССР | Лаборатории | различные мочальные изделия [2]; различные дезсредства [9] |
| Молотовская | Механическая мастерская | мочеприемники, шпадели, зубной порошок [9] |
| Свердловская | Свердловское отделение ГАПУ | зубной порошок, зубные щётки [9] |
| Татарская АССР | Промкооперация | изготовление дамских гигиенических поясов, гигиенических подушек, щёток для рук [8] |
| Куйбышевская | Вторая галеновая лаборатория в Ульяновске | зубной порошок, зубные щётки [2] |
| Иркутская | Галеновая лаборатория, преобразованная в большое галеновое производственное предприятие | мыло медицинское [9] |
| Читинская | Облисполком Читы | медицинские щётки [9] |

Предприятия также располагались в Центральном, Поволжском, Уральском регионах и Сибири. Основная продукция- средства гигиены полости рта и различные мыла.

**Таблица 5.**

**Перечень предприятий, выпускавших перевязочные средства**

| Область | Название предприятия | Название продукции |
|---|---|---|
| Регионы РСФСР | | |
| Молотовская | Галеново-фармацевтическая лаборатория | изготовление йодобромных импрегнированных пакетов, индивидуальных пакетов, тампонов импрегнированных [9] |
| Башкирская АССР | Лаборатории | изготовление хирургического клея, бинтов разных, колхозных аптечек [9] |
| Ленинградская | Фасовочный цех фармзавода, Центральный аптечный склад | выпуск индивидуальных пакетов [3]; выпуск стерильных бинтов, повязок, салфеток, индивидуальных пакетов первой помощи; организован массовый выпуск жидкости «Клеол» для фиксации повязок при перевязках раненых [7]; изготовлено свыше 500 000 кг хирургического гипса [11] |
| Читинская | Облисполком Читы | выработка пластырей, аптечек, бинтов [9] |
| Новосибирская | Лаборатории | выработка бинтов разных [9] |
| Иркутская | Галеновая лаборатория, преобразованная в большое галеновое производственное предприятие | выработка хирургического клея, нескольких тысяч бинтов, гипса хирургического [9] |
| Производства союзных республик | | |
| Узбекская ССР | | изготовление гипса [6] |
| Киргизская ССР | | изготовление гипса [6] |
| Грузинская ССР | | изготовление гипса [6] |

**Таблица 6.**

**Перечень предприятий, организовавшие ремонт медицинских товаров**

| Область | Название предприятия | Название деятельности |
|---|---|---|
| Московская | Мастерская по ремонту весов | сбор и реставрация пришедшего в негодность медицинского инструментария (рентгеновские трубки, рентгеновские аппараты), весов [6] |
| Молотовская | Механическая мастерская | ремонт хирургического инструментария [2] |
| Башкирская АССР | Лаборатории | ремонт медицинского инструментария и шприцев [2] |
| Челябинская | Кыштымский райпромкомбинат | ремонт резиновых изделий: подкладные круги, грелки [2] |
| Новосибирская | Предприятия промкооперации Новосибирской области | ремонт и реставрация шприцев и медицинского инструментария [9] |

Предприятия располагались в центральном регионе, Урале и Сибири, где было расположено большинство эвакогоспиталей. В основном предприятия освоили ремонт медицинского инструмента и шприцев.

**Выводы**

1. Изучены публикации журнала «Фармация» за 1941-1946 гг., выявлены статьи о выпуске необходимой фронту и тылу медицинской продукции на предприятиях МП.
2. Составлена аналитическая таблица -база данных для дальнейшего анализа ассортимента предприятий МП, выпускавших продукцию медицинского назначения.
3. Выделены группы предприятий МП, выпускавших медицинское имущество для фронта и тыла на основании нескольких критериев.
4. Основными районами страны, где предприятия МП смогли изменить перечень своей деятельности для выпуска и ремонта медицинских товаров явились Центральный, Приволжский регионы, Урал и Сибирь.

**Список литературы:**

1. Грингауз Н.Х. Об аптечной посуде. // Фармация -1942 -№1-2-С.13-15

2. Смирнов Г.И. Помощь фронту и местные ресурсы // Фармация 1942 -№3-С.10-11
3. А.И. Вязьмитин. О работе фасовочного цеха фармзавода во втором полугодии 1941 г. //Фармация 1942 год -№4-С.50-51
4. И.И. Левинштейн. Мобилизация местных ресурсов для производства медикаментов // Фармация -1942 -№5-С.7-8
5. Г.Л-ц. По союзу // Фармация -1942 -№6-С.45
6. А.И. Сорокин. Задачи аптечного хозяйства// Фармация -1943 -№1-С.1-4
7. Г. Дмитриев. Всё для нужд Ленинградского фронта // Фармация -1943 -№1-С.41-42
8. Н. Шувагин. Хорошее начало положено // Фармация -1943 -№3-С.45-46
9. Е.К. Дунаев зам. нач. ГАПУ НКЗдрава РСФСР. Производство фармацевтических препаратов в условиях войны. // Фармация -1943 -№5-С.1-6
10. Доц. И.И. Левинштейн. Пути мобилизации внутренних ресурсов. // Фармация -1944 -№5-С.12-18
11. Ю.Я. Каганович (Ленинград). Медикаментозное снабжение в дни отечественной войны в Ленинграде //Фармация -1945 -№6-С.14-16
12. «РСФСР. Административно-территориальное деление на 1 апреля 1940 года». Издательство ведомостей Верховного совета РСФСР. Москва 1940- 492с. http://elib.shpl.ru/nodes/8591#mode/inspect/page/5/zoom/4

**УДК 615. 67.01.94(100)**

**Курицына М.А., Шутова Т.Ю.**

## ПРОИЗВОДСТВО ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ТЫЛОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ МЕСТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ГРУППЫ Б В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В статье представлены результаты анализа публикаций журнала «Фармация»» военных лет по поиску тыловых предприятий местной промышленности группы Б по производству лекарственных препаратов для фронта и тыла. Систематизирована информация о деятельности предприятий местной промышленности группы Б по выпуску ЛС.

**Ключевые слова**. Предприятия местной промышленности, группы А и Б, ассортиментные группы, места дислокации.

**Abstract.** The article presents the results of an analysis of the publications of the Pharmacy magazine of the war years on the search for the rear enterprises of the local industry of Group B for the production of medicines for the front and rear. The information about the activities of local industry enterprises of group B in the production of medicinal products is systematized.

**Keywords**. Enterprises of local industry, groups A and B, product groups, locations.

### Введение

С началом Великой отечественной войны фронт и тыл стали испытывать дефицит в лекарственных средствах. Потеря в дальнейшем части территорий СССР, где были расположены заводы и фабрики Наркомздрава, усилили неблагоприятную ситуацию. Эвакуированные в тыл заводы и фабрики не могли сразу начать выпуск медицинской продукции. В этих условиях большее значение приобрели предприятия местной промышленности (МП) группы Б, организовавшие выпуск лекарственных препаратов для фронта и тыла. Подготовка к изменению деятельности предприятий МП группы Б была начала еще перед войной. В соответствии с Постановлением СНК СССР № 54 от 7 января 1941 «О мероприятиях по увеличению производства товаров широкого потребления и продовольствия из местного сырья» в регионах страны было предпринято много шагов по развитию МП. Так, например, ещё весной 1941 года руководство Молотовской области обратило внимание на возможность использования отходов Ворошиловского

(Березниковского) химкомбината для получения химических субстанций и лекарственных препаратов. Реализация данного направления была поручена и Молотовскому фармацевтическому институту [14]. В 1941-1942 годах предприятия МП группы Б тыловых регионов активно начали осваивать выпуск лекарственных препаратов (ЛП) из местного сырья и отходов производства. Однако статей, обобщающих опыт работы предприятий МП именно группы Б по производству ЛП и медицинской продукции нами не найдено. Поэтому **целью** данной работы явился поиск и систематизация информации о деятельности предприятий МП группы Б по выпуску ЛП и медицинской продукции. Для достижения поставленной цели были сформулированы и решены следующие **задачи**: найти определение понятия предприятия группы Б - МП; изучить журналы «фармация» за 1941-1946 годы и выявить статьи о выпуске медицинских товаров предприятиями МП группы Б; выделить предприятия и ассортиментные группы продукции, составить карту страны с обозначением выпуска медицинской продукции на предприятиях МП.

## Материалы и методы

Материалами исследования явились публикации журнала «Фармация» за 1941-1946гг. Метод сбора информации: документальный анализ. Методы обработки информации: сводка, группировка, табулирование, картирование.

## Результаты и обсуждения

На первом этапе нами найдены характеристики групп государственной промышленности СССР. Были выделены три категории: промышленность союзная, республиканская и местная. М**естная промышленность** это — обобщенный термин, который использовался в СССР для обозначения предприятий **местного** значения. Предприятия МП ориентировались на использование в производстве местных ресурсов: сырья, материалов, отходов промышленного и сельскохозяйственного производств. Фармацевтические предприятия, созданные на областном уровне, относились к предприятиям МП.

**Таблица 1.**

**Фрагмент базы данных о предприятиях местной промышленности, выпускавших химические субстанции и лекарственных препараты для нужд фронта и тыла на примере Молотовской области**

| ФИО управляющего отделением ГАПУ | Предприятия | Продукция |
|---|---|---|
| т. Мамонов | Березниковский содовый завод | Производство хлористого кальция, сернокислого бария [3] |
| | Азотнотуковый завод | Производство технического хлористого натрия, гипосульфита, нитрата натрия, нашатыря, бертолетовой соли, окиси магния, углекислого магния, формалина, уротропина, кальцекса [3] |
| | Молотовский фармацевтический институт | Организован цех по производству медицинских неорганических солей и ряда препаратов на базе так называемых «отходов» Березниковского содового завода; организация производства салициловых препаратов [6] |
| | Галеново-фармацевтическая лаборатория | Изготовление простейшей галеники, йодобромных импрегнированных пакетов, индивидуальных пакетов, тампонов импрегнированных, витамина С из шиповника [11] |
| | Механическая мастерская | Изготовление игл Миллера и нервоэкстракторов [11] |
| | Отделение ГАПУ | Ремонт хирургического инструментария, изготовление игл Миллера и нервоэкстракторов, деревянных шин и костылей [3] |
| | Отделение ГАПУ | Выработка хлористого кальция для внутривенного вливания, сернокислого бария для рентгенизации, хлористый натрий для физиологического вливания, антифебрина, хлористого аммония, формалина, стрептоцида белого [9] |
| | Предприятия МП и промкооперация | Производство костылей, мочеприемников, шпаделей, зубных порошков, ортопедических палок и тростей, сольвента [11] |

На втором этапе на основании изучения публикаций журналов «Фармация» за военный период нами выделены фармацевтические предприятия, выпускавшие медицинскую продукцию для фронта и тыла. Выпускаемая предприятиями продукция использовалась в регионе, предназначалась для гражданского населения и эвакогоспиталей. В некоторых случаях мы уточняли специализацию предприятий на основании современных публикаций. Мы провели группировку выявленных предприятий по регионам. Выделение регионов и областей производилось на основе источника сборника 1940 года [15]. Составлена большая аналитическая таблица, которая явилась базой данных для дальнейшего исследования. Фрагмент базы данных представлен в таблице 1.

Всего в базу данных включено 7 регионов РСФСР и 3 союзных республики. Общее число заводов и иных предприятий МП – 38.

На следующем этапе нами были выделены группы предприятий по критерию «Ассортиментные группы». Составлены аналитические таблицы 2, 3, 4, 5, 6 по данным ассортиментным группам: производители сульфаниламидных ЛП, производители эндокринных ЛП, витаминные ЛП, наркозные ЛП и ЛП для обеззараживания воды.

**Таблица 2.**

**Предприятия местной промышленности, освоившие выпуск сульфаниламидных ЛП в годы Великой отечественной войны**

| Название области | Название завода | Ассортимент ЛП |
|---|---|---|
| Уральский регион | | |
| Молотовская | Суперфосфатный завод им. С. Орджоникидзе | Стрептоцид белый [11] |
| | Березниковский содовый завод | Стрептоцид белый [11] |
| Челябинская | Контрольная химико-аналитическая лаборатория (доцент Кульберг) | Сульфидин [12] |
| Свердловская | Контрольная химико-аналитическая лаборатория | Сульфидин [12] |
| Центрально-восточный регион | | |
| Ивановская | Кинешминский анилиновый завод | Стрептоцид белый [1] |
| | Ивановский химико-технологический институт | Сульфазол [1] |
| Западно-сибирский регион | | |
| Новосибирская | база Кемеровской группы химической и коксохимической промышленности | Стрептоцид белый, сульфидин [11] |

Сульфаниламидные ЛП выпускали 7 предприятий МП в пяти областях.

**Таблица 3.**

**Предприятия МП, освоившие выпуск эндокринных ЛП в годы Великой отечественной войны**

| Название области | Название завода | Ассортимент ЛП |
|---|---|---|
| Уральский регион | | |
| Молотовская | Молотовский мясокомбинат | Оварин, пепсин, гематоген, бистальбин |
| Башкирская АССР | Лаборатории | Оварин, пепсин,спермин, маммин, миоль [11] |
| Челябинская | Мясотрест | Оварин, маммин в порошке, тиреоидин, спермин сухой, препараты сухой печени [12] |
| Свердловская | Предприятия сторонней промышленности | Гематоген |
| Поволжский регион | | |
| Татарская АССР | Мясокомбинат | Оварин, гематоген, пепсин [10] |
| Западно-сибирский регион | | |
| Новосибирская | Мясокомбинат | Оварин, спермин, гематоген жидкий, печеночный экстракт [11] |
| Омская | Мясокомбинат | Пепсин, гематоген, печеночный экстракт [3] |

Эндокринные ЛП выпускали 7 предприятий МП в 3 регионах.

**Таблица 4.**

**Предприятия МП, освоившие выпуск витаминных ЛП в годы Великой отечественной войны**

| Название области | Название завода | Ассортимент ЛП |
|---|---|---|
| Уральский регион | | |
| Молотовская | Галеновая фабрика | Витамин С из плодов шиповника [11] |
| Поволжский регион | | |
| Саратовская | Аналитические лаборатории | Витамин С из хвои [1] |

Витаминные ЛП выпускали два предприятия МП в двух регионах.

**Таблица 5.**

**Предприятия МП, освоившие выпуск ЛП для наркоза в годы Великой отечественной войны**

| Название региона | Название завода | Ассортимент ОП |
|---|---|---|
| Уральский регион | | |
| Башкирская АССР | Лаборатория (Башкирское отделение ГАПУ) | Наркозный эфир, хлороформ [3] |
| Свердловская | Предприятия сторонней промышленности | Наркозный эфир [11] |
| Северо-Западный регион | | |
| Ленинградская | Центральный аптечный склад | Наркозный эфир, хлорэтил, хлороформ [13] |
| Поволжский регион | | |
| Татарская АССР | Завод им. Кирова | Наркозный эфир, простой эфир [10] |
| Восточно-сибирский регион | | |
| Узбекская ССР | Главаптекоуправление | Наркозный эфир [8] |

Выпуск ЛП для наркоза в годы Великой отечественной войны осуществлялся на пяти предприятиях в пяти регионах.

**Таблица 6.**

**Предприятия МП, освоившие выпуск ЛП для обеззараживания воды**

| Название области | Название завода | Ассортимент ЛП |
|---|---|---|
| Северо-Западный регион | | |
| Ленинградская | Ампульный цех - т. Фурман | Хлориновые таблетки для обеззараживания питьевой воды [9] |

Выпуск ЛП для обеззараживания воды был освоен на 1 заводе в Ленинградской области.

На следующем этапе нами на основании статей журналов «Фармация» за 1941-1946 годы, составлена карта страны с обозначением выпуска медицинской продукции на предприятиях МП в 17 регионах (Рис.1):




**Рис.1. Карта страны с обозначением выпуска медицинской продукции на предприятиях МП в годы Великой Отечественной войны**

1) Молотовская область: Березниковский содовый завод, Азотнотуковый завод, Березниковский химкомбинат, Пермский суперфосфатный завод.
2) Башкирская АССР: лаборатории.
3) Куйбышевская область: вторая галеновая лаборатория в Ульяновске, цех по наполнению ампул в Сызрани.
4) Челябинская область: Кыштымский райпромкомбинат, Облпищепром, специальный цех цинкового завода, коксохимический цех и центральная лаборатория Магнитогорского комбината, завод №132, фармзавод №6, Мясотрест.
5) Омская область: Тюменский фанерный завод, мясокомбинат.
6) Удмуртия: лаборатория для изготовления галеновых препаратов.
7) Ленинград: Ленинградский научно-исследовательский фармацевтический институт, фасовочный цех фармзавода, Фармацевтический завод №1, завод им. Кирова, фабрика им. Урицкого.
8) Московская область: Главное аптечное управление и Центральная аптечная научно-исследовательская лаборатория, Клинский завод №2, Солнечногорский завод, Березинский завод.
9) Свердловская область: Стекольный завод на ст. Уфимка, галеново-фасовочное производство, специальный цех-лаборатория по наливу ампул.
10) Ивановская область: аналитические лаборатории, Ивановский химико-технологический институт, Кинешемский анилзавод.
11) Саратовская область: Аналитические лаборатории.
12) Татарская АССР: Контрольно-аналитическая лаборатория Татаптекоуправления, завод им. Кирова, мехкомбинат, завод «Киноплёнка», комбинат им. Вахитова, стеклозавод, мясокомбинат.
13) Читинская область: Облисполком Читы.
14) Новосибирская область: Лаборатории, мясокомбинат.
15) Иркутская область: Галеновая лаборатория, преобразованная в большое галеновое производственное предприятие.
16) Узбекская ССР.
17) Киргизская ССР.
18) Грузинская ССР.

**Выводы:**

1. Изучены публикации журнала «Фармация» за 1941-1946 гг., выявлены статьи о выпуске необходимой фронту и тылу ЛП на предприятиях местной промышленности.

2. Составлена база данных о предприятиях местной промышленности, выпускавших химические субстанции и ЛП для нужд фронта и тыла на примере Молотовской области.

3. Составлена аналитическая таблица предприятий по критерию «Ассортиментные группы»: производители сульфаниламидных ЛП, производители эндокринных ЛП, витаминные ЛП, наркозные ЛП и ЛП для обеззараживания воды.

4. Составлена карта страны с обозначением выпуска медицинской продукции на предприятиях МП в 18 регионах

5. Основными районами страны, где предприятия МП смогли изменить перечень своей деятельности для выпуска и ремонта медицинских товаров явились Центральный, приволжский регионы, Урал и Сибирь.

**Список литературы**:

1. Задачи аптечного хозяйства в 1942 г. // Фармация -1942 -№1-2-С.1-3
2. Н.Х. Грингауз. Об аптечной посуде. // Фармация -1942 -№1-2-С.13-15
3. Г.И. Смирнов. Помощь фронту и местные ресурсы // Фармация 1942 -№3-С.10-11
4. А.И. Вязьмитин. О работе фасовочного цеха фармзавода во втором полугодии 1941 г. // Фармация 1942 год -№4-С.50-51
5. И.И. Левинштейн. Мобилизация местных ресурсов для производства медикаментов // Фармация -1942 -№5-С.7-8
6. М.Х. Бергольц. Ресурсы Молотовской области - мощная база химико-фармацевтической промышленности // Фармация -1942 -№5-С.10-12

7. Г.Л-ц. По союзу // Фармация -1942 -№6-С.45
8. А.И. Сорокин. Задачи аптечного хозяйства. // Фармация -1943 -№1-С.1-4
9. Г. Дмитриев. Всё для нужд Ленинградского фронта. // Фармация -1943 -№1-С.41-42
10. Н. Шувагин. Хорошее начало положено. // Фармация -1943 -№3-С.45-46
11. Е.К. Дунаев зам. нач. ГАПУ НКЗдрава РСФСР. Производство фармацевтических препаратов в условиях войны. // Фармация -1943 -№5-С.1-6
12. Доц. И.И. Левинштейн. Пути мобилизации внутренних ресурсов. // Фармация -1944 -№5-С.12-18
13. Ю.Я. Каганович (Ленинград). Медикаментозное снабжение в дни отечественной войны в Ленинграде. // Фармация -1945 -№6-С.14-16
14. Приказы Молотовского института времен Великой Отечественной войны 1941-1945гг. // Архив ФГБОУ ВО ПГФА МЗ РФ
15. «РСФСР. Административно-территориальное деление на 1 апреля 1940 года». Издательство ведомостей Верховного совета РСФСР. Москва 1940- 492с.

**УДК 615.12**

**Лагунова К.А., Мерзлякова О.Н**

## ИСТОРИЯ АПТЕКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ БОЛЬНИЦЫ В Г. ЕКАТЕРИНБУРГЕ

Фармацевтический филиал ГБПОУ «СОМК», г. Екатеринбург, Россия

**Аннотация.** В статье представлены сведения о вековой работе аптеки в составе железнодорожной больницы города Екатеринбурга, а также интересные исторические факты о фармацевтических работниках. Для данной работы использовались материалы музея истории медицины на Свердловской железной дороге и материалы музея Фармацевтического филиала ГБПОУ «СОМК».

**Ключевые слова:** Железнодорожная медицина, аптека, фармацевты, Свердловская железная дорога.

**Annotation.** The article provides information about the century-old pharmacy as part of the Yekaterinburg railway hospital, as well as interesting historical facts about pharmaceutical workers. For this work, materials from the Museum of the History of Medicine on the Sverdlovsk Railway and materials from the museum of the Pharmaceutical Branch of GBPOU "SOMK" were used.

**Keywords**: Railway medicine, pharmacy, pharmacists, Sverdlovsk railway.

### Введение

Работа демонстрирует деятельность аптечной организации в середине и во второй половине XX века. Основой работы является архив музея истории медицины на Свердловской железной дороге. В декабре 2024 года система железнодорожной медицины отметила 180-летие. В 1844 году император Николай I утвердил возведение 10 лазаретов для оказания медицинской помощи строителям железной дороги Москва - Санкт-Петербург. 14 октября 1878 открылось регулярное движение поездов на участке Пермь - Камасино - Нижний Тагил - Екатеринбург. В 1885 году Екатеринбург соединили с Тюменью. Создание медицинских учреждений стало необходимостью, так как строители, железнодорожники, их семьи нуждались во врачебной помощи. Если об истории железнодорожной больницы можно узнать много, пересмотрев большое количество информационных источников, то каким образом осуществлялось лекарственное обеспечение больных, найти практически невозможно.

Целью данного исследования является: изучение, сбор, анализ исторических данных об аптеке при железнодорожной больнице города Екатеринбурга. Задачи исследования: 1. С помощью различных источников найти информацию об аптеке железнодорожной больницы. 2. Выявить данные о деятельности аптеки, о сотрудниках, упорядочить сведения по хронологии событий. 3. По материалам исследования подготовить презентацию.

**Материалы и методы**

Источниками информации служили материалы музея истории медицины на Свердловской железной дороге, материалы музея Фармацевтического филиала ГБПОУ «СОМК», интернет-источники, воспоминания ветеранов фармацевтической службы. В качестве метода сбора информации использовался документальный метод, в качестве методов обработки и анализа собранного материала были применены методы группировки, табулирования, кабинетного исследования, интервью (беседы).

**Результаты и обсуждение**

В мае 2021 года открылся Музей истории медицины на Свердловской железной дороге. С тех пор его регулярно посещают как студенты Уральского государственного медицинского университета, так и обучающиеся Свердловского областного медицинского колледжа. Будущие фармацевты - не исключение, но кроме истории больницы хотелось бы узнать историю больничной аптеки, ведь до сих пор этот медико-фармацевтический тандем благополучно работает.

Предшественница дорожной больницы на станции Свердловск-Пассажирский - Екатеринбургская железнодорожная больница была открыта 25 декабря 1901 года. Кроме неё на Пермской железной дороге функционировали Чусовская и Вятская больницы. Железнодорожная больница состояла из главного корпуса - деревянного здания на 29 коек и барака для «заразных» больных на 15 коек. В 1912 году выстроено акушерско-гинекологическое отделение на 25 коек, а в связи со вспышкой брюшного тифа в 1916 году открыты ещё 4 инфекционных отделения на 20 коек каждое. Первый главный врач больницы - талантливейший хирург Михаил Петрович Соколов.

Доподлинно неизвестно, когда в железнодорожной больнице начала функционировать аптека. Трудно представить работу лечебного учреждения без фармацевтической помощи. Нами были пересмотрены сохранившиеся печатные издания тех лет: «Екатеринбургская неделя», «Екатеринбургские епархиальные ведомости», но про аптеку заметок не найдено. Однако на одном из информационно-аналитических сайтах (Федеральный-справочник. РФ) размещена статья «Служба медицинского обеспечения на Свердловской железной дороге» Владимира Ивановича Третяка бывшего начальника врачебно-санитарной службы Свердловской железной дороги, где указано, что при открытии железнодорожной больницы аптека размещалась в главном корпусе.[2] То, что аптека функционировала во все времена работы железнодорожной больницы, упомянуто и в брошюре, выпущенной к 100-летию больницы в 2001 году. По воспоминаниям фармацевта Нины Дмитриевны Кремлевой аптека открылась при больнице в 1924 году. Нина Дмитриевна проработала в больничной аптеке 40 лет, начиная с 50 годов XX века. Свои письменные воспоминания о работе она оставила в аптеке при выходе на пенсию. (Рис.1) Эти аккуратно исписанные листочки бережно сохранила Патрикеева Надежда Павловна, в прошлом заведующий аптекой железнодорожной больницы, в настоящем - заведующий музеем.

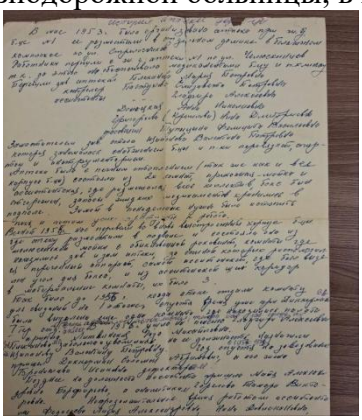


**Рис. 1 Воспоминания Н.Д. Кремлевой**



**Рис. 2 Н.Д. Кремлева**

Вернёмся к больнице. 25 июля 1918 года Екатеринбург был взят чехословацкими войсками. Красные спешно оставили город. Екатеринбург остался под контролем Белого

движения вплоть до лета 1919 года. В начале июля 1919 года город охватило паническое настроение, дошли тревожные слухи о падении Перми. Многие жители стали массово покидать город, уходила и колчаковская армия на обозах, началась беспорядочная, торопливая трёхдневная эвакуация. Все врачи железнодорожной больницы покинули Екатеринбург вместе с отступающими войсками Колчака. Остался единственный фельдшер - Ожегова и несколько санитарок. При отступлении белые вывозили всё: бельё, хирургические инструменты, перевязочный материал, продукты, медикаменты. Были разграблены и выведены из строя все военные госпитали, Верх-Исетская больница, железнодорожная больница, Рязановская сыпнотифозная больница. [3] Три месяца фельдшер выполняла все административные, хозяйственные и лечебные функции. Затем главным врачом назначили А.П. Шушакова. Уже через 4 года железнодорожная больница станет лучшей в городе и будет пользоваться большим авторитетом у населения. В 20-х годах в стране создаётся государственная служба по контролю качества лекарств, изготавливаемых в аптеках и промышленно. Организовывается система аптечных складов, лекарственное снабжение осуществляется планово и централизовано. В 1925 году издаётся VII Государственная Фармакопея.

В 1937 году построено здание железнодорожной поликлиники на улице Гражданской. Деревянные бараки не снесли, в них продолжили принимать больных. В фотоальбоме к 70-летию больницы мы нашли запись о заметке в газете о новой поликлинике, там же была упомянута аптека. (рис.3)

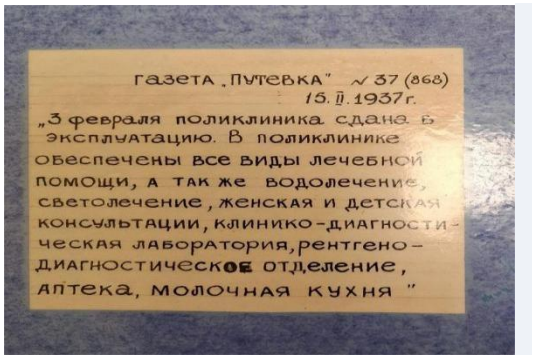






**Рис. 3 Запись в юбилейном фотоальбоме** **Рис. 4 Юбилейный альбом 1971 год**

В годы Великой Отечественной войны в здании поликлиники разместился эвакуационный госпиталь № 3861 (Рис. 5), а в старых бараках размещался стационар для гражданских лиц, преимущественно для железнодорожников. Лекарствами госпиталь для раненых бойцов снабжала аптека железнодорожной больницы.

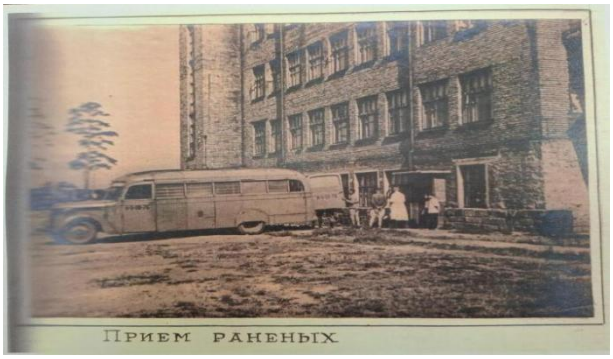


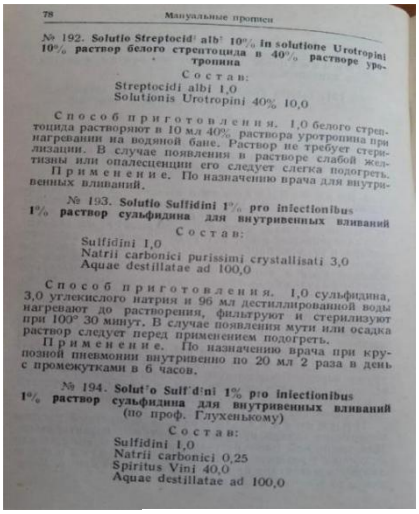

**Рис.5 Приём раненых**




**Рис. 6 Общий вид госпиталя**

В музее фармацевтического филиала находится Фармацевтический мануал 1949 года издания. Благодаря этому сборнику прописей, предполагаем, что готовили фармацевты в аптеке во время Великой Отечественной войны и в послевоенное время. Например, как

использовали сульфидинотерапию при пневмониях (Рис. 7) или жидкость Бурова в качестве антисептического раствора (Рис. 8)



78 Мануальные прописи

№ 192. **Solutio Streptocidi albi 10% in solutione Urotropini 10% раствор белого стрептоцида в 40% растворе уротропина**

Состав:
Streptocidi albi 1,0
Solutionis Urotropini 40% 10,0

Способ приготовления. 1,0 белого стрептоцида растворяют в 10 мл 40% раствора уротропина при нагревании на водяной бане. Раствор не требует стерилизации. В случае появления в растворе слабой желтизны или опалесценции его следует слегка подогреть.

Применение. По назначению врача для внутривенных вливаний.

№ 193. **Solutio Sulfidini 1% pro injectionibus 1% раствор сульфидина для внутривенных вливаний**

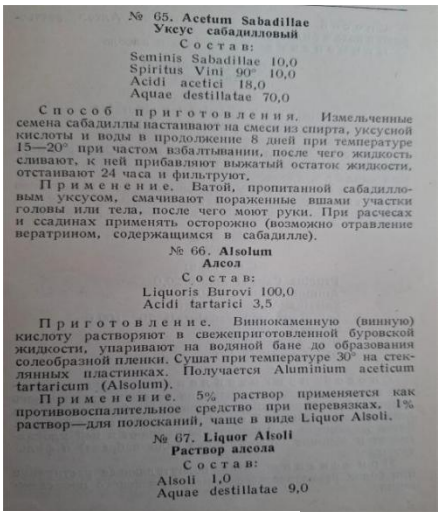
Состав:
Sulfidini 1,0
Natrii carbonici purissimi crystallisati 3,0
Aquae destillatae ad 100,0

Способ приготовления. 1,0 сульфидина, 3,0 углекислого натрия и 96 мл дистиллированной воды нагревают до растворения, фильтруют и стерилизуют при 100° 30 минут. В случае появления мути или осадка раствор следует перед применением подогреть.

Применение. По назначению врача при крупозной пневмонии внутривенно по 20 мл 2 раза в день с промежутками в 6 часов.

№ 194. **Solutio Sulfidini 1% pro injectionibus 1% раствор сульфидина для внутривенных вливаний** (по проф. Глухенькому)

Состав:
Sulfidini 1,0
Natrii carbonici 0,25
Spiritus Vini 40,0
Aquae destillatae ad 100,0



№ 65. **Acetum Sabadillae**
**Уксус сабадилловый**

Состав:
Seminis Sabadillae 10,0
Spiritus Vini 90° 10,0
Acidi acetici 18,0
Aquae destillatae 70,0

Способ приготовления. Измельченные семена сабадиллы настаивают на смеси из спирта, уксусной кислоты и воды в продолжение 8 дней при температуре 15—20° при частом взбалтывании, после чего жидкость сливают, к ней прибавляют выжатый остаток жидкости, отстаивают 24 часа и фильтруют.

Применение. Ватой, пропитанной сабадилловым уксусом, смачивают пораженные вшами участки головы или тела, после чего моют руки. При расчесах и садинах применять осторожно (возможно отравление вератрином, содержащимся в сабадилле).

№ 66. **Alsolum**
**Алсол**

Состав:
Liquoris Burovi 100,0
Acidi tartarici 3,5

Приготовление. Винокаменную (винную) кислоту растворяют в свежеприготовленной буровской жидкости, упаривают на водяной бане до образования солеобразной пленки. Сушат при температуре 30° на стеклянных пластинках. Получается Aluminium aceticum tartaricum (Alsolum).

Применение. 5% раствор применяется как противовоспалительное средство при перевязках. 1% раствор—для полосканий, чаще в виде Liquor Alsoli.

№ 67. **Liquor Alsoli**
**Раствор алсола**

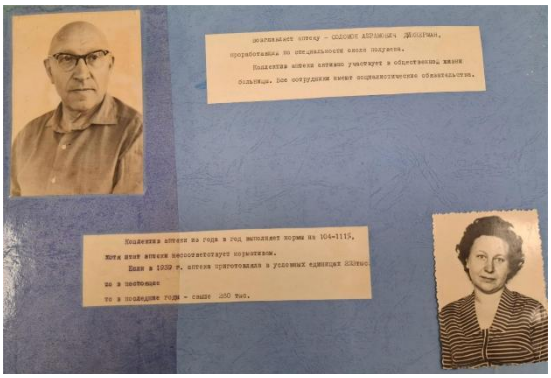
Состав:
Alsoli 1,0
Aquae destillatae 9,0

**Рис. 7 Прописи из Мануала 1949 года Рис. 8**

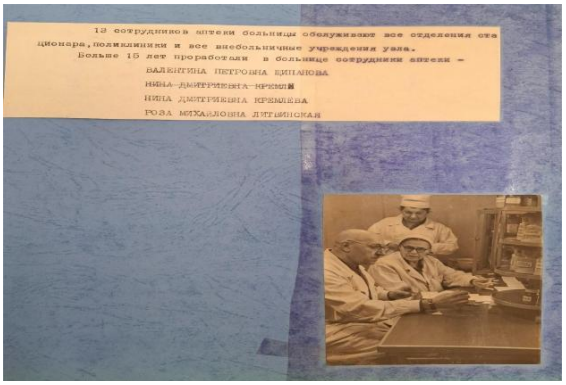
В это время фармацевтическая служба железной дороги "Дортрансмедснабторг" подчинялась Главному санитарному управлению (Главсанупр) МПС СССР. Позднее, в начале 70-х годов "Дортрансмедснабторг" был реорганизован в дорожное отделение фармацевтического управления на железной дороге (Дортрансфармуправление).

Из письменных воспоминаний фармацевта Кремлевой Н.Д. мы знаем, что в мае 1953 года аптека находилась в отдельном домике больничного комплекса по ул. Стрелочников. Как и все больничные корпуса, аптека была с печным отоплением и состояла из двух комнат: прихожая-мойка и ассистентская. Бокс был огорожен, запасы жидких медикаментов хранили в подполе. Зимой сначала нужно было натопить помещение, только потом приниматься за работу. В 1954 году открыли новую современную больницу по ул. Гражданская, 7. Туда же переехала аптека весной 1955 года. Аптеку разместили в одной комнате на цокольном этаже, несколько складских помещений оборудовали в подвале. В 1956 году аптеке выделяют 2 комнаты на первом этаже, позднее ещё 2 комнаты. На ул. Стрелочников больничные деревянные бараки функционировали в качестве инфекционного отделения до середины 90-х годов. [4]

Со временем увеличивалось количество коек (отделений) в стационаре больницы, увеличивался и штат аптеки. В 1971 году в аптеке работали 13 человек. (Рис. 10)



Коллектив аптеки из года в год выполняет нормы на 104-111%,



13 сотрудников аптеки больницы обслуживают все отделения стационара, поликлиники и все небольничные учреждения узла.
Больше 15 лет проработали в больнице сотрудники аптеки –
ВАЛЕНТИНА ПЕТРОВНА ЕРЕМЕЕВА
НИНА ДМИТРИЕВНА КРЫЛОВА
НИНА ДМИТРИЕВНА КРЫЛОВА
РОЗА МИХАЙЛОВНА ЛИТВИНСКАЯ

**Рис. 9 Страница из юбилейного альбома Рис. 10 Сотрудники аптеки. Фото 1960 г.**

Из записи в юбилейном альбоме больницы (к 70-летию): «Коллектив аптеки из года в год выполняет нормы на 104 - 111%, хотя штат аптеки не соответствует нормативам. Если в

1959 году аптека приготовляла в условных единицах 233 тыс., то в последние годы свыше 260 тыс.»

В девяностые годы «Трансмедторг» (система медицинского и аптечного снабжения железной дороги) была реорганизована в «Желдорфармацию». В 2005-2007 годах «Желдорфармация МПС России» преобразована в «Дирекцию медико-технического и фармацевтического обеспечения» филиал ОАО «РЖД». Бывший начальник производственно-торгового предприятия «Желдорфармация» Свердловской железной дороги Чусовитина Нелли Васильевна рассказала, что все архивы предприятия бесследно утеряны.

А аптека железнодорожной больницы выполняла производственную функцию вплоть до 2010 года. Штат аптеки с 1999 до 2010 года - 18 человек. В 2010 году больничная аптека вместе со стационаром переехала в новое здание на ул. Байдукова, 63. С того года она стала аптекой готовых лекарственных форм.


Больничная аптека

Коллектив аптеки работает в хорошем деловом контакте с аптечными учреждениями дороги и города Екатеринбурга, с фондом обязательного медицинского страхования.

Заведующая всегда находит оптимальный вариант снабжения больницы медицинскими препаратами по более низким ценам.

Коллектив больничной аптеки. В центре — заведующая аптекой Патрикеева Надежда Павловна

**Рис.11 Страница из брошюры к 100-летию больницы**



**Рис.12 Фото из личного архива Н.П. Патрикеевой**

С середины XX века, сменяя друг друга заведовали аптекой М.П. Плеханова, В.П. Щипанова, С.А. Диккерман, Т.Д. Виноградова, Н.П. Патрикеева, С.В. Шляпникова. Аптека участвует во всех этапах обеспечения больницы лекарственными препаратами и медицинскими изделиями, начиная с планирования, сопровождения при заключении договоров, закупа и отслеживания исполнения договоров, контролирует фармацевтический порядок в подразделениях.

**Выводы**

История фармации, как аптечного дела, неразрывно связана с деятельностью больничных аптек. От слаженной работы аптеки зависит конечный результат - выздоровление пациента.

В результате проделанной работы удалось собрать информацию об аптеке железнодорожной больницы города Екатеринбурга. Были выявлены некоторые исторические особенности работы аптеки, штат специалистов в разное время. На основании полученных данных подготовлена презентация для демонстрации на классных часах для первокурсников фармацевтического филиала Свердловского областного медицинского колледжа и профориентационной работы.

**Список литературы:**

1. Материалы музея истории медицины на Свердловской железной дороге.

2. Третяк В.И. Служба медицинского обеспечения на Свердловской железной дороге / Третяк В.И. [Электронный ресурс] // федеральный-справочник.рф : [сайт]. — URL:

https://федеральный-справочник.рф/files/FSZ/soderghanie/V/tretyak.pdf?ysclid=m7pwqkxehn976271871 (дата обращения: 02.02.2025).

3. Мышкина, К. А. В боях и походах [Текст] / К. А. Мышкина — . — Свердловск: Свердловское книжное издательство, 1959 — 595 с.

4. Железнодорожная больница: главы истории / [Электронный ресурс] // Екатеринбург - город 7 районов : [сайт]. — URL: https://ekb7.ru/micro-bolnitsa?ysclid=m7hkoqqsi5690929843 (дата обращения: 02.02.2025).

**УДК 615.11**

**Лорензони Партелли Ж.[1], Грибкова Е.И.[1,2]**

## ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ВО ВРЕМЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

[1]МГУ, г. Москва, Россия
[2]РУДН, г. Москва, Россия

**Аннотация.** В 2025 году в России отмечается 80-летие Победы в Великой Отечественной войне. В связи с этим нами была выбрана данная тематика. При анализе статистических данных по оказанию медицинской помощи во время войны было выявлено, что около 70% раненых возвращались в строй. Также было обнаружено, что для лечения использовались лекарственные препараты из лекарственного растительного сырья. В связи с этим нами была обозначена цель данного проекта: выявить основные направления использования сырья из лекарственных растений во время Великой Отечественной войны. Для этого нами были обозначены следующие задачи исследования: 1. При помощи контент-анализа провести сравнительный анализ фармакопей 7-го и 8-го выпусков. 2. Разработать ознакомительное пособие по использованию лекарственного растительного сырья во время войны. 3. Составить ретроброшюру по правилам сбора лекарственных растений. Данная научная работа состояла из двух этапов. На первом этапе авторы проводили сравнительный анализ VII и VIII издания фармакопей, чтобы выяснить какие лекарственные растения были добавлены в фармакопею после Великой Отечественной войны и как эти растения влияли на событиях 1937 – 1945 годов и помогли на пути к победе. На втором этапе авторы систематизировали полученные данные из фармакопей, различных фармакогностических атласов и разработали ознакомительное пособие-брошюру по данному виду деятельности, также была составлена ретроброшюра по правилам сбора лекарственных растений по результатам контент-анализа архивных материалов газеты «Медицинский вестник».

**Ключевые слова:** лекарственные растения, фармакогнозия, Великая Отечественная война, фармакопея.

**Abstract.** In 2025, Russia celebrates the 80th anniversary of the Victory in the Great Patriotic War. In this regard, we chose this topic. When analyzing statistical data on the provision of medical care during the war, it was found that about 70% of the wounded returned to duty. It was also found that drugs from medicinal plant materials were used for treatment. In this regard, we have outlined the goal of this project: to identify the main areas of use of raw materials from medicinal plants during the Great Patriotic War. For this, we have outlined the following research objectives: 1. Using content analysis, conduct a comparative analysis of the pharmacopoeias of the 7th and 8th editions. 2. Develop an introductory manual on the use of medicinal plant materials during the war. 3. Compile a retro brochure on the rules for collecting medicinal plants. This scientific work consisted of two stages. At the first stage, the authors conducted a comparative analysis of the VII and VIII editions of the pharmacopoeias to find out which medicinal plants were added to the pharmacopoeia after the Great Patriotic War and how these plants influenced the events of 1937-1945 and helped on the way to victory. At the second stage, the authors systematized the data obtained from the pharmacopoeias, various pharmacognostic atlases and developed an introductory brochure on this type of activity, and a retro brochure on the rules for

collecting medicinal plants was also compiled based on the results of a content analysis of the archival materials of the Medical Herald newspaper.

**Key words:** medicinal plants, pharmacognosy, the Great Patriotic War, pharmacopoeia.

## Введение

Великая Отечественная Война началась 22 июня 1941 года и длилась до 9 мая 1945 года и стала самым трагическим событием XX века, война не только принесла человеческие потери, но и территориальные, что привело к сокращению количества сырья для разработок новых лекарственных препаратов (ЛП) растительного происхождения взамен синтетическим. Множество из этих растений используются для производства ЛП и в наше время и являются фармакопейными. В 2025 году в России отмечается 80-летие Победы над фашистами. Всё вышеперечисленное, а также знаменательная дата позволили определить цель проекта: выявить основные направления использования сырья из лекарственных растений во время Великой Отечественной войны. Для этого нами были обозначены следующие задачи исследования: 1. При помощи контент-анализа провести сравнительный анализ фармакопей 7-го и 8-го выпусков. 2. Разработать ознакомительное пособие по использованию лекарственного растительного сырья во время войны. 3. Составить ретроброшюру по правилам сбора лекарственных растений.

## Материалы и методы

Для проведения данного исследования были использованы следующие методы: контент-анализ, сравнения, графический. Анализ проводился по следующим материалам: архивные документы, Государственные фармакопеи VII и VIII выпуска, научная литература по фармакогнозии СССР и России, архивные материалы газеты «Медицинский вестник» 1941-1945гг.

## Результаты и обсуждение

Практическая часть данной работы была разделена на 2основных этапа: Анализ VII и VIII издания государственной фармакопей и проведения сравнительного анализа между ними, чтобы выяснить какие лекарственные растения были добавлены после ВОВ. На втором этапе были разработаны два методических пособия. Первое ознакомительное пособие по растениям, которые были использованы во время Великой Отечественной войны для производства ЛП и второе-ретроброшюра по сбору лекарственных растений по результатам контент-анализа архивных номеров газеты «Медицинский вестник».

Первый этап данного научного проекта являлся анализом фармакопей. Авторы рассмотрели VII и VIII издания государственной фармакопей, соответствующие годы 1937 и 1946, данный выбор основан на годах, которые включала себя ВОВ. Авторы разделяли анализ на 3 части: 1. Анализы лекарственных средств (ЛС) растительного происхождения. 2. Анализ лекарственных растений по морфологическим органам, уделяя внимание на изменения только морфологического органа или вида растения, 3. Контент-анализ данных о растениях, добавленных в 1946 году. Для наглядности полученных результатов проведенного сравнительного анализа была составлена таблица (таблица 1) и использовались диаграммы Эйлера-Венна (Рис.1. **Диаграмма Эйлера-Венна**.

В первой части авторы рассмотрели те лекарственные растения, которые идут отдельно от всех остальных, и не относящееся к определенным морфологическим органам (Таблица 1). После войны в фармакопею вошли следующие средств: Хризаробин (Chrysarobinum) Очищенная арароба. Представляется собой порошок Гоа Вещество, скопляющееся в трещинах и внутренних пустотах дерева Andira Araroba Aguiar сем. Бобовых - Leguminosae – и очищенное перекристаллизацией из горячего бензола и Канифоль (Colophonium) Смола сосны Pinus silvestris L. сем. Сосновых – Pinaceae, остающаяся после отгонки эфирного масла терпентина.

Во второй части авторы анализировали изменения по используемым морфологическим органам или видам растений, также в некоторых случаях по лекарственным формам, представленных в фармакопеях. Так, например, в фармакопее 1937

года в качестве лекарственного растительного сырья рекомендуется использование сосновых почек, а в 1946 она были заменены на сосновое масло. (Таблица 2)

**Таблица 1**

**Результат Анализ данных по используемым растительным средствам**

| 1937 | 1946 |
|---|---|
| Агар агар | Агар агар |
| Сабур | Сабур |
| Копайский бальзам | - |
| Морской лук | Морской лук |
| Камфора | Камфора |
| Деготь | - |
| Подофллин | Подофллин |
| Спорынья | Спорынья |
| Стиракс | - |
| Обыкновенный терпентин | Обыкновенный терпентин |
| Вератрин | Вератрин |
| - | Хризаробин |
| - | Канифоль |

**Таблица 2**

**Анализ по морфологическим органам и виду растений**

| 1937 | 1946 |
|---|---|
| Ромашка | Ромашка далматская |
| Сосновые почки | Сосновое масло |
| Простое оливковое, или деревянное, масло (oleum olivarum commune) | Оливковое масло (oleum olivarum) |
| Калган (rhizom a galangae) | Корневище лапчатки или дубровки. Дикий калган (rhizoma tormentillae) |

В заключительной части авторы анализировали данные о лекарственных растениях, которые впервые появились в VIII издании фармакопеи *(Таблица 3).*

**Таблица 3**

**Растения, добавленные в VIII издание фармакопеи**

| 1937 | 1946 |
|---|---|
| - | Цвет и лист подсолнечника (flos et folium helianthi) |
| - | Лист эвкалипта (folium eucalypti) |
| - | Лист тимьяна (folium thymi vulgaris) |
| - | Плод Тмина (Fructus Carvi) |
| - | Плод Колоцинта (Fructus Colocynthis) |
| - | Плод Кориандра. Кишнец (Fructus Coriandri) |
| - | Шиповник (Fructus Rosae. Fructus Cynosbati) |
| - | Трава Пастушьей сумки (Herba Bursae Pastoris) |
| - | Трава чистотела (Herba Chelidonii) |
| - | Трава Термопсиса (Herba Thermopsidis) |
| - | Ажгоновое масло (oleum ajowani) |
| - | Гераниевое масло (oleum geranii (pelargonii) |
| - | Масло можжевеловых ягод (oleum juniperi baccarium) |
| - | Мускатно- шалфеейное масло (oleum salviae sclareae) |
| - | Корень истода (Radix Polygalae) |
| - | Корень ревеня (Radix Rhei) |

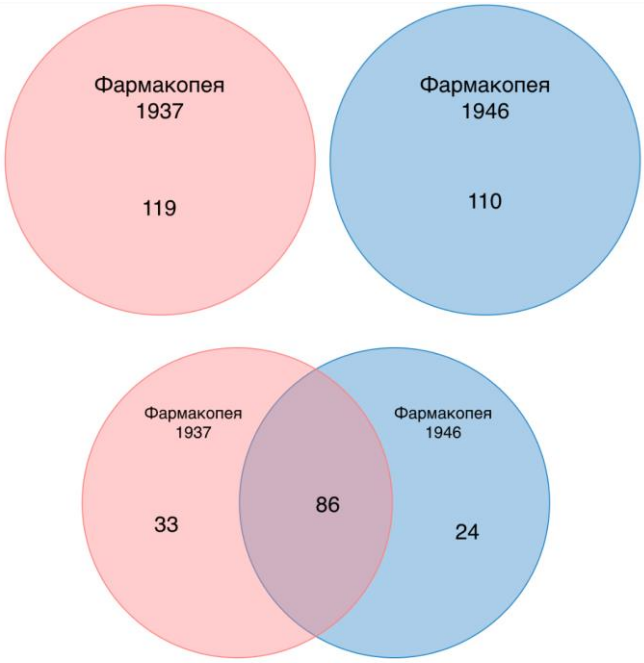



**Рис.1. Диаграмма Эйлера-Венна**

На втором этапе данного научного проекта авторы разработали брошюру. Чтобы достичь нашей целей мы использовали нами сделан анализ фармакопей и дополнительные архивные источники, также современные и исторические атласы по ботанике и фармакогнозии и выяснили как медицинские и фармацевтические работники использовали лекарственные растения для оказания помощи мирным жителям и солдатам. С целью информировать студентов и вспоминать об этих героях мы решили сделать на 80-летие победы в стенах МГУ, оформление стенда, где размешаем страницы брошюру.



Ромашка (Chamomilla)

Собранные в начале цветения и высушенные цветки (цветочные корзинки) культивируемого и дикорастущего однолетнего травянистого растения ромашки аптечной (ромашки ободранной) - Chamomilla recutita (L.) Rauscherr (Matricaria recutita L., M. chamomilla LJ, сем. астровых - Asteraceae. (ФС.2.5.0037.15)

Рис. 10.20. Ромашка аптечная — Chamomilla recutita (L.) Rausch.
А — цветущее растение; Б — сырье.

Высушенные цветочные корзинки, собранные в начале цветения, очищенные от цветоножек дикорастущих или культивируемых растений- Ромашки лекарственной Matricaria chamomilla L. и ромашка душистой Matricaria suaveolens Pursh сем. Сложноцветных – compositae (VIII издание фармакопеи 1946)

**История применения во время Великой Отечественной войны**

Профессором П.А. Петрищевой (ВИЭМ) после ряда экспериментов была предложена серия из 10 «различных эффективных препаратов» по борьбе со вшами. В этом плане интересными оказались исследования некоторых сортов местного сырья. Так, некоторые сорта **дикорастущей ромашки** послужили заменителями импортной **далматской ромашки**. Изготовление препаратов было налажено на Томском фармзаводе. Технологией этих веществ заинтересовалось военное ведомство. ВИЭМ направил подробную инструкцию Противоэпидемическому управлению Санитарного управления Красной Армии. [1]

**Лекарственные формы во время войны**

Отвар и настой

**Фармакологическое действие**

Уменьшает протеолитическую активность пепсина, оказывает противовоспалительное действие. Благодаря наличию камазулена и эфирных масел, ингибирует перекисное окисление липидов, чем обусловлено антиоксидантное действие.

Оказывает спазмолитическое, противовоспалительное, противомикробное действие (в отношении Staphylococcus spp. и Candida spp.), улучшает процессы регенерации тканей. Обладает также дезодорирующим и противозудным действием.

**Способ изготовления.**

Настой – 1- 3 столовые ложки просушённого сырья наливали горячую воду и настаивали 3-4 часа, потом обрабатывали кожу.

**Применение в настоящее время**

Цветки ромашки аптечной применяются в виде настоев при спазмах кишечника, метеоризме, поносах, расстройствах менструации, как потогонное средство, а также наружно для полоскания рта, ванн, клизм.

***Рис 1.2. 1 Фрагмент брошюры***

**Выводы**

В данной работе было показано как, разработка лекарственных препаратов лекарственного происхождения являлась значимым фактором на пути к победе во время Великой Отечественной Войны, фармацевтические и медицинские работники их использовали в множество ситуации как основная, вспомогательная или альтернативная терапия. В результате проведенного исследования был воспроизведен сравнительный анализ фармакопей 1937 и 1946 годов, и таким образом выяснили какие растения помогли фармацевтическим работникам исправиться с различными задачами, также с помощью других архивных материалов разработали брошюру, где размешены факты о растениях: как использовали во время войны фармакологические действия и также применения в настоящее время. Таким образом выяснили значения лекарственных растений во время войны и информируем населения и развиваем патриотическое мышление.

**Список литературы:**

1. Государственная фармакопея союза ССР / МЗ союза ССР. – VIII изд. –Т.1. – Москва, 1946. – 768 с.
2. Государственная фармакопея СССР/ народный комиссариат здравоохранения СССР. - VII изд. – Т.1 – Москва – Ленинград, 1937. – 658с.
3. Медицинский работник: газета: орган Министерства здравоохранения СССР, Министерства здравоохранения РСФСР и ЦК профсоюза медицинских работников
4. ТУРОВА А. Д., САПОЖНИКОВА Э. Н. Лекарственные растения СССР и их применение. — 4-е изд., стереотип. — М.: Медицина, 1984, 304 с., ил
5. Муравьева Д. А., Самылина И. А., Яковлев Г.П. фармакогнозия: учебник – 4-е изд. И доп. М ОАО «Издательство «Медицина», 2007 – 656с.

**УДК 615.1**

**Лысенков П.Ю.[1], Грибкова Е.И.[1,2]**

# СРАВНЕНИЕ ПУТЕЙ СТАНОВЛЕНИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ И В США В XIX-XX ВЕКАХ

[1]МГУ, г. Москва, Россия
[2]РУДН, г. Москва, Россия

**Аннотация.** Целью данного исследования было изучение и сравнение начальных этапов формирования стандартов фармацевтического образования на примере Российской империи и США. Для достижения поставленной цели было проведено двухэтапное исследование. На первом этапе был произведен анализ информации из исторических источников, статей, а также диссертации. Результатом данного этапа стало ознакомление с историей развития фармацевтического образования в Российской империи и США в XIX-XX веках. На втором этапе было проведено сравнение двух подходов к формированию образовательных стандартов для фармацевтических работников. В результате данного этапа были выявлены отличительные черты развития фармацевтического образования в Российской империи и США в XIX-XX веках.

**Ключевые слова:** история фармацевтического образования, образовательные стандарты, Российская империя, США

**Abstract.** The goal of this study was the analysis and comparison of the early stages of pharmaceutical education in the New and Old Worlds. Russian empire and the USA were chosen as examples. In order to achieve the set goal two-stage research has been conducted. The first stage involved the analysis of information from historical sources, articles and a PhD thesis. In the end of this stage the general history of pharmaceutical education in these countries has been mapped out. The second stage involved the comparison of the two approaches for the formulation of educational

standards for pharmaceutical workers. As the result of this stage, we were able to discern the distinguishing features of the development of pharmaceutical education in the Russian empire and the USA in the 19th-20th centuries.

**Key words:** history of pharmaceutical education, education standards, the Russian empire, the USA

## Введение

К концу XVIII – началу XIX века мир вступил в индустриальную эпоху. Автоматизация труда привела к его специализации и появлению стандартов во всех сферах общества. Веяния времени не обошли стороной и фармацию. Постепенно начал происходить процесс ее перехода из раздела медицины в самостоятельную науку. В связи с этим возникла необходимость создания отдельных образовательных стандартов и специализированной программы обучения для будущих фармацевтических работников. В каждой прогрессивной стране того времени были предложены уникальные способы решения данных проблем. Эти решения стали фундаментом для последующих преобразований, которые в свою очередь привели к формированию уникального для каждого государства современного облика фармацевтического образования. Именно разнообразие преобразований, произведенных каждой отдельной страной в сфере обучения будущих фармацевтических работников, стало причиной для формирования цели данного исследования: сравнить начальные этапы становления фармацевтического образования в Российской империи и в США. Для достижения поставленной цели необходимо было выполнить несколько задач, а именно: 1. Методом контент-анализа изучить доступную информацию о преобразованиях в сфере фармацевтического образования в Российской империи и в США в XIX-XX веках. 2. Сравнить полученные данные по основным параметрам. 3. На основе сравнения сделать вывод об особенностях формирования фармацевтического образования в каждой из изучаемых стран.

## Материалы и методы

В данном исследовании были использованы следующие методы: контент-анализ, сравнение. Использованные материалы: архивные документы, научные статьи, диссертация.

## Результаты и обсуждение

Для достижения цели данного исследования в первую очередь был проведен краткий обзор литературы, отражающей состояние фармацевтического образования в Российской империи и в США в исследуемый временной промежуток или затрагивающей подходы к его модернизации в данных странах.

### 1. Краткий обзор истории образования фармацевтического образования в Российской империи

К началу XIX века в Российской империи фармацевтическое образование находилось на самых ранних этапах развития: были выпущены первые в России фармакопеи на латинском языке (изданная в 1765г. «Pharmacopoea castrensis» для военного использования и подготовленная в 1782г. «Pharmacopoea Rossica» для использования в аптеках); в 1786г. в Петербурге и в Москве были сформированы медико-хирургические училища, преобразованные в 1798г. в медико-хирургические академии. Стандартов обучения фармацевтов как таковых не существовало [1].

Первая попытка сформулировать единые требования для сдачи экзаменов на одно из ученых званий в области фармации была предпринята в 1810г. с формированием правил, распространявшихся на все российские университеты [2]. Однако этот проект оказался не без изъянов. Основными проблемами были крайне низкая планка требуемых базовых знаний, а также невозможность регулирования процесса заочной сдачи экзаменов. Большинство недосказанностей и пробелов правил 1810 г. после череды правок были устранены с изданием доработанных версий в 1838 и 1845 гг. По сравнению со своим предшественником, эти правила значительно повысили уровень необходимых соискателям базовых знаний и точно определили стаж работы, требуемый для присвоения званий аптекарского помощника, провизора и магистра фармации [2].

В 1850/70х гг.. происходил процесс закрепления дисциплин, необходимых для фармацевтического работника в эпоху, характеризующуюся уменьшающейся зависимостью от ручного изготовления лекарственных форм. Частичной стандартизации фармацевтического образования удалось достичь благодаря введению в 1860/70х гг. правил, устанавливающих перечень данных дисциплин [2].

Последние серьезные попытки реформы фармацевтического образования в Российской империи были сделаны в 1884 и 1893гг. путем принятия соответственно «Общего устава университетов» и «Дополнительных правил для сторонних слушателей». Эти документы в числе прочего утвердили существующую на тот момент структуру фармацевтического образования, которая так и оставалась неидеальной ввиду многих факторов: недостатка квалифицированных специалистов в области фармации, вольного режима посещения лекций и др. [2] В связи с ухудшающимся социо-политическим положением в стране, процесс реформ в этой области до революции 1917г. будет фактически заморожен.

**2. Краткий обзор истории образования фармацевтического образования в США**

Можно считать, что история фармацевтического образования в США берет свое начало еще во времена войны за независимость, поскольку в 1778г. в городе Литиц (Lititz), штат Пенсильвания, врач-терапевт Уильям Браун составил первую фармакопею, для военного использования Континентальной армией. До 1820-х годов было сделано всего несколько малопродуктивных попыток создания примитивной формы фармацевтического образования (в частности лекции Джеймса Катбуша [James Cutbush] в 1812г. и «инструкции» Джеймса Миза [James Mease]) в 1816г. [3]).

В 1820г. по результатам Общей Медицинской Конвенции в Вашингтоне была составлена первая национальная фармакопея, а уже в 1821г. был основан первый в США колледж фармации в Филадельфии. Определенной схемы обучения не было: ученики изучали то, что профессора считали нужным (в частности, рецепты, Materia Medica и др. [4,5]) и получали диплом «Выпускника в области фармации»

В последующие десятилетия по всему восточному побережью открывались новые учебные заведения, выпускающие специалистов в области фармации. Однако за исключением ранее приведенных основополагающих предметов, введенных в программу колледжем Филадельфии, программы были разрозненными и включали дисциплины, имеющие значение для каждого конкретного колледжа и их руководства.

К началу 1850х гг. стала очевидной необходимость установить некую форму контроля над фармацевтическим образованием, товарооборотом лекарственных средств и другими аспектами деятельности фармацевтов. В октябре 1851г. в Нью-Йорке произошла встреча 9 наиболее влиятельных фигур в области фармации. Вкратце, официальной причиной для встречи было обозначение стандартов для ряда препаратов и «предложение любых мер, которые могли бы быть рассчитаны на возвышение профессии и продвижение их интересов по всей стране» [6]. В ходе встречи стало понятна необходимость создания единой организации, способной контролировать деятельность фармацевтов. Таким образом в 1852г. была сформирована Американская ассоциация фармацевтов (APhA).

В 1854г. на третьем заседании ассоциации было принято и распространено обращение Уильяма Проктера – младшего (William Procter Jr.), содержавшее предложения по возможной реформе фармацевтического образования [7]. Совместная работа Проктера и его многочисленных коллег привела к рассвету фармации в США. Благодаря деятельности ассоциации, были выпущены первые учебные пособия, разработаны стандарты изготовления различных препаратов, сделано многое для популяризации науки. Их достижения в области фармацевтического образования лучше всего отражает значительное увеличение количества студентов после начала деятельности ассоциации (рис.1).

В 1860-70гг. происходило постепенное развитие университетов, спонсированных государством и значительное изменение образовательных стандартов. В 1867г. Альберт Прескотт, руководивший в это время колледжем фармации в Мичигане, предложил радикальную концепцию перехода от ученичества к обучению в лабораториях,

прикрепленных к учебному заведению. Эта практика, несмотря на свою непопулярность среди членов ассоциации, в последующем была поддержана многими колледжами. Также важным шагом стало принятие в 1874г. на очередной конференции единой сертификации среди колледжей участников (PhG) [7].

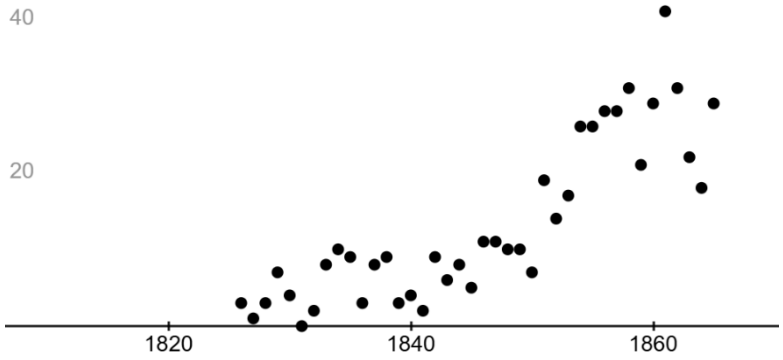



**Рис. 1. Количество студентов в фармацевтическом колледже Филадельфии [5]**

В 1880-90гг. количество учебных заведений, в той или иной форме преподающих фармацевтическую науку продолжало расти. Важным шагом вперед стало введение в 1892г. в колледже фармации в Висконсине четырехгодичной бакалаврской программы [8].

В 1900г. по инициативе Джеймса Била (James Beal) и нескольких деканов фармацевтических колледжей была основана «Американская конференция фармацевтических факультетов» (ACPF), позднее переименованная в AACP (Американскую ассоциацию фармацевтических колледжей) [10]. Эта органищация, руководимая самыми влиятельными фармацевтами начала XX века, в 1907г. ввела обязательный двухлетний срок обучения фармацевтов. В 1910г. по ее же инициативе был опубликован первый учебный план с дисциплинами, расчитанными на 2 года. Дальнейшая деятельность организации определяла траекторию развития фармацевтического образования в США в XX веке [9].

**Таблица 1.**

**Сравнение основных достижений Российской империи и США в области фармацевтического образования в XIX-XX веках**

| **Параметр сравнения** | **Российская империя** | **США** |
|---|---|---|
| Наличие центрального органа, регулирующего процесс образования | Отсутствовал | ACPF (1900г.) |
| Система аптекарского ученичества | Сохранена | Фактически отменена к началу XX века |
| Единая программа обучения | Фактически отсутствовала (установлены общие предметы) | Разработана в 1910г. |
| Научные степени | Аптекарский помощник, провизор, магистр фармации | В анализируемый период не закреплены |
| Единая сертификация | Отсутствовала | Принята в 1874г. |

## Выводы

В данной работе был произведен краткий обзор истории становления фармацевтического образования в Российской империи и США в XIX-XX веках. Также была представлена сравнительная характеристика достижений данных стран в этой области по наиболее важным критериям. Результатом исследования стало выявление значительных разлчиий в подходах к модернизации фармацевтического образования, связанных с политическим устройством, предпосылками, уникальными историческими траекториями развития каждого из государств и многими иными факторами.

**Список литературы:**

1. Степанов С.В., Завершинская Н.А., Волгушева А.О. От аптекарского приказа xvii в. до санкт-петербургского химико-фармацевтического университета: из истории высшего фармацевтического образования // Современные проблемы науки и образования. - 2020. - №3
2. Сергеева М.С. Подготовка специалистов высшей квалификации в области фармации в России в XIX веке: дис. канд. ист. наук наук: 07.00.10. - М., 2012. – 266 с.
3. Edward Kremers, Glenn Sonnedecker, George Urdang Kremers and Urdang's History of Pharmacy. - 4th ed. - Philadelphia: J. B. Lippincott & Co., 1986. - 571 p.
4. The Graduate 1920 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://bookcase.yearbookscanning.com/books/fwjf/#p=6 (дата обращения 08.02.2025)
5. Joseph Winters et al. The first century of the Philadelphia college of pharmacy, 1821-1921. - 1st ed. - Philadelphia: Philadelphia college of pharmacy and science, 1922. - 728 p.
6. Alpers W. C. The history of the American Pharmaceutical Association // Journal of the American Pharmaceutical Association. – 1912. – Т. 1. – №. 9. – С. 972-992.
7. Higby G. J. A brief look at American pharmaceutical education before 1900 //American Journal of Pharmaceutical Education. – 1999. – Т. 63. – С. 1
8. Urdang G. From the Files: Edward Kremers (1865-1941) Reformer of American Pharmaceutical Education //History of Pharmacy and Pharmaceuticals. – 2016. – Т. 58. – №. 1-2. – С. 41-54.
9. National Pharmaceutical Syllabus Committee The Pharmaceutical Syllabus. - 1st ed. - New York: New York State Board of Pharmacy, 1910. - 146 p.

**УДК 929:615.15**

**Михайлов К.В., Кусмаева Г.И., Чам Н.Т., Катаев В.А.**

## ВКЛАД ЛИЧНОСТИ В РАЗВИТИЕ ФАРМАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН (И.Я. ЯНСОН)

ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, г. Уфа, Россия

**Аннотация.** В данной статье представлены результаты изучения вклада личности И.Я. Янсона в развитие фармации в Республике Башкортостан. Показано, что И.Я. Янсон представляет собой значительную фигуру для фармации Республики Башкортостан, в т.ч. являлся разработчиком выпускающегося и в настоящее время бальзама «Агидель» – одного из ведущих брендов республики.

**Ключевые слова:** Янсон Иван Яковлевич, фармация, Республика Башкортостан, бальзам «Агидель».

**Abstract.** This article presents the results of the study of the contribution of I. Ya. Yanson to the development of pharmacy in the Republic of Bashkortostan. It is shown that I. Ya. Yanson is a significant figure in the pharmaceutical industry of the Republic of Bashkortostan, including being the developer of the currently produced balm «Agidel» – one of the leading brands of the republic.

**Key words:** Yanson Ivan Yakovlevich, pharmacy, Republic of Bashkortostan, balm «Agidel».

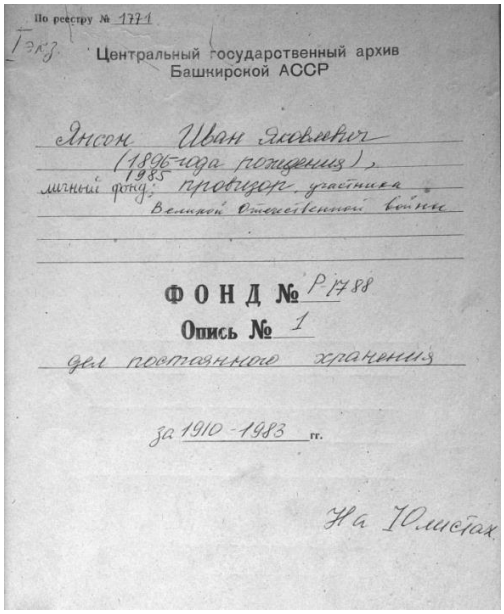
**Введение.** Иван Яковлевич Янсон является значительной фигурой для фармации Республики Башкортостан. Он прожил почти 90 лет, большая часть которых была посвящена его непосредственной работе в аптечной сфере и военной службе на должностях фармацевтического персонала.

**Цель** данной работы – изучение вклада И.Я. Янсона в развитие фармации в Республике Башкортостан. Для достижения данной цели было необходимо решить ряд **задач:**

1. На основе литературных источников рассмотреть и проанализировать основные профессиональные достижения И.Я. Янсона в рамках его трудовой биографии, выделить основные этапы жизненного пути.

2. С использованием архивных материалов и с применением сравнительного и контент-анализа изучить вклад И.Я. Янсона в разработку бальзама «Агидель» – одного из ведущих брендов Республики Башкортостан.

**Материалы и методы.** В качестве материалов для проведения исследования использовались опубликованные литературные источники, а также документы, находящиеся на постоянном хранении в Национальном архиве Республики Башкортостан [3] (рис. 1). Были использованы документальный анализ, сравнительный анализ, контент-анализ и последующая систематизация полученной информации.


По реестру № 1771

Центральный государственный архив Башкирской АССР

Янсон Иван Яковлевич (1896-года рождения), 1985 личный фонд; ветеран участник Великой Отечественной войны

ФОНД № Р-1788

Опись № 1

дел постоянного хранения

за 1910-1983 гг.

На 10 листах

**Рис. 1. Личный фонд, посвященный И.Я. Янсону, находящийся на постоянном хранении в Национальном архиве Республики Башкортостан**

**Результаты и обсуждение.** На первом этапе исследования, на основе обзора литературных источников и изучения архивных материалов, нами были изучены биографические данные И.Я. Янсона и выделены основные этапы его жизненного пути (табл. 1).

**Таблица 1**

**Основные этапы жизненного пути И.Я. Янсона**

| Название этапа | Годы | Деятельность |
|---|---|---|
| Юность | 1896-1915 | Родился в 1896 г. в поселке Балта – в настоящее время это территория Иглинского района Республики Башкирии. В 1915 г. сдал экзамен для получения звания аптекарского ученика (в Оренбургском учебном округе), поступил на работу в вольную аптеку Уфы, принадлежавшей частному лицу [3]. |
| Первая мировая и гражданская война | 1915-1923 | В 1915 г. он призван в армию в качестве рядового, после получения ранения – назначен аптечным фельдшером полевой (подвижной) аптеки. В 1918 г. служил управляющим аптекой на Южном фронте, в 1919 г. получил ранение, после чего проработал помощником управляющего аптекой фронтового госпиталя вплоть до 1923 г. |
| Продолжение обучения | 1921 | Осенью 1921 г. сдал экзамены на звание аптекарского помощника на медицинском факультете Воронежского государственного университета [3]. |
| Работа в гражданских аптеках | 1923-1941 | В 1923 г. он направлен в аптеку № 5 г. Уфы в качестве ассистента. 1 октября 1924 г. получил перевод в уфимскую аптеку № 2 с повышением до управляющего. С 1928 г. по 1941 г. работал в качестве управляющего крупной аптекой № 1. |

| | | |
|---|---|---|
| Педагогическая деятельность | 1925-1936 | Преподавал химические дисциплины на организованных ускоренных курсах фармацевтов, а также в медицинском техникуме. Участвовал в качестве экзаменатора в Уфимской фармацевтической школе [4]. |
| Получение высшего образования | 1937 | По специальности «Химия» в Башкирском педагогическом институте. |
| Участие в Великой Отечественной войне | 1941-1945 | Призван в ряды Красной Армии и назначен начальником аптек двух военных госпиталей, развернутых в г. Уфе. В 1945 г. был демобилизован, вернулся на свою прежнюю должность – управляющего аптекой № 1. |
| Гражданская служба в аптеках и общественная деятельность | 1945-1972 | В аптеке №1 были созданы гербарии лекарственных растений. Руководил городским объединением аптек (23 аптеки и 2 магазина оптики.). |
| Деятельность после выхода на пенсию | 1972-1985 | Проведение санитарно-просветительской работы среди населения. Регулярно консультировал население по правилам сбора и применения лекарственных растений, писал статьи для уфимских газет [3]. |

Научные интересы в 1925-1936 гг. были направлены на изучение лекарственных растений: им было организовано опытное поле, где началось культивирование более 30 видов, в т.ч. валерианы, мяты перечной, руты и др. Им проводились поиски новых минеральных источников по всей территории Башкирии, в ходе которых ему удалось обнаружить минеральное озеро с сероводородной грязью вблизи г. Магнитогорска и другие объекты.



**Рис. 2. И.Я. Янсон (в центре) с коллективом аптеки № 1 г. Уфы**

Общий трудовой стаж И.Я. Янсона составил 57 лет.

И.Я. Янсон был награжден орденом Ленина, многочисленными медалями за участие и победу в Великой Отечественной войне, значком «Отличнику здравоохранения», различными дипломами, грамотами и др. Умер И.Я. Янсон в 1985 г.

На втором этапе исследования был изучен непосредственный вклад И.Я. Янсона в разработку состава башкирского бальзама «Агидель» на основании анализа фонда Р-1788, опись № 1 [4]. Так, в данных материалах указано, что разработка рецепта бальзама «Агидель» проводилась И.Я. Янсоном в 1980-1982 гг. Затем данный рецепт был утвержден в Министерстве пищевой промышленности СССР и разрешен к выпуску в 1982 г. Из текста данных архивных материалов следует, что этот рецепт включал в себя 23 лекарственных растения, в сочетании придающих бальзаму неповторимый аромат и вкус, а также насыщающих его различными витаминами: в его состав входили цветки липы, василька, березовые почки, сок черноплодной рябины, прополис, мед и др. [4].

Нами выявлено, что имеется авторское свидетельство СССР SU 1 189 879 A1 «Композиция ингредиентов для бальзама «Агидель»», зарегистрированное в 1985 г. [1].

Кроме этого, нами изучен состав бальзама «Агидель», выпускаемого в настоящее время компанией «Башспирт» [2].

Далее, с применением сравнительного анализа, нами исследованы основные растительные компоненты бальзама «Агидель»: указанные в вышерассмотренном авторском свидетельстве СССР, а также используемые в настоящее время (табл. 2).

**Таблица 2**

**Сравнительный анализ основных растительных компонентов бальзама «Агидель», указанных в авторском свидетельстве СССР SU 1 189 879 A1 от 1985 г. и используемых в настоящее время (2025 г.)**

| № п/п | Основные компоненты бальзама «Агидель» (авторское свидетельство СССР от 1985 г.) | Основные компоненты бальзама «Агидель» (2025 г.) |
|---|---|---|
| 1. | Березовые почки | Березовые почки |
| 2. | Зверобой пронзенный | Зверобой |
| 3. | Сосновые почки | Почки сосновые |
| 4. | Липовый цвет | Липовый цвет |
| 5. | Календула | Календула |
| 6. | Мята перечная | Мята перечная |
| 7. | Шишки ольховые | Ольховые шишки |
| 8. | Аирный корень | Аир болотный |
| 9. | Душица обыкновенная | Душица обыкновенная |
| 10. | Дягиль | Дягиль |
| 11. | Кора крушины | Кора крушины |
| 12. | Трава сушеницы топяной | Сушеница топяная |
| 13. | Трава татарника колючего | Татарник колючий |
| 14. | Кора дуба | Кора дуба |
| 15. | Кориандр посевной | Кориандр посевной |
| 16. | Листья и цветы мать-и-мачехи | Мать-и-мачеха |
| 17. | Листья и цветы пижмы | Пижма |
| 18. | Трава синеголовника | Синеголовник |
| 19. | Цветы василька | Василек |
| 20. | Тысячелистник | Тысячелистник |
| 21. | Кора корицы | Корица |
| 22. | Пустырник обыкновенный (трава) | Пустырник обыкновенный |
| 23. | Полынь горькая | Полынь |
| 24. | Донник лекарственный | Донник лекарственный |

Следовательно, бальзам «Агидель» изначально содержал не 23 (как было указано в архивных материалах), а 24 основных растительных компонента. При этом данный состав остался неизменным в течение более 40 лет.

**Выводы**

1. На основе литературных источников нами выделены основные этапы его биографии.

2. Выявлен вклад И.Я. Янсона в создание бальзама «Агидель». При этом нами выявлена имеющаяся неточность в проанализированных архивных материалах: бальзам «Агидель» изначально содержал не 23, а 24 основных растительных компонента.

**Список литературы:**

1. Авторское свидетельство СССР SU 1 189 879 A1 1985 г. «Композиция ингредиентов для бальзама «Агидель» [Электронный ресурс] / ЯндексПатенты. Доступ из URL: https://yandex.ru/patents/doc/SU1189879A1_19851107 (дата обращения: 24.02.2025).

2. Бренды. Бальзам «Агидель» [Электронный ресурс] / АО «Башспирт». Доступ из URL: https://bashspirt.ru/brands/balzam/bashkirskiy-balzam/balzam-agidel/ (дата обращения: 24.02.2025).

3. Рахматуллин, С.И. Иван Яковлевич Янсон (к 120-летию со дня рождения) / С.И. Рахматуллин, В.А. Катаев // Медицинский вестник Башкортостана. – 2016. – № 5. – С. 180-182.

4. Янсон, Иван Яковлевич / фонд Р-1788, опись № 1 // Национальный архив Республики Башкортостан.

**УДК 615.15**

**Мухин А.А., Гармашова И.В., Маренич Е.И.**

## ОРГАНИЗАТОР, ПРЕПОДАВАТЕЛЬ, ИССЛЕДОВАТЕЛЬ – САМУИЛ ИВАНОВИЧ ШВЕНСОН

Военно-медицинская академия, г. Санкт-Петербург, Россия

**Аннотация.** Эта статья знакомит с деятельностью одного из известнейших русских аптекарей своего времени, Самуилом Ивановичем Швенсоном. Для изучения его жизненного пути были использованы исторические архивы и документы, научные работы, книги, очерки.

**Ключевые слова**: аптечное дело, фармация, Самуил Иванович Швенсон

**Abstract.** This article will introduce to the activities of one of the most famous Russian pharmacists of his time, Samuel Ivanovich Schwenson. Historical archives and documents, scientific papers, books, and essays were used to study his life.

**Keywords**: pharmacy business, pharmacy, Samuil Ivanovich Schwenson

### Введение

В наши дни все больше людей уделяет большое значение изучению истории, хотя благодаря ей можно избегать много ошибок, которые уже были совершены до нас. Таким образом, изучение истоков и пути становления науки очень важно для всех дисциплин, в том числе фармации.

Поэтому поиск и анализ материалов для воссоздания картины фармации прошлого будут всегда актуальны. Используя документы, научные работы, книги, очерки, была исследована деятельность русского аптекаря Самуила Ивановича Швенсона [1].

**Цель:** исследовать деятельность русского ученого, организатора, общественного деятеля преподавателя Медико-хирургической академии С.И. Швенсона. **Задачи**: найти архивные документы; изучить деятельность С.И. Швенсона как научного руководителя, исследователя и организатора; обработать и систематизировать найденную информацию.

### Материалы и методы

В ходе исследования были проработаны материалы фундаментальной библиотеки Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова и Военно-медицинского музея, Российской национальной библиотеки Санкт-Петербурга, Центрального Государственного Исторического Архива Санкт-Петербурга, а также очерк кафедры фармации и фармацевтического отделения Императорской военно-медицинской академии, составленный в 1899 году ее заведующим, профессором Львом Федоровичем Ильиным. Найдено уникальное обращение, написанное Самуилом Ивановичем от руки.

### Результаты и их обсуждение

Самуил Иванович Швенсон родился в 1772 году в Астрахани. Своё фармацевтическое образование начал в 1789 году учеником в одной из астраханских аптек. В 1793 году сопровождал знаменитого немецкого натуралиста и путешественника на русской службе Петера Си́мона Палла́са в его путешествии по южным губерниям России [2].

«Въ 1797 вернулся въ Петербургъ, гдѣ въ 1799 году 7-го апрѣля по экзамену въ С.-Петербургскомъ физикат утвержденъ аптекарем и причислен къ С.-Петербургскому запасному аптечному магазину» [2].

В книге профессора Якова Алексеевича Чистовича «История первых медицинских школ в России» 1883 года издания приведены подробности сдачи этого экзамена. Экзамен состоялся 7 апреля 1799 года и экзаменаторами у Швенсона были штат-физик (руководитель

Петербургского физиката) Иоганн Георг Эллизен и аптекари управляющий главным запасным аптекарским магазином Богдан Федорович Винтербергер, управляющий адмиралтейской аптекой Иван Цам и академик академии наук Товий Егорович Ловиц. На экзамене Швенсон представил свою научную работу «Описание астраханской нечищеной соли и тех продуктов, которые можно получать из неё». По предложению экзаменаторов Самуил Иванович приготовил несколько лекарственных форм, оставив экзаменаторов весьма довольными. Экзамен, таким образом, был сдан и Самуилу Ивановичу Швенсону была присвоена квалификация аптекаря. Интересно то, что научная работа Швенсона, в последствии, была направлена для подтверждения аптекарю астраханской полевой аптеки Карлу Цетлеру, который отозвался о ней не очень одобрительно, но это ни как не повлияло на признание квалификации Швенсона [2].

После этого Швенсон был причислен к Санкт-Петербургскому запасному аптечному магазину, выполнявшему функции центрального аптечного склада Российской империи и находившемуся на Аптекарском острове Санкт-Петербурга [2].

В 1802 году С.И. Швенсон по указанию Медицинской коллегии был послан на Кавказ для исследования местных минеральных вод. Первым анализ вод выполнил ученый-химик Т.Е. Ловиц в Петербурге, а уже затем аптекарь С.И. Швенсон по методике, предложенной химиком В.М. Севергиным. Результатом его исследований было открытие двух источников минеральных вод, «горячего и кислого», на склонах горы Машук неподалёку от Константиногорской крепости на территории современного Пятигорска [1,3,4].

В 1804 году для этих же целей был направлен в Тамбовскую губернию [2].

Врач И.Ф.Вандер, работающий в г. Липецке, еще в 1800годуиспытал действие минеральных вод на больных и доложил императору АлександруI об их успешном применении.

Вследствие этих заявлений по велению императора АлександраI Тамбовской врачебной управе было повелено послать специалистов для исследования воды. Туда направили Самуила Ивановича вместе с известным российским врачом Антоном Антоновичем Альбини, ставшим впоследствии лейб-медиком императора Александра I-го.[5,6] Эти исследования стали одной из причин издания 25 апреля 1805 года Указа Императора Александра 1го об открытии в окрестностях города Липецка Тамбовской губернии курорта «Липецкие минеральные воды», одного из первых российских курортов. Это был первый российский курорт для массового посещения [1]

Самуил Иванович «Съ 1806 года назначенъ сначала завѣдующимъ вновь открытой академической аптекой… » [2].

Отношения Швенсона со своими коллегами в Императорской медико-хирургической академии, мягко говоря, не заладились. Он часто конфликтовал с профессорами и студентами, часто направлял жалобы президенту академии Якову Васильевичу Ви́ллие и ректору академии Иоганну Петеру Франку.

Так, например, в 1807 году он представил следующий рапорт. Число возвращаемой посуды недостаточно для вновь требуемых лекарств, а ту, которую дают, бывает битая и непригодная, так что ее расход ежедневно колеблется от 15 до 30 штук, которая восполняется из аптеки новою, и в издержании которой не имеет никакого доказательства. Потому для соблюдения общего порядка и избежания разных неприятностей, происходящих из-за этого между ним и дежурными, от которых он нередко терпит наглость не только словесно, но и письменно, просит, пусть господам ординаторам будет предписано: 1) чтобы отпускаемые с лекарствами склянки и стопки возвращались в аптеку в целостности и исправности, а в случае недостатка, указывать его на рецептах; 2) прилагать в копии записку, присланную ему по этому случаю от дежурного в хирургической клинике студента Аргольда просит сделать удовлетворение за оказанным ему этим студентом наглости и обиды [7].

В 1808 году по рекомендации Ви́ллие Самуил Иванович был определён адъюнктом кафедры фармации академии, а в 1809 году – советником медицинской экспедиции Военного департамента. Причём Швенсон оказался одним из первых сотрудников медицинской экспедиции Военного департамента, прообраза нынешнего органа управления медицинской

службой Вооружённых сил [8].

В январе 1812 года Медицинская экспедиция была переформирована в Медицинский департамент Военного министерства, и Самуил Иванович Швенсон возглавил второе аптекарское отделение Департамента, к компетенции которого относились все аптекарские дела в русской армии, в частности назначение, увольнение и награждение аптекарских чиновников, надзор за снабжением аптек, приемом и отпуском аптечных материалов [9].

В Центральном государственном историческом архиве Санкт-Петербурга нам удалось найти обращение в Санкт-Петербургский физикат, собственноручно написанное Самуилом Швенсоном 31 июля 1813 года(рис.1). Поводом обращения Швенсона в орган управления здравоохранением Санкт-Петербурга являлось уточнение некоторых вопросов отпуска лекарств без рецептов на основании записей на оборотной стороне аптечной сигнатуры. Сам характер обращения в физикат, а также обозначение адресата «Содержателю вольной аптеки господину аптекарю коллежскому советнику и кавалеру Швенсону» в ответе физиката от 8 августа 1813 года дал нам повод предположить, что кроме работы в государственных органах, Самуил Иванович был содержателем одной из вольных аптек Санкт-Петербурга. Так тогда именовались владельцы частных аптек. Позже мы установили, что содержателем вольной аптеки Швенсонстал в конце 1811 года и находилась эта аптека в первой Адмиралтейской части, так тогда назывался центральная часть Петербурга, ограниченная берегами рек Нева и Мойка [10].

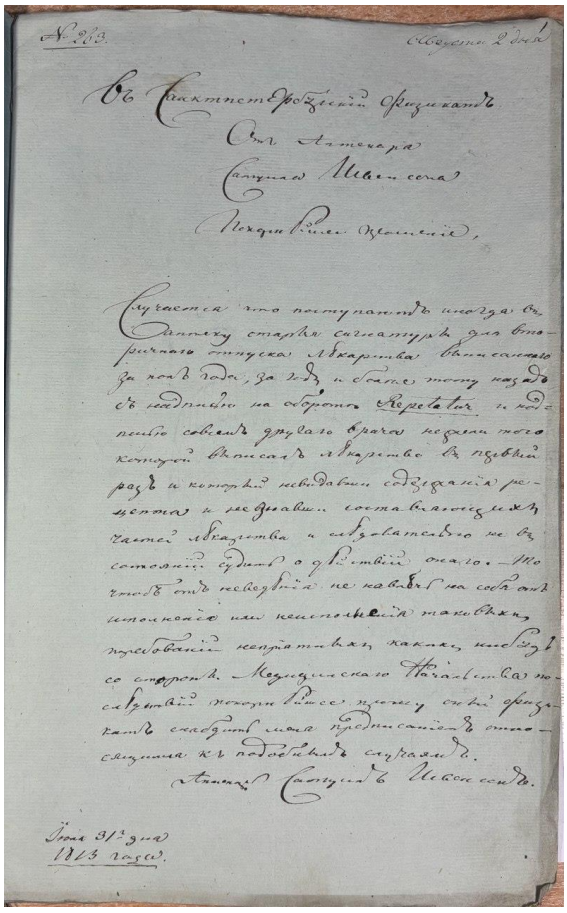


**Рис.1 Обращение С.И. Швенсона**

В мае 1828 г.аптекарь С.И. Швенсон входил в «особый временный комитет для преобразования гражданского медицинского управления» [11].

В 1830-1831 года Самуил Иванович служил вице-директором медицинского департамента министерства внутренних дел Российской империи – высшего органа управления здравоохранения Российской империи, по современной терминологии – он служил заместителем министра здравоохранения России [12].

В конце жизни Самуил Иванович Швенсон имел чин статского советника, равный чину бригадира в армии, скончался он в 1832 году и был похоронен на Митрофа́ньевском кладбище Санкт-Петербурга [13].

**Выводы**

Таким образом, в ходе работы нам удалось найти архивные документы; изучить деятельность С.И. Швенсона как научного руководителя, исследователя и организатора; обработать и систематизировать найденную информацию, а также с помощью использованных источников получилось исследовать деятельность русского ученого, организатора, общественного деятеля преподавателя Медико-хирургической академии С.И. Швенсона.

**Список литературы:**

1. Мухин, А. А. Первый заведующий первой аптекой Медико-хирургической академии - Швенсон Самуил Иванович / А. А. Мухин, И. В. Гармашова // X Ежегодные чтения памяти доктора Ф.Х. Граля : Сборник научных трудов межрегиональной научно-практической конференции для врачей, Пермь, 06 июня 2024 года. – Пермь: Пермский институт повышения квалификации работников здравоохранения, 2024. – С. 113-119. – EDN BOIKMP.
2. Ильин Л.Ф. Краткий исторический очерк кафедры фармации и фармацевтического отделения Императорской Военно-медицинской академии / сост. Л. Ильин. – Санкт-Петербург: тип. М-вавн. дел, 1899. – 94 с.: портр. – Библиогр.: с. 93-94.
3. Широкова В.А.Гидрохимия в России. Очерки истории / В.А.Широкова // Монография. М.: ИИЕТ РАН, 2010 – 274 с.
4. Славянов Н.Н. Эквивалентная форма выражения анализов воды и ее применение//Материалы по общей и прикладной геологии/Тр. Геолкома. 1929. Вып. 97
5. Клоков, А. Ю. К вопросу о возрасте липецкого курорта / А. Ю. Клоков // VII Бартеневские чтения: материалы Международной научной конференции, посвященной 330-летию со дня рождения В.Н. Татищева, 200-летию со дня рождения С.А. Гедеонова, 175-летию со дня рождения В.О. Ключевского, Липецк, 06 октября 2016 года. – Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2016. – С. 54-60. – EDN YGNYGV.
6. Липецк и липецкие минеральные воды. - Санкт-Петербург: Тип. К. Вульфа, 1868. - 64 с.
7. История Императорской военно-медицинской (бывшей Медико-хирургической) академии за сто лет. 1798-1898. Составлена комиссией по поручении Конференции Академии под редакцией проф. Ивановского. – СПб.: Типография Министерства внутренних дел, 1898. – 337 с.
8. Сало В.М. История фармации в России / В.М. Сало. – Москва: Литтерра, 2007. – 253 с.
9. Столетие Военного министерства : 1802-1902/ гл. ред. ген. от кавалерии Д.А. Скалон ; [обл. и виньетки худож. Н. Самокиш] . - Санкт-Петербург : тип. т-ва М.О. Вольф , 1902-1914
10. Центральный Государственный Исторический Архив Санкт-Петербурга. Фонд 185. Опись 1. Дело 496
11. Вишленкова, Е. А. Медицинские советы и врачебные общества в Петербурге первой половины XIX века / Е. А. Вишленкова // История медицины. – 2016. – Т. 3, № 2. – С. 186-201. – DOI 10.17720/2409-5583.t3.2.2016.17v. – EDN WHHOHR.
12. Сборник Императорского Русского Исторического Общества. - СПб., 1867-1916. - 148 т.;Т. 62 : Азбучный указатель имен русских деятелей для Русского Биографического Словаря, Ч. 2 (М-Ѳ) / Печ. под набл. Г. Ф. Штендмана. - СПб. : тип. Н. А. Лебедева, 1888. - 826 с.
13. Саитов, В.И. Петербургский некрополь: в 4 т. / В.И. Саитов; изд. вел.кн. Николай Михайлович. – Санкт-Петербург: Тип. М.М. Стасюлевича, 1912-1913. – Т. 4 : (С-Ф). –1913. – [4]. 748 с. – Из содерж.: Сведения о дате смерти и месте захоронения С.И. Швенсона. – С. 517.

**УДК 615.1:93**

**Полищук Е.А., Мезенцева Е.С.**

# ВКЛАД В ПОБЕДУ ФАРМАЦЕВТОВ ЭВАКОГОСПИТАЛЕЙ МОЛОТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Статья посвящена анализу роли фармацевтических работников эвакогоспиталей Молотовской области в обеспечении медицинской помощи раненым в годы Великой Отечественной войны. Исследование подчеркивает значимость вклада пермских фармацевтов в общую Победу, а также необходимость сохранения исторической памяти об их подвиге.

**Ключевые слова:** фармацевт, провизор, эвакуационный госпиталь, аптеки, Великая Отечественная война.

**Abstract.** The article is devoted to the analysis of the role of pharmacists of evacuation hospitals of the Molotov region in providing medical care to the wounded during the Great Patriotic War. The study highlights the importance of Perm pharmacists' contribution to the overall Victory, as well as the need to preserve the historical memory of their feat.

**Keywords**: pharmacist, evacuation hospital, pharmacies, the Great Patriotic War.

## Введение

Великая Отечественная война стала периодом мобилизации всех ресурсов страны, где тыловые города, включая Пермь (в те годы — Молотов), играли ключевую роль в спасении жизней раненых бойцов. Эвакогоспитали, развернутые на Урале, превратились в важнейшие центры медицинской помощи, а их эффективность во многом зависела от слаженной работы не только врачей, но и фармацевтов. Однако вклад последних, обеспечивавших бесперебойное снабжение лекарствами, организацию локального производства препаратов и преодоление острого дефицита ресурсов, долгое время оставался недооцененным в историографии. Данное исследование направлено на восполнение этого пробела путем анализа деятельности пермских фармацевтов в 1941–1945 гг., их роли в повышении выживаемости пациентов и вклада в общую победу.

**Цель исследования:** систематизация знаний о деятельности фармацевтических работников в аптеках эвакогоспиталей г. Молотова в период Великой Отечественной войны и сохранение исторической памяти о фармацевтах, работавших в эвакогоспиталях. Для реализации поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Изучить материалы, связанные с развертыванием эвакогоспиталей в г. Молотов (г. Пермь)
2. Рассмотреть организацию аптеки при эвакогоспитале и обязанности начальника аптеки эвакогоспиталя
3. Собрать и систематизировать визуальный материал по изучаемой теме

## Материалы и методы

Материалами исследования явились открытые источники о деятельности эвакогоспиталей в г. Молотове, Инструкция по организации и работе аптек при эвакогоспиталях Наркомздрава СССР, опубликованные воспоминания фармацевтических работников, медсестер и детей войны. Работа выполнена с применением методов группировки, контент-анализа.

## Результаты и обсуждения

В период Великой Отечественной войны на территории СССР осуществлялось формирование обширной сети эвакуационных госпиталей. Эвакогоспиталями назывались госпитали, оказывавшие медицинскую помощь эвакуированным больным и раненым в тылу [2].

Молотовская область (сегодня Пермский край) в годы войны, находясь далеко в тылу, стала мощной лечебной базой страны, где развернули работу большое количество эвакогоспиталей.

Всего за годы войны в Перми и Пермском крае действовало 123 эвакогоспиталя, большая их часть (93) были развернуты к концу октября 1941 года. За время войны лечение в Пермских эвакогоспиталях прошли около полумиллиона (473 028) человек [2,6].

Первоначально эвакогоспитали делились на два профиля: хирургические и терапевтические. Затем помощь стала оказываться более дифференцированно, имелся нейрохирургический, глазной, инфекционный и кожно-венерологический, челюстно-лицевых ранений, ранений верхних и нижних конечностей, восстановительной хирургии, терапевтический, травматологический. Также в двух эвакогоспиталях успешно функционировали специальные отделения для лечения женщин-военнослужащих [7].

Летальность среди госпитализированных воинов в среднем за весь период составил 0,5% [2]. Не последнюю роль в лечение раненых и больных играла аптека.

Аптека - непременная часть любого эвакогоспиталя, где работа шла, не останавливаясь ни на минуту. Когда не было большого притока больных и раненых – заготавливалось все необходимое впрок. Фармацевты выполняли огромные объемы работы, чтобы деятельность госпиталя не останавливалась.

Анализ литературы выявил недостаточный объем информации о фармацевтических работниках, служивших в эвакогоспиталях, так нам удалось установить имена фармацевтических работников лишь 19 эвакогоспиталей Молотовской области (рис.1).




**Рис. 1. Аптека эвакогоспиталя №3951 (школа № 35, ул. Шпальная, 2). Начальник аптеки - Амтиславский Исаак Моисеевич. 1942г. Источник: ГАПК. Ф. р-1895. Оп.1. Д. 81. Л. 59.**

Инструкция по организации и работе аптек при эвакогоспиталях Наркомздава от 1942 года гласила, что каждый госпиталь независимо от его мощности, должен иметь аптеку, обслуживающую исключительно нужды госпиталя [5].

Аптека должна была быть размещена в светлом, сухом помещении, желательно на первом этаже (но не выше второго), иметь изолированный вход, и состоять из рецептурно-ассистентской и материальной комнат.

В рецептурно-ассистентской изготавливали, контролировали качество и отпускали лекарственные средства. Материальная использовалась для хранения запасов медицинского имущества. Вход в материальную комнату работникам аптеки без разрешения начальника не допускается.

Также должно было быть выделено помещение с подводом воды для мытья аптечного стекла и посуды [5].

Из воспоминаний начальника Молотовского эвакогоспиталя № 3951, располагавшегося в одной из школ города, Зюзиной Клавдии Степановны: *«Серьезной проблемой для госпиталя была нехватка воды, её доставляли в бочках на лошадях. Так как госпиталь имел профиль хирургический, а вода была на вес золота, то мы самовольно, без разрешения вышестоящих инстанций решили подвести воду из реки Мулянка к школе. Рыли вручную траншеи в 2,5 метра глубиной от школы до реки, проложили трубы, у реки установили насос. Вода стала поступать в отделение без ограничений – это была радость, заслуга и победа работников госпиталя»* [3].

Для мытья аптечной посуды привлекались школьники города [4 с.50,106].

В помещении для мытья аптечной посуды также располагался перегонно-инфундирный куб со стерилизатором. В воспоминаниях часто упоминается, что во время войны наблюдался дефицит оборудования для аптек: не хватало перегонных и инфундирных аппаратов, весов и разновесов и пр. [1].

За обеспечение госпиталя лекарственными средствами и прочим медицинским имуществом нес ответственность начальник аптеки, который подчинялся непосредственно помощнику начальника госпиталя по медицинской части. Инструкция по организации и работе аптек при эвакогоспиталях Наркомздава от 1942 года устанавливала права и обязанности начальника аптеки эвакогоспиталя [5 с.15].

В обязанности начальника аптеки эвакогоспиталя входили: организация деятельностью аптеки, своевременное и правильное изготовление лекарств по рецептам врачей, отпуск медицинского имущества в отделения госпиталя, контроль за изготовлением лекарств, правильное хранение медицинского имущества, как в аптеке госпиталя, так и в госпитальных отделениях, организация учета медицинского имущества, проверка состояния медицинского имущества и наличия имущества в отделениях госпиталя, отбор и передача в ремонт хирургического инструментария, аптечных, врачебных и лабораторных предметов, учет неправильно выписанных рецептов [5].

Из воспоминаний Овсянко Зои Ивановны - медсестры эвакогоспиталя № 5937 в с.Кылосово: «*Медикаментов в то время было мало. В основном применяли белый стрептоцид, риванол, мазь Вишневского. Мазь делали в аптеке на отработанном масле от тракторов. Если нужного лекарства не было под рукой, то в любое время суток она [фармацевт] шла в аптеку и готовила лекарство»* [4 с.49].

Лекарства, изготовленные в аптеке, принимались старшей или дежурной медицинской сестрой отделения, которые несли ответственность за хранение лекарств в отделениях госпиталя. Но не реже одного раза в месяц начальник аптеки проводил проверку хранения и наличия в отделениях медикаментов с последующим докладом помощнику начальника госпиталя о результатах проверки [5].

Как отметила в своих воспоминаниях Сорокина Елизавета Николаевна - начальник медицинского снабжения хирургического подвижного полевого госпиталя № 2926 5-й ударной Армии 1-го Белорусского фронта: *«Не было у меня подвигов, а был труд, был свой участок труда по бесперебойному обеспечению раненых и больных, мой успех и вклад в общее дело разгрома немецких захватчиков»* [1 с.99].

Подвиг сотрудников аптек эвакогоспиталей в годы войны, их ежедневный героизм состоял в том, что они в тяжелейших и порой невыносимых условиях просто выполняли свою работу, не ожидая награды – несмотря ни на что и вопреки всему.

**Список литературы:**

1. Ворожцова Е.С. Вклад Молотовского фармацевтического института в Великую Победу. – Пермь: ПГФА, 2020. – 161с.

2. Герасимчук И. Молотовская лечебница // Газета «Новый компаньон». – 22.12.2015. – №46. – URL: https://www.newsko.ru/media/2921915/nk-859-all.pdf

3. Демина И. В. «Для нашего госпиталя тяжел был вопрос с водой»: о работе эвакогоспиталя №3951 г. Молотова (к 76-летию Победы в Великой Отечественной войне). – URL: http://www.archive.perm.ru/about/news/dlya-nashego-gospitalya-tyazhel-byl-vopros-s-vodoy-o-rabote-evakogospitalya-3951-g-molotova-k-76-let/?special_version=Y&ysclid=m9fwqk5vqc531887079

4. За жизнь — спасибо! И исцеление души… : сборник статей участников пермской краевой поисково-краеведческой экспедиции школьников / Уполномоченный по правам человека в Пермском крае; ответственный редактор: Миков П.В. – Пермь, 2020. – 156 с.

5. Инструкция по организации и работе аптек при эвакогоспиталях Наркомздрава Союза ССР. – Москва: Медгиз, 1942. – 29 с

6. Новиков А.И. Прикамье-госпитальная база тыла (из истории местного эвакопункта 44) // Пермский медицинский журнал. – 1995. – Т. 12, № 1–2. – С. 7–10.

7. Эвакуационные госпитали // Энциклопедия «Пермский край в Великой Отечественной войне» – URL: https://www.permgaspi.ru/enc/2020/04/22/%D1%8D%D0%B2%D0%B0%D0%BA%D1%83%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5-%D0%B3%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B8/?ysclid=m9fwfy2kim606007508

**УДК 615.338.48-32**

**Потапова Д.С., Гурьянова М.Н.**

## СОЗДАНИЕ ЭКСКУРСИИ НА ТЕМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Статья посвящена разработке методики экскурсии об использовании лекарственных средств животного происхождения в период лекарственного голода Первой мировой войны, как заменителей импортных лекарств. Выделены разделы экскурсии, собран информационный материал на основе публикаций в журнале «Фармацевтический журнал» за 1915-1916 годы. Найдены данные об ученых, занимавшихся изучением некоторых средств животного происхождения в XIXвеке. Найден иллюстративный материал, проведена апробация экскурсии в музее вуза**.**

**Ключевые слова:** методика экскурсии, Первая мировая война, лекарственные средства животного происхождения**.**

**Abstract.** The article is devoted to the development of a methodology for an excursion on the use of medicinal products of animal origin during the drug famine of the First World War, as substitutes for imported drugs. Sections of the excursion are highlighted; information material is collected based on publications in the journal "Pharmaceutical Journal" for 1915-1916. Data is found on scientists who studied some products of animal origin in the 19th century. Illustrative material is found, and the excursion is tested in the university museum.

**Keywords:** excursion methodology, First World War, medicinal products of animal origin.

### Введение

Музей ПГФА ведет большую работу по распространению знаний о деятельности аптек, о специальности фармация. Формой распространения таких знаний является экскурсия. Экскурсии музея в настоящее время посвящены таким направлениям, как история вуза, создание лекарств в годы войны, история фармации Пермской губернии. Одним из часто задаваемых экскурсантами вопрос звучит так: «Какие необычные лекарства готовили в аптеке?» Одной из интересных тем в истории фармации является история использования лекарственных средств (ЛС) животного происхождения. Эта тема пока не была использована при разработке экскурсии сотрудниками музея ПГФА. Поэтому **целью** данной работы является разработка методики экскурсии об использовании ЛС животного происхождения в

различные исторические периоды. **Задачи исследования**: найти и изучить материалы по составлению методик экскурсий; изучить исторические материалы об использовании ЛС животного происхождения в различные исторические периоды; проанализировать материалы о предложениях по использованию забытых ЛС животного происхождения в годы Лекарственного голода в период Первой Мировой войны(ПМВ); выбрать группу (ЛС) животного происхождения для показа и рассказа. Выбрать объекты для рассказа и показа; оформить методику экскурсии; апробировать экскурсию на студентах своей студенческой группы.

## Материалы и методы

Материалами для исследования послужили публикации в журнале «Фармацевтический журнал» за 1914-1915 годы, и публикаций, посвященные организации экскурсионной работы. Метод сбора материалов- документальный анализ вторичной информации, метод обработки материалов- группировка и табулирование.

## Результаты и обсуждение

Понятие музейная экскурсия описывается и изучается в музейной педагогике. Музейная экскурсия– форма культурно-образовательной деятельности музея, основанная на коллективном осмотре музея под руководством специалиста по заранее намеченной теме и специальному маршруту. Особенностью музейной экскурсии является сочетание показа и рассказа при главенствующей роли зрительного восприятия. Цель музейной экскурсии - ознакомление с историей, заслугами каких-либо организаций или людей [5].

Нами выбран временной период, которому посвящена тема экскурсии — это начало XX века, точнее период ПМВ. В прошлом году нами были изучены подшивки журнала «Фармацевтический журнал» за период 1914-1916гг. В них мы искали информацию о состоянии лекарственного обеспечения населения и армии в первые годы ПМВ. На втором этапе мы искали статьи с предложениями о замене отсутствующих ЛС на природные ЛС, в том числе забытые, использовавшиеся ранее в народной или официальной медицине прошлых лет. Такие статьи нами были найдены, в них предлагалось заменить отсутствующие современные ЛС на средства, получаемые из животных: насекомые, органы животных и жидкости животных [1,2]. Таким образом была определена тема музейной экскурсии.



**Рисунок 4. Александр Александрович Лёш, аптекарь, профессор фармации и фармакогнозии в Военно-медицинской академии**

На третьем этапе выделены разделы музейной экскурсии, определены позиции рассказа. Методика проведения музейной экскурсии включила 5 разделов: введение в экскурсию, поиск выхода из Лекарственного голода, предложения по использованию как ЛС насекомых и червей, органов животных, жидкостей, частей и экскрементов животных. Проведен поиск объектов показа и определены требования к объектам показа. Первое требование- подтверждение истинности фактов, сообщаемых при проведении музейной экскурсии. Поэтому, в перечень объектов показа мы включили копии статей из «Фармацевтического журнала, фотографии, посвященные лечению раненых в годы ПМВ, и объектам музейной экскурсии. Все материалы собраны в демонстрационную папку. Второе требование -наглядность и осязаемость объектов показа.

В данную группу вошли экспонаты, которые можно потрогать руками: это набор пластиковых насекомых, банка с сушёными тараканами. В ходе поиска дополнительной научной информации, подтверждающей возможность лечения ЛС из животных, были найдены материалы о научных исследований в отношении черных тараканов. В статье С. Стасова «Кое что о тараканах», опубликованной в №8 журнала «Химия и жизнь» за 1969 год найдены данные об исследованиях, проводившихся в 70-80 годах XIX века в Военно-медицинской академии Санкт Петербурга доктором Богомоловым, профессором А.А. Лещ по заданию великого русского врача С. П. Боткина. Результаты этих исследований были опубликованы в журнале «Архив клиники внутренних болезней проф. С. П. Боткина (1879—1881

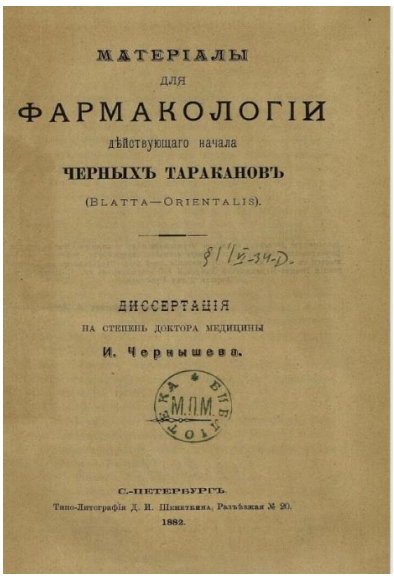

МАТЕРІАЛЫ
ДЛЯ
ФАРМАКОЛОГІИ
дѣйствующаго начала
ЧЕРНЫХЪ ТАРАКАНОВЪ
(BLATTA—ORIENTALIS).
81/Б-34-D.
ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
И. Чернышева.
С.-ПЕТЕРБУРГЪ
Типо-Литографія Д. И. Шишкина, Разъѣзжая № 20.
1882.

**Рисунок 5. Обложка диссертации И.В. Чернышева гг.)» [3].**

Найдена и изучена диссертация Чернышева Ивана Васильевича (1841-) «Материалы для фармакологии действующего начала черных тараканов (Blatta-orientalis]». Диссертация защищена в 1882 году.

Все исследователи пришли к выводу о действенности лечения черными тараканами, как мочегонным средством в виде порошка и отвара [4]. Действующим веществом все ученые назвали органическое соединение неопределенного состава «Тараканья кислота».

Разделы разработанной музейной экскурсии представлены нами в виде таблицы. Фрагмент представлен в таблице1.

**Таблица 1.**

**Фрагмент экскурсии «Использование средств животного происхождения в период ПМВ**

| Номер раздела | Название раздела | Содержание рассказа | Объекты показа |
|---|---|---|---|
| 1 | Ведение в экскурсию | 1 августа 1914 года началась ПМВ. За период 1914-1918 годы погибло около 40 миллионов человек, в том числе из-за отсутствия необходимых ЛС. Огромный недостаток ЛС испытывало Российское государство.. …….. Основной причиной недостатка этих ЛС был их ввоз из заграницы (главным образом – из Германии) и отсутствие нужных фабрик на территории России ……. | Фотографии: 1.раненых в госпиталях ПМВ. 2.Копии статей из «Фармацевтического журнала» за 1914-1916гг.с о Лекарственном голоде |
| 2 | Поиск выхода из Лекарственного голода | Мы искали статьи с предложениями о замене отсутствующих ЛС на природные средства. Нами найдены две интересные статьи, опубликованные номерах 14 и 15 «Фармацевтического журнала» за 1915 год, где представлена информация о возможности об использовании ЛС животного происхождения выделили три группы предлагаемых ЛС: насекомые, органы животных и жидкости животных. | Копии статей Я.Я. Мушницкого |
| 3 | Использование насекомых и червей как ЛС | 1)Многоножки (Centipedes). Из многоножек предлагали делать настойку и использовать как мочегонное средство. 2)Черные тараканы (Blatta orientalis). По обоснованию 1914 года, является мочегонным ЛС. По обоснованию 1914 года, в некоторых насекомых продукты азотообмена не выделяются | Муляжи насекомых, фотографии насекомых и земляных червей |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | из их тел, а подвергаются разрушению азота, и таким образом, мочевая кислота в теле человека либо задерживает выделение мочевины, либо нет. В литературе также встретились данные про использование рыжих тараканов.<br>4) Сверчки (Acheta domesticus), по мнению Я.Я. Мушицкого, обладают сильными рвотными, слабительными, мочегонными свойствами.<br>5) Мягкокрылые, черно-синего цвета жуки, принадлежащие к семейству Vesicantia, способны вызвать боль в животе и пояснице, воспаление кишок и почек, жжение в мочевом пузыре, смерть. Насекомых применяют на 1 прием с медом или хлебом<br>6) Земляные черви (Lumbrici terrestres) (дождевые червяки). Предлагали собирать в склянку, плотно закрывать и ставят на солнце, пока не лопнут и не дадут жира, который отстаивается и впускается по капле в глаза. Применение - болеутоляющее средство, от бельма на глазах. В XIX начале XX века на Кавказе же червей накладывали на раны. В Польше использовалась спиртовая настойка как средство против ревматизма. | |

Проведена первая апробация музейной экскурсии перед малой экскурсионной группой: три человека (учебная группа 21). Продолжительность музейной экскурсии при апробации составила 24 минуты. В ходе экскурсии было задано несколько вопрос. Примеры вопросов приводим:

Кто такой Я.Я. Мушицкий? Что такое плеврит? Стали ли вы принимать сейчас ЛС и БАД из тараканов? Какова была эффективность этих лекарств и выгодно было ли их производить?

На основании результатов апробации проведена корректировка текста экскурсии и последовательность показа иллюстративных материалов.

**Выводы**

1. Найдены и изучены материалы по составлению методик МЭ.
2. В фармацевтической периодике времени ПМВ найдены статьи с предложениями по использованию забытых ЛС животного происхождения в годы Лекарственного голода.
3. Выбрано три группы ЛС животного происхождения для создания МЭ.
4. Составлена методика МЭ. Выбраны объекты для рассказа и показа, подготовлены к показу.
5. Методика музейной экскурсии апробирована на малой экскурсионной группе. Проведена корректировка текста музейной экскурсии.

**Список литературы:**

1. Мушицкий Я.Я. Животные отбросы в древней и современной народной медицине//Фармацевтический журнал- 1915 - №14 –-С.139.
2. Мушицкий Я.Я. Животные отбросы в древней и современной народной медицине//Фармацевтический журнал- 1915 - №15 -С 149.
3. Стасов С. Кое-что о тараканах//Химия и жизнь -1969-№8 - С. 86
4. Чернышев, Иван Васильевич (1841-). Материалы для фармакологии действующего начала черных тараканов (Blatta-orientalis): Дис. на степ. д-ра мед. И. Чернышева. — Санкт-Петербург: типо-лит. Д.И. Шеметкина, 1882. — 147 с., 1 л. граф.: 22.
5. Юхневич, М. Ю. Я поведу тебя в музей: учебное пособие по музейной педагогике: монография / М. Ю. Юхневич; Рос. ин-т культурологии. - М.: Изд-во РИК, 2001. - 223 с.

**УДК 615.12:93**

**Селиваненкова А.С., Карташов В.С.**

# АПТЕКА ГОРОДА МОЖАЙСКА МОСКОВСКОЙ ГУБЕРНИИ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА

Сеченовский Университет, г. Москва, Россия

**Аннотация.** В статье приведены сохранившиеся архивные материалы производственной деятельности аптеки города Можайска Московской губернии в начале XX века (1901, 1902, 1906 и 1907 годы). Отмечено, что среднее число рецептов составило около 4063 штук, денежный оборот по рецептуре был равен в среднем 2298,17 рублей, денежный оборот по ручной продаже – в среднем 3621,03 рублей, суммарный денежный оборот – в среднем 5919,21 рублей. Сравнение результатов производственной деятельности аптек соседних уездных городов Можайска и Рузы Московской губернии в эти годы показало, что средний суммарный денежный оборот аптеки города Можайска почти в 4,5 раза больше среднего суммарного денежного оборота аптеки города Рузы в этот период.

**Ключевые слова:** начало XX века, Московская губерния, город Можайск, аптека.

**Abstract.** The article presents preserved archival materials on the production activities of a pharmacy in the city of Mozhaisk, Moscow Province, in the early 20th century (1901, 1902, 1906, and 1907). It is noted that the average number of prescriptions was approximately 4063, with a prescription turnover of an average of 2298.17 rubles, a manual sale turnover of an average of 3621.03 rubles, and a total monetary turnover of an average of 5919.21 rubles. A comparison of the production activities of pharmacies in neighboring district cities of Mozhaisk and Ruza, Moscow Province, in these years showed that the average total monetary turnover of the pharmacy in Mozhaisk was almost 4.5 times greater than the average total monetary turnover of the pharmacy in Ruza during this period.

**Key words:** the beginning of the XX century, Moscow province, Mozhaisk city, pharmacy

## Введение

Город Можайск Московской области – один из крупных промышленных и культурных центров Московской области. Стоит на Москве-реке, упоминается с 1231 года, назван по имени речки Можайке. Защищал Москву с запада, связан с военными действиями в Смутное время, Отечественную войну 1812 года, в Битве за Москву, награжден орденом Отечественной войны. В городе находится Лужецкий монастырь, основанный в 1408 году, Историко-краеведческий музей, Мемориал и памятники советским воинам, погибшим в годы Великой Отечественной войны, похоронен командир 32 стрелковой дивизии В.И. Полосухин [1].

В 1812 году, 27 августа (8 сентября), Главная армия генерала от инфантерии светлейшего князя М.И. Голенищева-Кутузова отступила с Бородинской позиции на высоты за городом Можайском. Арьергард под командой генерала от кавалерии М.И. Платова под Можайском был атакован авангардом под командой маршала И. Мюрата. На следующий день арьергард генерала Платова вновь был атакован авангардом маршала Мюрата за городом Можайском и после боя отступил. Главная армия отступила к Москве, оставив в Можайске более 10 тысяч раненых [2]. Таким образом, город Можайск имеет богатую историю, которая всесторонне изучена. Однако, до сих пор остается неизученной история деятельности аптечных организаций города Можайска Московской губернии.

***Цель исследования*** – сравнительная характеристика производственной деятельности аптеки города Можайска Московской губернии в начале XX века. Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие ***задачи***:

изучить и сопоставить сохранившиеся архивные материалы производственной деятельности аптеки города Можайска в начале прошлого века;

сравнить результаты производственной деятельности аптек соседних уездных городов Можайска и Рузы Московской губернии в этот период.

**Материалы и методы**

Документальный анализ информации Центрального государственного архива города Москвы (ЦГА Москвы), составление таблиц, анализ динамики производственной деятельности можайской аптеки по годам, а также сравнительный анализ деятельности можайской и рузской аптек в начале XX века.

**Результаты и обсуждение**

Основными показателями деятельности аптек в начале XX века в Российской империи были: количество рецептов, денежный оборот по рецептуре, денежный оборот по ручной продаже и суммарный денежный оборот в рублях. В таблице 1 [3] представлены сохранившиеся архивные данные о количестве рецептов, денежном обороте по рецептуре, ручной продаже и суммарном денежном обороте в рублях можайской городской аптеки Можайского уезда Московской губернии в 1901, 1902, 1906, 1907 годах.

**Таблица 1.**

**Количество рецептов, денежный оборот по рецептуре, ручной продаже, суммарный денежный оборот в рублях аптеки уездного города Можайска Московской губернии в 1901, 1902, 1906, 1907 годах**

| Аптека города Воскресенска | Количество рецептов, шт. | Денежный оборот по рецептуре, руб. | Денежный оборот по ручной продаже, руб. | Суммарный денежный оборот, руб. |
|---|---|---|---|---|
| 1901 | 3251 | 1598,56 | 3940,20 | 5538,76 |
| 1902 | 3070 | 1681,25 | 3845,60 | 5526,85 |
| 1906 | 4929 | 3112,72 | 2897,32 | 6010,04 |
| 1907 | 5003 | 2800,17 | 3801,00 | 6601,17 |
| Среднее | 4063 | 2298,17 | 3621,03 | 5919,21 |

Анализ данных таблицы 1 показывает, что максимальное число рецептов составило 5003 штук в 1907 году, максимальный денежный оборот по рецептуре в 3112,72 рублей был в 1906 году, максимальный денежный оборот по ручной продаже в 3940,20 рублей – в 1901 году, а максимальный суммарный денежный оборот составил 6601,17 рублей в 1907 году.

В таблице 2 [4] представлены результаты сравнения суммарного денежного оборота в рублях аптек соседних уездных городов Можайска и Рузы Московской губернии в 1901, 1902, 1906, 1907 годах.

**Таблица 2.**

**Сравнение суммарного денежного оборота в рублях аптек уездных городов Можайска и Рузы Московской губернии в 1901, 1902, 1906, 1907 годах**

| Годы | Суммарный денежный оборот, руб. | |
|---|---|---|
| | Аптека в уездном городе Можайске | Аптека в уездном городе Рузе |
| 1901 | 5538,76 | 1365,05 |
| 1902 | 5526,85 | 1362,00 |
| 1906 | 6010,04 | 1080,59 |
| 1907 | 6601,17 | 1396,81 |
| Среднее | 5919,21 | 1301,11 |

Анализ данных таблицы 2 показывает достаточно стабильный суммарный денежный оборот двух городских уездных аптек Московской губернии в 1901, 1902, 1906 и 1907 годах. В городе Можайске он равен в среднем около 5919,21 рублей в год. В городе Рузе суммарный денежный оборот в среднем близок к 1301,11 рублей в год.

**Выводы**

1. Изучены и сопоставлены сохранившиеся архивные материалы производственной деятельности аптеки уездного города Можайска Московской губернии в начале XX века (1901, 1902, 1906 и 1907 годы). Отмечено, что среднее число рецептов составило около 4063 штук, денежный оборот по рецептуре был равен в среднем 2298,17 рублей, денежный оборот по ручной продаже – в среднем 3621,03 рублей, суммарный денежный оборот – в среднем 5919,21 рублей;

2. Проведено сравнение сохранившихся результатов производственной деятельности аптек соседних уездных городов Можайска и Рузы Московской губернии в эти годы. Отмечено, что средний суммарный денежный оборот аптеки города Можайска почти в 4,5 раза больше среднего суммарного денежного оборота аптеки города Рузы.

**Список литературы:**

1. Костерев Н.А. Памятные места Подмосковья: Словарь-справочник. М.: Издательство «Спутник+», 2011. С. 112.

2. Подмазо А.А. Большая Европейская война 1812 – 1815 годов: Хроника событий. М.: «Российская политическая энциклопедия» (РОССПЭН), 2003. С. 46,47.

3. ЦГА Москвы. Ф. 1. Оп. 2. Д. 2596. Л. 121, Д. 2680. Л. 169, Д. 3047. Л. 42, Д. 3169. Л. 217.

4. ЦГА Москвы. Ф. 1. Оп. 2. Д. 2596. Л. 121, 127, Д. 2680. Л. 169, 180, Д. 3047. Л. 35,42, Д. 3169. Л. 217, 292.

**УДК 615.12:93**

**Смирнова С.С., Карташов В.С.**

## АПТЕКА ГОРОДА ПОДОЛЬСКА МОСКОВСКОЙ ГУБЕРНИИ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА

Сеченовский Университет, г. Москва, Россия

**Аннотация.** В статье приведены сохранившиеся архивные материалы производственной деятельности аптеки города Подольска Подольского уезда Московской губернии в начале XX века (1901, 1902, 1906 и 1907 годы). Отмечено, что среднее число рецептов составило около 3451 штук, денежный оборот по рецептуре был равен в среднем 1787,26 рублей, денежный оборот по ручной продаже – в среднем 3972,52 рублей, суммарный денежный оборот – в среднем 5751,44 рублей. Сравнение результатов производственной деятельности аптек соседних уездных городов Подольск и Бронницы Московской губернии в эти годы показало, что средний суммарный денежный оборот аптеки города Подольска почти в 1,8 раз превышает средний суммарный денежный оборот аптеки города Бронницы.

**Ключевые слова:** начало XX века, Московская губерния, город Подольск, аптека.

**Abstract.** The article presents preserved archival materials on the production activities of the pharmacy in the city of Podolsk, Podolsk district of the Moscow province, at the beginning of the 20th century (1901, 1902, 1906, and 1907). It is noted that the average number of prescriptions amounted to about 3451 pieces, the monetary turnover from prescriptions was on average 1787.26 rubles, the monetary turnover from manual sales was on average 3972.52 rubles, and the total monetary turnover was on average 5751.44 rubles. A comparison of the production activities of pharmacies in neighboring district cities Podolsk and Bronitsy in the Moscow province during these years showed that the average total monetary turnover of the pharmacy in the city of Podolsk is almost 1.8 times higher than the average total monetary turnover of the pharmacy in the city of Bronitsy.

**Key words:** early 20th century, Moscow province, city of Podolsk, pharmacy.

### Введение

Город Подольск Московской области – один из крупных промышленных и культурных центров Московской области. Стоит на реке Пахре, упоминается с 1627 года, назван по расположению в низине. Родина героев Советского Союза летчика А.С. Бойцова, моряка Л.Н. Пантелеева, летчика А.Я. Федорова, артиллериста И.И. Филиппова. В городе находятся Троицкий собор 1832 года постройки, Историко-мемориальный музей «Подолье», Краеведческий музей, бывшие усадьбы Дубровицы, Ивановское, Плещеево, памятники императрице Екатерине II, А.С. Пушкину, Подольским курсантам, летчику В.В. Талалихину, Мемориальный комплекс погибшим в годы Великой Отечественной войны, братские могилы

воинов, погибших в Битве за Москву (свыше 1100 человек), Центральный архив Министерства обороны [1].

В 1812 году, 11 (23) сентября, для поиска Российской армии к городу Подольску был послан корпус наполеоновской армии под командованием дивизионного генерала князя Ю.А. Понятовского. Тринадцатого (двадцать пятого) сентября авангард маршала И. Мюрата, не найдя Российской армии на Рязанской дороге, двинулся к городу Подольску [2]. Таким образом, город Подольск имеет богатую историю, которая всесторонне изучена. Однако, до сих пор остается неизученной история деятельности аптечных организаций города Подольска Московской губернии.

***Цель исследования*** – сравнительная характеристика производственной деятельности аптеки города Подольска Московской губернии в начале XX века. Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие ***задачи***:

изучить и сопоставить сохранившиеся архивные материалы производственной деятельности аптеки города Подольска в начале прошлого века;

сравнить результаты производственной деятельности аптек соседних уездных городов Подольск и Бронницы Московской губернии в этот период.

## Материалы и методы

Документальный анализ информации Центрального государственного архива города Москвы (ЦГА Москвы), составление таблиц, анализ динамики производственной деятельности подольской аптеки по годам, а также сравнительный анализ деятельности городских подольской и бронницкой аптек в начале XX века.

## Результаты и обсуждение

Основными показателями деятельности аптек в начале XX века в Российской империи были: количество рецептов, денежный оборот по рецептуре, денежный оборот по ручной продаже и суммарный денежный оборот в рублях. В таблице 1 [3] представлены сохранившиеся архивные данные о количестве рецептов, денежном обороте по рецептуре, ручной продаже и суммарном денежном обороте в рублях подольской городской аптеки Подольского уезда Московской губернии в 1901, 1902, 1906, 1907 годах.

**Таблица 1.**

**Количество рецептов, денежный оборот по рецептуре, ручной продаже, суммарный денежный оборот в рублях аптеки города Подольска Подольского уезда Московской губернии в 1901, 1902, 1906, 1907 годах**

| Аптека города Подольска | Количество рецептов, шт. | Денежный оборот по рецептуре, руб. | Денежный оборот по ручной продаже, руб. | Суммарный денежный оборот, руб. |
|---|---|---|---|---|
| 1901 | 3569 | 1872,69 | 4131,18 | 6003,87 |
| 1902 | 3219 | 1681,89 | 4102,45 | 5784,34 |
| 1906 | 3558 | 1802,47 | 3856, 96 | 5659,43 |
| 1907 | 3458 | 1758,63 | 3799,48 | 5558,11 |
| Среднее | 3451 | 1787,26 | 3972,52 | 5751,44 |

Анализ данных таблицы 1 показывает, что максимальное число рецептов составило 3569 штук в 1901 году, максимальный денежный оборот по рецептуре в 1872,69 рублей был в 1901 году, максимальный денежный оборот по ручной продаже в 4131,18 рублей – в 1901 году, а максимальный суммарный денежный оборот составил 6003,87 рублей тоже в 1901 году.

В таблице 2 [4] представлены результаты сравнения суммарного денежного оборота в рублях аптек уездных городов Подольск и Бронницы соседних уездов Московской губернии в 1901, 1902, 1906, 1907 годах.

Анализ данных таблицы 2 показывает не совсем стабильный суммарный денежный оборот двух уездных городских аптек Московской губернии в 1901, 1902, 1906 и 1907 годах. В городе Подольске он максимален в 1901 году, а затем несколько снижается. В городе Бронницы суммарный денежный оборот постепенно увеличивается с 1901 по 1906 год и достигает максимума в 1907 году.

**Таблица 2.**

**Сравнение суммарного денежного оборота в рублях аптек уездных городов Подольск и Бронницы Московской губернии в 1901, 1902, 1906, 1907 годах**

| Годы | Суммарный денежный оборот, руб. | |
|---|---|---|
| | Аптека в городе Подольск Подольского уезда | Аптека в городе Бронницы Бронницкого уезда |
| 1901 | 6003,87 | 2897,23 |
| 1902 | 5784,34 | 2897,01 |
| 1906 | 5659,43 | 3431,43 |
| 1907 | 5558,11 | 3614,57 |
| Среднее | 5751,44 | 3210,06 |

**Выводы**

1. Изучены и сопоставлены сохранившиеся архивные материалы производственной деятельности аптеки города Подольска Подольского уезда Московской губернии в начале XX века (1901, 1902, 1906 и 1907 годы). Отмечено, что среднее число рецептов составило около 3451 штук, денежный оборот по рецептуре был равен в среднем 1787,26 рублей, денежный оборот по ручной продаже – в среднем 3972,52 рублей, суммарный денежный оборот – в среднем 5751,44 рублей;

2. Проведено сравнение сохранившихся результатов производственной деятельности аптек соседних уездных городов Подольск и Бронницы Московской губернии в эти годы. Отмечено, что средний суммарный денежный оборот аптеки города Подольска почти в 1,8 раз больше среднего суммарного денежного оборота аптеки города Бронницы.

**Список литературы:**

1. Костерев Н.А. Памятные места Подмосковья: Словарь-справочник. М.: Издательство «Спутник+», 2011. С. 138.

2. Подмазо А.А. Европейская война 1812 – 1815 годов: Хроника событий. М.: «Российская политическая энциклопедия» (РОССПЭН), 2003. С. 50.

3. ЦГА Москвы. Ф. 1. Оп. 2. Д. 2596. Л. 124, Д. 2680. Л. 171-172, Д. 3047. Л. 85, Д. 3169. Л. 211.

4. ЦГА Москвы. Ф. 1. Оп. 2. Д. 2596. Л. 87, 124, Д. 2680. Л. 108, 171-172, Д. 3047. Л. 27, 85, Д. 3169. Л. 239, 286.

**УДК: 615.15:908(09)**

**Трубанова А.А., Шутова Т.Ю.**

## АНАЛИЗ И ГРУППИРОВКА ДАННЫХ О ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РАБОТНИКАХ В ОХАНСКОМ УЕЗДЕ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования по поиску аптек в земский период существования Оханского уезда. Составлен штатная численность сотрудников Оханской аптеки с 1872 года по 1919 год.

**Ключевые слова:** аптеки, аптекарское дело, Оханский уезд.

**Abstract.** The article presents the results of a study on the search for pharmacies in the zemstvo period of the Okhansky district. The staffing level of the Okhansky pharmacy from 1872 to 1919 is compiled.

**Key words:** pharmacies, pharmacy business, Okhansky district.

**Введение**

Музей Пермской государственной фармацевтической академии ведет большую работу по воссозданию **истории** фармацевтических организаций Пермской губернии. Одним из интереснейших уездов является Оханский уезд. Многие аптекарские ученики и аптекарские

помощники Пермской губернии либо родились и выросли в Оханском уезде, либо сдавали экзамены в Оханской гимназии. Земская аптека Оханска – одна из первых земских аптек Пермской губернии.

**Цель** данного исследования - воссоздание данных об аптеках и фармацевтических специалистах, работавших в аптеках Оханского уезда.

**Задачи исследования:**

1. Рассмотреть данные биографической картотеки музея ПГФА по фармацевтическим специалистам конца 19-начала 20 века и иные документы, найти данные о существовании аптек в Оханском уезде в конце 19-начале 20 века.
2. Выделить данные о сотрудниках Оханской земской аптеки аптек различных лет.
3. Систематизировать данные в виде штатной численности аптеки по годам.

## Материалы и методы

**Метод сбора данных** – документальный анализ. **Метод обработки данных** – однофакторный анализ – группировка данных.

## Результаты и обсуждение

На первом этапе производился поиск данных, характеризующих Оханский уезд и земскую аптеку г. Оханска в конце XIX века- начале XX. Для создания характеристики Оханского уезда мы воспользовались открытыми источниками. Уезд образован 27 января 1781 года в составе Пермской области Пермского наместничества [1]. Оханский уезд располагался в юго-западной части Пермской губернии и занимал площадь 14 280,17 км² (256,05 кв. мили).

Проведен поиск данных об аптеках, открытых в Оханском уезде на основе на основании изучения биографической картотеки музея ПГФА. Картотека в свою очередь составлена на основании изучения дел ГАПК Фонда 143 описи 1 ГАПК, адрес календарей, издававшихся в Пермской губернии, записей в метрических книгах. Всего было найдены данные о 7 аптеках: Оханская земская аптека, Очерская земская аптека, Черновская аптека, Нытвенская сельская аптека, Шлыковская земская сельская аптека, Сивинская сельская земская аптека, Ножовская аптека.

Основное направление исследовательской работы 2024-25 года изучение данных об аптеке г. Оханска. Исследовался период, начиная с установления земств в Пермской губернии по 1919 год. И хотя при установлении советской власти в Прикамье все аптеки были муниципализированы, но с 7 марта по 20 июня 1919 года Оханск был захвачен войсками Колчака и произошел возврат к времени начала 1917 года. В энциклопедии Оханского района Пермского края, (2016 год) найдены данные о том, что аптека в Оханске Пермской губернии сначала существовала при больнице. В аптеке работал фельдшер. В 1882 году земскими властями было принято решение пригласить на работу специалиста провизора, и в помощь ему включить в штат аптеки 4-х учеников мужского пола. Самостоятельная земская аптека в г. Оханске открылась в 1884 **году** на одном дворе с земской больницей. Для неё было построено большое двухэтажное деревянное здание (ныне лаборатория и детское отделение). Аптека имела статус уездной. На нижнем этаже продавали лекарства, на верхнем располагался аптечный склад [2].

На следующем этапе е на основании изучения биографической картотеки выявлены фармацевтические специалисты, работавшие в земской аптеке Оханского уезда.

Полученные данные говорят о том, что штат аптеки мог состоять из одного или нескольких человек, возможно до 4-5 в 1915-1919 годах.

В энциклопедии Оханского района указано, что первая женщина среди работников появилась только в 1917 году [2]. Однако данные этого сотрудника аптеки не указываются. Мы считаем, что это была аптекарская ученица Деменева Анна Сергеевна. Она училась в Оханской женской гимназии, в 1915г. в Пермской мужской гимназии имени Александра Первого Благословенного сдала экзамены на знание латинского языка и алгебры, после чего была удостоена звания аптекарской ученицы. В 1918 году в качестве аптекарских учениц в аптеку поступили уже две женщины.

В настоящее время проводятся исследования по восстановлению штатных численностей земских аптек других населенных пунктов Оханского уезда, а также по изучению деятельности Оханской аптеки в 20-50 годах XX века.

**Таблица 1.**

**Штатные численности Оханской больничной и земской аптеки**

| | Управляющие аптекой | | | Штатные сотрудники |
|---|---|---|---|---|
| Год | Должность | Звание | Фамилия, имя, отчество | |
| 1872 | Провизор Оханской городской земской больницы | провизор | Крайзберг Михаил Петрович [2] | Данные не найдены |
| 1880-1883 | Провизор Оханской городской земской больницы | провизор | Кухцинский Людвиг Адамович [4] | Данные не найдены |
| 1884-1912 | управляющий земской аптекой Оханского уезда | провизор | Мнихович Казимир Августович [4] | Данные не найдены |
| 1910 | Временно исполняющий обязанности заведующего Оханской земской аптекой. | Аптекарский помощник | Шарфштейн Иуда Исаакович | 1910- Ромодин Александр Иванович-аптекарский помощник [5]<br>1911- Полюдов Аркадий Иванович – аптекарский помощник [6]<br>1912-1913-Силин Виктор Михайлович -аптекарский ученик [9] |
| 1915-1919 | управляющий Оханской нормальной земской аптекой. В 1918- название советская аптека | провизор | Ромодин Александр Иванович [5] | 1918 –Плешков Николай Федорович -аптекарский помощник [7]<br>1916-1918гг. Россомагин Иван Андреевич (18.03.1899 -) аптекарский ученик [8]<br>1918 - Нийт Георгий Алексеевич [10]<br>1915-1919г. Калмыков Василий Павлович -аптекарский ученик [11]<br>1914-1915 - Анисимов Ананий Александрович [12]<br>1918- Бояршинова Александра Алексеевна-аптекарская ученица [13]<br>1917 - Деменева Анна Семеновна -аптекарская ученица. [14]<br>1918- Осипова Нина Степановна – аптекарская ученица [15]<br>1918 – Киргизова Анна Степановна [16]-аптекарская помощница. |

**Выводы**

1. На основании изучения биографической картотеки музея ПГФА по фармацевтическим специалистам конца 19-начала 20 века найдены данные о 7 аптеках: Оханская земская аптека, Очерская земская аптека, Черновская аптека, Нытвенская сельская аптека, Шлыковская земская сельская аптека, Сивинская сельская земская аптека, Ножовская аптека.
2. Выделены данные о сотрудниках Оханской земской аптеки аптек различных лет.
3. Полученные данные систематизированы в виде таблицы.

4.Установлено, что первой женщиной среди сотрудников аптеки явилась аптекарская ученица Деменева Анна Сергеевна, пришедшая в аптеку в 1917 году.

**Список литературы:**

1. Список населённых мест Пермской губернии 1904. Приложение к сборнику Пермского земства. - Пермь: тип. губернской пермской управы, 1905. - 526 с.
2. Энциклопедия Оханского района Пермского края / Фил. Фонда Розы Люксембург (ФРГ) в Рос. Федерации; [авт. ст.: Е. Н. Шумилов и др.; ред Е. А. Васильева]. - Оханск, 2016. - 239 с.: портр. - 115 экз.
3. Биографическая картотека специалистов Пермской губернии/Архив музея ПГФА
4. Памятная книжка Пермской губернии на 1880 год- Пермь -Типография уездного земства 1880- 409 с.
5. ГАПК ф. 143 оп. 1 д. 429 л. 1 – 15об.
6. ГАПК ГАПК ф. 143 оп. 1 д. 961л.1-4
7. ГАПК ф. 143 оп. 1 д. 967л.1-6
8. ГАПК ф. 143 оп. 1 д. 1085 л. 4
9. ГАПК Фонд 143, Опись 1 Дело 138
10. ГАПК ф. 143 оп. 1 д. 971 л. 1 – 7.
11. ГАПК ф. 143 оп. 1 д. 323 л. 5 – 6
12. ГАПК ф. 143 оп. 1 д. 549 л. 1 – 20.
13. ГАПК ф. 143 оп. 1 д. 1034.
14. ГАПК ф. 143 оп. 1 д. 321 л. 4 – 5.
15. ГАПК ф. 143 оп. 1 д. 9994 л.1-4
16. ГАПК ф. 143 оп. 1 д.909 л.2-6

**УДК:616-082**

**Чаплыгина А.С., Кулешова В.В.**

## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЗАВОДА КУРСКОГО МЕДИЦИНСКОГО СТЕКЛА

ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России, г. Курск, Россия

**Аннотация.** Изучены вопросы истории развития завода Курского медицинского стекла.

**Ключевые слова:** Курский завод медицинского стекла

**Abstract.** The history of the Kursk Medical Glass Factory has been studied.

**Key words:** Kursk Medical Glass Factory

### Введение

Завод Курского медицинского стекла в 2025 году отмечает 90 летний юбилей. Завод является уникальным предприятием в России, производящим упаковку для лекарственных средств из стекла.

Целью настоящего исследования явилось - изучение истории развития завода Курского медицинского стекла.

Задачи исследования:

1.сформировать масссив данных о заводе Курского медицинского стекла.

2.выделить основные исторические этапы развития завода Курского медицинского стекла.

### Материал и методы

В ходе исследования был проведен контент-анализ архивных материалов - Фонд № Р-5197 Государственного архива Курской области [1].

### Результаты и обсуждение

Завод Курского медицинского стекла был основан в 1935 г. на базе цеха Курского фармзавода №3. До начала Великой Отечественной войны завод выпускал ламповое стекло,

баночки для мазей, аптекарскую склянку. В годы оккупации территории Курской области немецко- фашистскими захватчиками завод не работал и был взорван.

После освобождения г. Курска завод был восстановлен и начал работать с мая 1943года. Сначала это был цех Курского фармзавода, который с 1 сентября 1944 г. был преобразован в Курский стеклозавод №17. В послевоенное время возникла острая потребность на изделия из стекла. Поэтому на заводе стали изготавливать графины, оконные стекла, воронки из стекла, эндокринные флаконы и медицинские стеклотрубки.

С августа 1946 г. завод передается в ведение Главного управления по производству медицинского стекла и тары. В марте 1948 г. завод переходит в подчинение Управления медстеклопрома Главмедстекла Министерства здравоохранения СССР.

В начале 50-х годов завод переходит на производство медицинского стекла. До появления в 1955 году первых ампульных полуавтоматов, стеклотрубки и ампулы производились вручную.

Согласно приказу Министерства здравоохранения СССР № 439 от 7 июня 1966 г. стекольный цех химфармзавода выделился в самостоятельное промышленное предприятие «Курский завод медицинского стекла» с подчинением Главному управлению промышленности медицинского стекла и пластмасс. Сам стекольный цех при химфармзаводе функционировал с 19 ноября 1958 г. по 1 июня 1966 года. В 1969 г. завод начал производить стеклотрубки марки «НС-3». На заводе имелась два основных цеха – это ампульный и машинный, два вспомогательных - ремонтный и энергетический и один подсобный - транспортный.

В соответствии с постановлением Совета Министров СССР №35 от 14 января 1976 г. и приказом Министерства медицинской промышленности № 309 от 23 июля 1976 г. Курский завод медицинского стекла вошел в подчинение Всесоюзного промышленного объединения по производству медицинских изделий из стекла, фарфора и полимерных материалов "Союзмедполмерстекло". Структура аппарата управления состояла из руководства, производственно-технического и планового отделов, бухгалтерии, отдела главного механика и энергетика, отдела снабжения и сбыта, отдела технического контроля и заводской производственной лаборатории. В 1970г. отдел главного механика и энергетика был преобразован в энерго-механический отдел, а отдел снабжения и сбыта стал именоваться отделом материально-технического снабжения.

До середины 1980-х годов завод успешно работал и оставался крупнейшим поставщиком стеклянный изделий для медицинского применения в СССР и поставлял свою продукция ещё за границу. С 1985 года на заводе начался экономический спад, что снизило производство объектов продукции. В конце 80 – начало 90-х годов в экономических развитых странах изменился технологический уровень изготовлении стекла для медицинского применения. Сам период совпал с застоем и развалом экономики СССР и вновь созданной Российской Федерации. Чтобы сохранить рынок сбыта медицинского стекла, не оказаться в числе обанкротившихся российских предприятий и не допустить доминирование иностранных фирм на нашем рынке, руководство предприятия предприняло неординарные методы. В марте 1993 года трудовой коллектив приватизировал Курский завод медицинского стекла и преобразовал его в Акционерное общество "Курскмедстекло".




**Рисунок 6. Товарный знак Курского завода медицинского стекла**

В 1993 году АО "Курскмедстекло" приобретает у французской фирмы "Эринваль Индустри" три автоматические линии по производству фармацевтических ампул нового типа. Они были смонтированы в 1993 году и тогда же освоен выпуск новых видов ампул типа "ШП"(ампулы шприцевого наполнения), "ШПР" (ампулы шприцевого наполнения с пережимом и раструбом) тем самым, обеспечив заводу

первоочередную финансовую стабильность. С переходом к рыночной экономике, руководство понимало, что без совершенствования технологий предприятие обанкротиться и стало самостоятельное привлечение инвестиций. Производственная площадка по ул. Л. Толстого, 14, на которой изначально базировался завод, стала сдерживать развитие предприятия. Для развития производственных мощностей завода в 1999 году началось освоение новой промышленной площадки бывшего завода ОАО "Алмаз", на которой был создан новый, более мощный, ампульный цех № 2. Оснащение нового производства двенадцатью новыми ампулоформующими линиями LDF (Франция) позволило существенно увеличить объемы производства ампул. Однако существующее в этот период собственное производство стеклотрубки не позволяло обеспечить конкурентоспособность предприятия и его экономическую эффективность. На предприятии стали нарастать долги и убытки.

В 2009 году в акционерном обществе сменились собственники и был взят курс на реструктуризацию предприятия с глубоким техническим перевооружением и освоением передовых технологий стекловарения и выработки медизделий. Устаревшие ампульные машины ИО-18 были ликвидированы и машинный парк был обновлен двенадцатью современными ампулоформующими линиями Modern Mechanic (Италия), которые позволили производить весь спектр ампул шприцевого наполнения. Параллельно с развитием производства ампул на предприятии создавался новый комплекс стекловарения, оснащенный единственной в РФ стекловаренной печью по производству медицинской стеклотрубки первого гидролитического класса с двумя линиями вытяжки типа Даннера. С момента запуска в июне 2012 года стекловаренной печи АО «Курскмедстекло» является единственным в Российской Федерации предприятием, осуществляющим полный производственный цикл по производству медицинских изделий из стекла, соответствующих российским и международным стандартам. Так же в июне 2012 было запущено производство боросиликатного стекла, а в 2013 начали производить ампулы с точкой излома и цветной маркировкой. За период с 2011 по 2015 г.г. были закуплены дополнительно 12 ампулоформующих линий Modern Mechanic (Франция). На сегодня это самый мощный парк оборудования по производству ампул (24 линии) в России. Следующей задачей, успешно решенной в 2015 г., явилась установка кислородной станции (Италия), которая была остро необходима для самого производства.

Ещё 2015-й год стал самым успешным годом за последнее время: было увеличено производство ампул и значительно возросли объёмы продаж готовой продукции. Продукция завода стала поставляться в 50 фармацевтических предприятий, расположенных в 19 регионах России, а также импортироваться в Беларусь, Украину, Армению и Казахстан.

В 2015 году АО «Курскмедстекло» провело модернизацию и работу по расширению ассортимента производимых ампул. В итоге было освоено массовое производство ампул с точкой излома, стали выпускать ампулы по чертежам заказчиков, в том числе - по международному стандарту ISO. Были получены сертификаты соответствия на стеклянные ампулы и стеклотрубку, проведена ресертификация с подтверждением соответствия системы менеджмента качества требованиям ГОСТ Р и ISO 9001-2011.

На заводе трудятся около 250 сотрудников, средний возраст которых составляет больше 40 лет. Коллектив укомплектован полностью, многие работают семьями. Это династии: Долженковых, Цукановых, Карпенко, Ломакиных, Штановых. Привлекает людей стабильность, позитивное отношение руководства и собственников, устойчивое развитие предприятия. В настоящее время руководит заводом Марина Борисовна Крюкова.

**Выводы**

Изучение архивных материалов позволило:

- сформировать масссив данных о заводе Курского медицинского стекла.
-выделить основные исторические этапы развития завода Курского медицинского стекла.

Полученные данные будут использованы для подготовки беседы со студентами университета и медико-фармацевтического колледжа в рамках воспитательной работы, а также включены в проект «Экскурсия по историческим местам лекарственного обеспечения населения».

**Список литературы:**
1. Фонд № Р-5197 Государственного архива Курской области
Интернет-ресурсы:
2. https://www.kursk.kp.ru/daily/26523/3539653/
3. https://www.rstradehouse.com/company?id=100110135014

**УДК 615.1:947:025.2**
**Чеснокова Л.В.**

## ФАРМАЦЕВТЫ РОССИИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЕЧЕСТВА

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация:** краткая история создания в России «Военной фармакопеи», наличие экземпляров фармакопеи в фондах научной библиотеки ПГФА, фармацевты в войне 1941-1945г.г.

**Ключевые слова:** история, фармакопея, фармацевты ПГФА, научная библиотека ПГФА.

**Summary**: a brief history of the creation of the "Military Pharmacopoeia" in Russia, the availability of copies of the pharmacopoeia in the funds of the scientific library of the PGFA, pharmacists in the war of 1941-1945.

**Keywords:** history, pharmacopoeia, PGFA pharmacists, PGFA scientific library.

Необходимость увеличения количества лебных учреждений, в т.ч. военных госпиталей, а также постоянный рост информации о различных лекарственных и других медицинских средствах, послужили причинами создания в России официальных документов, где были бы приведены, своего рода стандартизированные, рекомендации для приготовления лекарственных средств. Такие документы уже были опубликованы в некоторых странах Западной Европы.

Фармацевты, называемые аптекарями, впервые встречаются в армии России в XVII веке, во времена Ивана Грозного. Подготовка проводилась частным путём у знахарей, которые владели фармацевтическими знаниями, а когда были открыты аптеки, то при аптеках (*аптекарские ученики*).

Петр I (годы правления 1682-1725) создал Аптекарский Приказ, который стал начальным этапом в системе управления фармацевтической деятельностью. Была введена государственная аптечная монополия, ограничивающая право на производство и продажу лекарств только аптеками. В этот же период были изменены и основы обеспечения лекарственными средствами (ЛС) войск и подходы к определению их качества. Так, в 1708 г. Даниилом Гурчиным – «*аптекарем его царского величества*», была составлена «*Аптечка обозовая или служивая, собранная вкратце с разных книг аптекарских на пользу служивого чина людей и их коней, которою когда лекаря нет, могут сами себе помощи дать во всяких своих и конских немощах»*. Помимо этого вместе с епископом Афанасием Холмогорским он составил и первую отечественную «Фармакопею», в которой были описаны различные сиропы, пилюли, порошки, масла, мази, эссенции и т.д., что позволило отечественным военным медикам на новом уровне наладить оказание помощи раненым и больным в ходе Северной войны.

Через год после вступления на престол Екатерины II (годы правления 1762-1796) контроль качества лекарственных средств был поручен Медицинской Коллегии, основанной в 1763 г. М.В. Ломоносов активно проводил мысль о ведущей роли химии для развития медицины и фармации. Одним из результатов его деятельности явилось в 1765 (в год его кончины) издание первой в России военной фармакопеи, где был учтён накопленный опыт, полученный в многочисленных войнах, в которых была вынуждена участвовать Россия.

Фармакопея была написана в соответствии с традициями на латинском языке – «Pharmacoroea castrensis» («Фармакопея полевая»), содержащая описание свойств и порядка

использования ЛС, входивших в « *ящики хирургов».* В неё были включены ЛС только оправдавшие себя при оказании медицинской помощи раненым и больным.

В 1778 г. была издана в России первая фармакопея растительных средств.

В 1779 г. вышло 2-е издание военной фармакопеи – «Pharmacopoea Castrensis Rossica» («Российская полевая фармакопея»). Номенклатура ЛС, входивших в «*Полковой каталог*», была увеличена до 212 наименований.

В 1783 г. была издана «Pharmacopoea navalis rossica», «Фармакопея для российского флота». С учетом специфики оказания медицинской помощи морякам, а также ранга кораблей российского военного флота. Часть статей была впервые написана на русском языке. Приводилась инструкция по лечению и уходу за больными на кораблях.

В 1797 г. доктором Егором Еллизеном (Georg Ellisen) по приказанию Государственной Медицинской Коллегии разрабатывается «Фармакология или описание лекарств для Императорских Российских сухопутных войск», в которой представлено описание, способ изготовления и порядок применения около 170 ЛС, в том числе 33 – химического происхождения.

В 1798 г. Павлом 1 (годы правления 1796-1801) был подписан указ об организации медико-хирургического училища (медико-хирургической академии, будущей ВМА им. С.М. Кирова). Открытие состоялось в 1800 г. Как показывает дальнейшая история, в разработке российских военных и гражданских фармакопей ключевая роль принадлежала ученым и специалистам этого учреждения.

В годы правления Александра I (1801-1825) в1808г. была издана фармакопея Виллие (Welie J.) – «Pharmacopoeia Casrensis, Ruthenica Petropoli». В новом издании «Полевой военной фармакопеи» существенно пересмотрена номенклатура ЛС, где особое внимание уделено отечественным препаратам. Новое издание «Военной фармакопеи» положительно повлияло на оказание медицинской помощи воинам русской армии первой половины XIX века, в том числе Отечественной войны 1812 г. Она переиздавалась ещё в 1812, 1818,1840 г.г.

В годы правления Николая I (1825-1855) в 1854 г. при Медицинском Департаменте Военного министерства создается Военно-медицинский Ученый комитет для разработки впервые на русском языке новой «Военной фармакопеи».

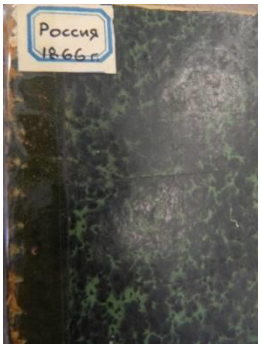
В указанном издании приводятся два главнейших назначения фармакопеи:

1) служить настольным руководством для фармацевтов;

2) содержать все необходимые указания врачам для правильности отпуска и расходования лекарств, для целесообразного назначения их в тех формах, необходимых для известной врачебной цели, и в дозах, достаточных для произведения физиологического действия.

В 1-е издание на русском языке «Русской военной фармакопеи» вошли наиболее востребованные тогда в военном здравоохранении средства. Следует отметить, что фармакопея включала и описание пищевых продуктов, а также различных водок и вин с указанием доз их потребления в качестве лечебных средств. Для многих ЛС указывались высшие дозы.

Работа была завершена в годы правления (1855-1881)Александра II.




Издание 1866 г. «Русской военной фармакопеи» на русском языке во многом способствовало успешному реформированию не только военного, но и гражданского здравоохранения России.

В этом же году было опубликовано 1-е издание части 1 «Российской фармакопеи». Её экземпляр есть в фонде нашей библиотеки.

***Фото 1. 1866г. «Российская фармакопея» часть 1.1-е изд.***

В 1874 г. было опубликовано 3-е издание «Придворной фармакопеи». (Есть в фонде нашей библиотеки).

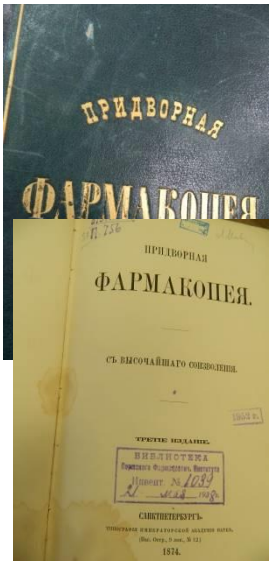



***Фото 2. 1874г. «Придворная фармакопея».3-е изд.***

В 1880 г. вышло 3-е издание «Российской фармакопеи».

(Её экземпляр есть в нашей библиотеке).

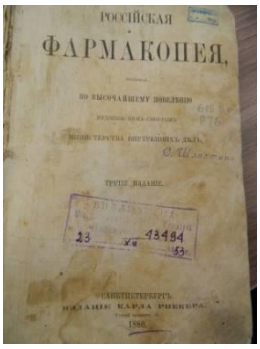



***Фото 3.1880 г. «Российская фармакопея».3-е изд.***

Во времена правления Александра III (1881-1894) в 1891 г. была образована комиссия по разработке 2-го издания «Военной фармакопеи» 1866 г. : статьи были пронумерованы, усовершенствована их структура (латинское и русское наименование ЛС, приводилось описание его ботанических (биологических), физических или химических свойств, характерные качественные реакции, количественное содержание, особенности хранения и дозировка). Новое издание «Военной фармакопеи» содержало уже 634 статьи. Из фармакопеи были исключены статьи на пищевые продукты и некоторые сведения врачебного характера. Значительно увеличивалось число методов количественного анализа, впервые в практику фармацевтического анализа вводилось титрование. Помимо этого, устанавливался новый способ получения настоек путем интенсификации экстрагирования. Военно-медицинский Ученый комитет обязывал руководствоваться предписаниями нового издания, как при изготовлении ЛС, так при их приемке или отпуске со складов и из аптечных магазинов.

2-е издание уже имело вид нормативного документа.

Бурное развитие химии, фармации и фармакологии способствовало появлению новых ЛС и методов контроля их качества.




Совершенствовалось содержание фармакопей и для гражданского населения. В 1891 г. в Санкт-Петербурге были изданы «Российская фармакопея» 4-го издания и «Гомеопатическая фармакопея».

***Фото 4. 1891 г. «Гомеопатическая фармакопея».***

(Экземпляр есть в фонде нашей библиотеки).

В России, как и в странах Западной Европы, свирепствовали эпидемии. Важнейшее внимание уделялось санитарному состоянию населения: специальные комиссии осуществляли надзор за водопроводом, выгребными ямами и канализационной системой. На окраинах были построены бараки для заразных больных, особенно во время эпидемий.

Рекомендации «Придворной фармакопеи» становятся всеобщим достоянием в мероприятиях по охране здоровья населения.

Николай II писал министру внутренних дел: *«… Необходимо во что бы то ни стало добиться не только улучшения санитарного дела, но и правильной его постановки. Нужно быть в состоянии предупреждать эпидемии….».*

В период правления Николая II (1894-1917) в 1896 г. было опубликовано 2-е издание «Российской военной фармакопеи». А русские ученые-медики впервые были удостоены мирового признания с присуждением Нобелевских премий физиологу И.П. Павлову (1904 г.) и микробиологу И.И. Мечникову (1908 г.).

С учётом решений Международной конференции в Брюсселе (1902 г.) и достигнутого впоследствии Соглашения по единству прописей сильнодействующих препаратов (1906г.), а также достижений науки было разработано и издано в 1902 г. 5-е издание « Российской фармакопеи», а в1910 г. её 6-е издание. Оно есть в фонде нашей библиотеки.




***Фото 5.1910г. «Российская фармакопея» 6-е издание.***

Опыт, полученный в боях Русско- японской войны (1904-1905 г.г.) дал повод для новой переработки издания «Военной фармакопеи», которая вышла в 1913 г. (экз. есть в фонде нашей библиотеки).

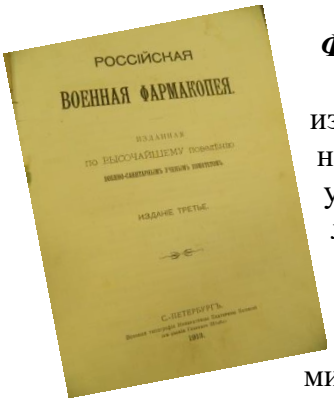



***Фото 6.1913 г. «Российская военная фармакопея». 3-е изд.***

В 3-ем издании коррективы коснулись изменения порядка изготовления сложных фармацевтических препаратов, экстрактов и настоек в соответствии с международным соглашением. Были установлены нормы содержания действующих веществ в некотором лекарственном растительном сырье (ЛРС) и препаратах на его основе, а также представлены способы их количественного определения. Для характеристики подлинности и контроля качества некоторых видов ЛРС, в том числе и ЛС в виде порошков, был введен микроскопический анализ. К числу важных нововведений относится и установление предела дозы морфина в препаратах, содержащих опий. Таблица противоядий при отравлениях была изменена и значительно дополнена, согласно новейшим данным. ЛС химического происхождения составляли 264 наименования, растительного происхождения – 320, животного – 20; растворов – 17, мазей – 23, масел – 32, порошков – 14, сывороток – 1, общих статей – 22, прочих – 191. Фармакопейные статьи приводились в алфавитном порядке без нумерации.

В 1917 г. доктор Рабов обнародовал свою редакцию фармакопеи.

После 1917 г. был создан Государственный фармакопейный комитет Министерства здравоохранения РСФСР, который в течение 1924 г. подготовил 7-ю редакцию издания. Государственная фармакопея, вышедшая в 1925 г., была издана Народным комиссариатом здравоохранения РСФСР по согласованию с Наркомздравами союзных республик. Она переиздавалась в 1929 и 1933 годах. Однако, некоторые устаревшие положения удалось устранить лишь при переиздании в 1934 и 1937 годах.




***Фото 7.1925 г. «Государственная фармакопея» .7-е изд.***
(есть в фонде нашей библиотеки).

1936г. – начало деятельности Пермского фармацевтического института (ПФИ). Сотрудники нового вуза достойно влились в армию последователей идей М.В.Ломоносова.

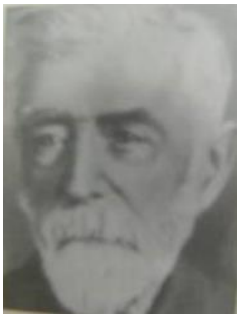
На 01.01.1941 г. российские армейские медицинские службы были на сто процентов снабжены основными комплектами медикаментов и санитарного оборудования. К концу 1941 года объемы производства советской фармацевтической промышленности упали более чем на 90 процентов. Сотни фармацевтов погибли во время бомбежек.

Нашим выпускникам, преподавателям и студентам пришлось срочно осваивать новые условия профессии, т.к. специализации военного фармацевта в нашем вузе не было предусмотрено. Например, практически весь выпуск 1941г. ушёл на фронт в качестве военных фармацевтов.

Попав в боевые условия им пришлось оперативно приспосабливаться и руководствоваться рекомендациями «Военной фармакопеи». В полевых условиях и небольших предприятиях налаживалось изготовление лекарств и профилактических средств.

Мобилизация отрасли происходила за счет титанических усилий всех сотрудников. Объем производства медикаментов к началу 1943 г. вырос почти в три раза, интенсивно расширялись разработки новых групп препаратов, хотя и ощущалась острая нехватка кадров.

Преподаватели ПФИ, помимо ежедневных занятий со студентами, вносили свой вклад в развитие науки при разработке доступных медикаментов и вспомогательных средств



Доктор наук с 1898 г., эвакуированный профессор Московского фармацевтического института *Щербачёв Дмитрий Михайлович* с 1942 по 1943 г. возглавлял кафедру фармакогнозии ПФИ.

Он руководил исследованиями по замене импортного растения ипекакуаны на термопсис с целью создания препарата для лечения острых заболеваний верхних дыхательных путей. Он также был членом комиссии по составлению и рецензированию статей для государственных фармакопей 7-го и 8-го изданий. В фонде нашей библиотеки есть экземпляр Государственной фармакопеи 7-го издания 1942 г. и 8-го издания 1946 г.

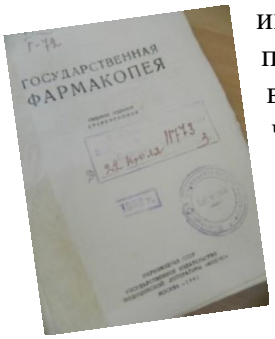



***Фото 8.1942г.***
***«Государственная фармакопея» 7-е издание.***




***Фото 9. 1946 г. « Государственная фармакопея СССР», 8-е издание.***

*Львов Николай Александрович* (эвакуирован из Москвы, зам. директора ВИЛАРа), доцент кафедры фармакогнозии исполнял обязанности заведующего кафедрой фармакогнозии ПФИ до 22.08.1942г. Возглавил работу комиссии по анализу различных сведений для обоснования заготовки лекарственных растений в Молотовской области и по сбору лекарственного сырья. В результате опубликована в 1942 г. работа «Сбор и заготовка лекарственных растений в Молотовской области» (есть в фонде нашей библиотеки).






***Фото.10.1942 г. « Сбор и заготовка лекарственных растений в Молотовской области».***

Он участник комиссии по составлению Государственной фармакопеи СССР 8-го и 9-го изданий, которые есть в фонде нашей библиотеки.

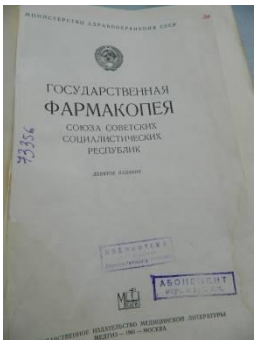



***Фото11. 1961 г. Государственная фармакопея СССР. 9-е издание.***



*Зоя Михайловна Митягина*, ассистент кафедры технологии лекарственных форм ПФИ на Молотовском мясокомбинате организовала производства: раствора альбумината железа, гематогена, оварина, пепсина. На галеновых фабриках городов Молотова и Томска внедрила производства препаратов из змеевика и кровохлёбки. На кафедре института вместе со студентами и сотрудниками организовала производство витаминных настоев из хвои для госпиталей и населения.



Доцент кафедры технологии лекарственных форм ПФИ *Силин Виктор Михайлович* разработал технологию получения плазмозамещающих препаратов из промышленных отходов.



Основными разработчиками технологии получения белого стрептоцида из промышленных отходов были:



Профессор кафедры фармхимии ПФИ по 1943 г., эвакуированный доцент Московского фарминститута *Моисей Хаимович Бергольц* и ассистент кафедры фармхимии *Панфёрова Надежда Гавриловна*.



*Алексей Васильевич Пшеничников* доктор наук, с 1941 по 1947г. возглавлял курс микробиологии ПФИ. В 1942 за разработку вакцины от сыпного тифа ему присвоено звание «Лауреат Сталинской премии» 3-ей степени.



*Гаврилова Евдокия Ильинична* - ассистент кафедры фармакологии ПФИ. Изучила растение бересклет бородавчатый с целью определения возможности использования его как источника гуттаперчи для нужд военной промышленности. Кандидат фармацевтических наук, зав. кафедрой фармакогнозии с 1949 по 1953 г.



*Сангайло Антоний Константинович* в Перми работал с 1932 г., заведующий кафедрой фармакологии ПФИ с 1938 по 1953 г. Директор ПФИ с 1940 по 1943г. В годы войны наладил производство химических лекарственных препаратов на предприятиях нашей области. Разработал методику мотосенсографии, позволяющую оценивать влияние различных веществ на центральную нервную систему. В 1943г. защитил докторскую диссертацию:« Материалы к фармакологии центральной нервной системы». С 1943г. по 1946 г. заведовал Пермским Областным отделом здравоохранения. Профессор, доктор медицинских наук.



Директор ПФИ с 1943 по 1953 г., доцент кафедры фармацевтической химии *Калугин Николай Николаевич* разработал полярографический метод анализа для лекарственных средств и создал прибор для определения структурно-механических свойств вязких систем для нефтяной промышленности.

Большинство вышеуказанных фамилий занесены в «Книгу почёта медицинских работников Пермской области».



В знак благодарности за инициативу и оперативное обеспечение научной информацией в сложнейших условиях зав. библиотекой ПФИ (с 1937по 1958 г.) *Богословский Сергей Степанович* в числе 28 сотрудников ПФИ был награждён медалью *«За Победу над Германией».*

Сохраняя приверженность лучшим отечественным и зарубежным практикам, за последующие 80 лет отечественная фармакопея была усовершенствована несколько раз. В настоящее время действует 15-е издание Государственной фармакопеи Российской Федерации.

С текстами на бумажном носителе Государственной фармакопеи СССР и России можно ознакомиться в фонде нашей библиотеки, а начиная с 13-го издания в электронном виде.

**Список литературы:**

1. Бергольц Моисей Хаимович / Санкт-Петербургский государственный университет // Биографика : [офиц. сайт]. URL: https://bioslovhist.spbu.ru/ (дата обращения: 10.02.2025).

2. Библиотека Пермской фармацевтической академии в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 г.г. // lib.pstu.ru : [офиц. сайт]. URL: https://lib.pstu.ru/projects/9may/pgfa.pdf?ysclid=m7int692ps59175503 (дата обращения: 10.02.2025).

3. Ворожцова, Е. С. Вклад Молотовского фармацевтического института в великую победу. Пермь, 2020. 161 с. // pfa.ru : сайт. URL: https://pfa.ru/wsupp/images/stories/75_let_pobedy/vklad_molotovskogo_instituta_v_velikuyu_pobedu.pdf (дата обращения: 10.02.2025).

4. Гаврилова Евдокия Ильинична // Пермский государственный архив социально-политической истории : сайт. URL: https://bank.permgaspi.ru/card.php?i=99&e=73 (дата обращения: 10.02.2025).

5. ДАТА. В 2020 году исполняется 120 лет со дня рождения Калугина Николая Николаевича // Музей ПГФА : сайт. URL: https://vk.com/wall-149711527_207?ysclid=m7ionybp4v459226238 (дата обращения: 10.02.2025).

6. Карпенко, Г., Львов, Н., Шухардин, В. Сбор и заготовка лекарственных растений Пермской области / Пермский фармацевтический институт. Молотов: Молотовское книжное издательство, 1942. 52 с.

7. Львов Н. А. // Энциклопедия. А знаете ли вы… : сайт. URL: https://www.9lc.com/ (дата обращения: 10.02.2025).

8. Роль отечественных военных фармакопей в медицинском обеспечении армии и флота (к 150-летию издания «Русской военной фармакопеи») / Ю. В. Мирошниченко, Е. И. Саканян, А. Б. Перфильев, В. Н. Кононов // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2016. № 2 (54). С. 260–267. URL: https://www.vmeda.org/ (дата обращения: 10.02.2025).

9. Митягина Зоя Михайловна // Пермский государственный архив социально-политической истории : сайт. URL: https://bank.permgaspi.ru/card.php?i=99&e=268 (дата обращения: 10.02.2025).

10. Сангайло Антоний Константинович // Энциклопедия «Пермский край в Великой Отечественной войне». URL: https://www.permgaspi.ru/enc/2020/05/02/Сангайло-Антоний-Константинович/ (дата обращения: 10.02.2025).

11. Силин Виктор Михайлович // Пермский государственный архив социально-политической истории : сайт. URL: https://bank.permgaspi.ru/card.php?i=99&e=370 (дата обращения: 10.02.2025).

12. Щербачёв Дмитрий Михайлович // Википедия: свободная энциклопедия : сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Щербачёв,_Дмитрий_Михайлович (дата обращения: 10.02.2025).

**УДК 615.15, 908(09)**

**Чугунов М.В., Шутова Т.Ю.**

## ПОИСК ДАННЫХ О ХИМИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ЗАВОДАХ НАРОДНОГО КОМИССАРИАТА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В настоящей статье представлены результаты изучения публикаций журналов «Фармация» предвоенного периода с 1938 по 1941г.г и выявления материалов, посвященных организации и деятельности фармацевтических заводов СССР. Сгруппированы данные о фармацевтических заводах по регионам страны. Составлен список

фармацевтических заводов, созданных на территории СССР с указанием выпускаемого ими ассортимента лекарственных средств и медицинских изделий.

**Ключевые слова:** фармацевтические заводы, лекарственные препараты, медицинские изделия, качество продукции, 1938 - 1941гг., картирование

**Abstract.** This article presents the results of studying the publications of the Pharmacy journals of the pre-war period from 1938 to 1941 and identifying materials devoted to the organization and activities of pharmaceutical plants in the USSR. Data on pharmaceutical plants are grouped by regions of the country. A list of pharmaceutical plants created on the territory of the USSR is compiled, indicating the range of drugs and medical products they produce.

**Keywords:** pharmaceutical plants, drugs, medical products, product quality, 1938 - 1941, mapping

## Введение

Бурное развитие отечественной фармакологии и фармацевтической промышленности (ФП) производства началось после 1917 года [3]. Страна зависела от импорта важнейших лекарственных средств [1][7][9]. Отсутствовали в достаточном количестве фармацевтические квалифицированные кадры [2][5][6][7][8] [10]. Химико-ФП находилась в отсталом состоянии. В начале 1919 г. на Первом Всероссийском съезде фармацевтических подотделов медико-санитарных отделов областных и уездных Советов рабочих, крестьянских и красноармейских депутатов были определены задачи аптечной службы страны [3]. На основании анализа публикаций мы выделили 2 этапа создания собственной фармацевтической промышленности в РСФСР, а затем и в СССР. Первый этап — это этап реорганизации и реконструкции имевшихся в стране фармацевтических заводов. Так, завод Феррейна был реорганизован в завод им. Карпова, завод Келлера был реорганизован в завод им. Семашко, завод «Аллен и Гамбурис» - в Алкалоидный завод [6] [12]. Производство на этих заводах велось кустарными методами [10] [11]. Реконструкция проводилась также поэтапно: 1. Перепрофилирование заводов по производственному процессу; 2. Увеличен объем производства; 3. Перестроена энергетическая база заводов; 4. Проведены работы по технике безопасности и культуре труда; 5. Старые цеха расширены, достроены новые корпуса (заводах им. Карпова и им. Семашко). 6. Проведена полная модернизация старых заводов- полностью был модернизирован завод «Им. Дзержинского». 7. Изменение ассортимента полностью реконструированных заводов [7][9] [10] [11] [12]. На полностью реконструированном заводе «Фармакон» организовано производство передовых тому времени сложных синтетических лекарственных препаратов (ЛП) (пирамидон, фенацетин) [9]. В 1936 году в Грузинской ССР на заводах «Естественный краситель» и «Химфармзавод» было организовано производство кофеина, ранее закупавшегося за границей [13] [14].

Второй этап – строительство новых заводов. За первую и вторую пятилетку построены: завод им. Ломоносова, завод «Красная звезда», завод искусственных зубов, завод эндокринных и витаминных препаратов, крупнейший химико-фармацевтический завод «Акрихин». Заводы были построены в союзных республиках: Туркменской, Узбекской, Армянской, Казахской [4].

Во многих публикациях указывается, что к началу Великой Отечественной войны ФП СССР располагала 59 заводами, в том числе заводами полного цикла, находящимися в подчинении Наркомата здравоохранения. Еще в стране работала группа заводов (31 завод), выпускавших медицинскую продукцию, они находились в подчинении других ведомств (например, рыбий жир производили в Мурманске на рыбообрабатывающем комбинате). Однако перечня существовавших заводов нами в публикациях не было найдено.

**Цель работы** – найти данные для создания списка фармацевтических заводов, созданных на территории СССР с указанием выпускаемого ими ассортимента ЛП и медицинских изделий.

**Задачи:** изучить публикации журналов «Фармация» предвоенного периода, выявить статьи, посвященные организации и деятельности заводов ФП; провести группировку выявленных данных о предприятиях ФП по регионам страны; на основе метода

картирования нанести на карту СССР данные о расположении предприятий ФП, действовавших на территории СССР перед началом Великой отечественной войны.

**Материалы и методы**

Материалами для исследования послужили публикации в открытой печати, периодические издания, хранящиеся в библиотеке ПГФА - журнал «Фармация» за четыре года. Всего было просмотрено 45 экземпляров вышеназванного издания. Метод сбора информации – документальный анализ, метод обработки собранной информации – группировка, картирование.

**Результаты и обсуждение**

На первом этапе исследования нами изучены публикации в журналах «Фармация» за 1938-1941 гг. Выявлены названия химико-фармацевтических (ХФЗ) и иных заводов, выпускавших фармацевтическую продукцию. Установлено, что наряду с ХФЗ разработкой, исследованиями и выпуском ЛП занимались институты: ЦАНИС, ВИЛАР- г. Москва, ЛЕННИХФИ, - г. Ленинград [13]. Большая часть заводов ФП была сосредоточена в г. Москве и Московской области – 25 заводов, г. Ленинграде и Ленинградской области – 5 заводов, в Украинской ССР- 11 заводов, остальные предприятия ФП располагались в регионах.

На втором этапе проводилась группировка и табулирование выявленной информации по географическому признаку. При построении таблиц, мы столкнулись с проблемой изменения названий и границ областей и краев в СССР. К началу 30-х годов 20 столетия было отменено старое административное деление страны на губернии. В СССР появилось краевое деление. К концу 30-х годов края начали переформировывать в области, изменялись границы, названия городов, сформированы Союзные республики. Эти границы и названия сохранялись и в 40-е годы, поэтому в нашей работе в таблицах названия областей и республик, в которых работали предприятия ФП, приведены с учетом всех изменений на конец 1940 года. Всего найдены данные о 65 предприятиях ФП. Фрагменты исследования представлены в таблицах 1 и 2.

В г. Москва и Московской области было расположено 27 заводов и фабрик, выпускавших 5 групп медицинской продукции: ЛП, пластыри, ампулы, шприцы, медицинская аппаратура и медицинское оборудование. На территории Ленинградской области - 5 фармацевтических предприятий, Татарской автономной республике - 2, по одному в Горьковской, Курской, Ростовской, Воронежской, Рязанской, Саратовской, Свердловской, Архангельской, Новосибирской и Хабаровском крае.

На территории союзных республик располагалось 13 ХФЗ, выпускавших в основном ЛП.

На следующем этапе проведено картирование, на карте СССР 1941 года мы отметили данные о найденных нами заводах и фабриках ФП. Результат выполненной работы представлен на рисунке 1.

**Таблица 1.**

**Перечень предприятий, выпускавших продукцию медицинского назначения, располагавшихся в Московской области**

| ***№п.п.*** | **Наименование завода** | **Выпускаемые препараты** |
|---|---|---|
| 1. | Хим-фарм. завод салициловый | салициловая кислота, ацезал (ревм.ср-во) |
| 2. | Хим-фарм. завод им. Карпова | йодистый калий, бензальдегид, бензойная кислота, новарсенол, фитин, барий сернокислый, хлористый натрий, хинозол, риванол, йодистый калий |
| 3. | Хим-фарм. завод им. Семашко | хлороформ, люминал, лобелин, глюкоза |
| 4. | Алкалоидный завод | лобелин, апоморфин, скополамин, кардиомин (серд.сосуд.ср-во), никотиновая кислота (лечение падагры), совкаин, стрифнон |
| 5. | Хим-фарм завод «Акрихин» | акрихин, противомалярийные препараты, бактерицид, дихлорбензойная кислота, красный стрептоцид |
| 6. | Хим-фарм завод им. Ломоносова | Ассортимент в публикациях не указан |

| | | |
|---|---|---|
| 7. | Хим-фарм завод им. Дзержинского | Ассортимент не установлен |
| 8. | Хим-фарм завод "Красная звезда" | Ассортимент в публикациях не указан |
| 9. | Фабрика эндокринных и витаминных препаратов | спермокрин, сперморль, оварин, оварикрин, маммин, маммокрин, фоллекулин, гистон-цинк-инсулин, миоль, гравидан, бензоатфолликулин, липоцеребрин, каротин; |
| 10. | 3 йодно - бромных завода | Ассортимент в публикациях не указан |
| 11. | Фабрика искусственных зубов и фабрика аптечной упаковки | Ассортимент в публикациях не указан |
| 12. | Хим-фарм. завод «Здоровье трудящимся» | Ассортимент в публикациях не указан |
| 13. | Хим-фарм. завод «Заря революции»; | Ассортимент в публикациях не указан |
| 14. | Хим-фарм. завод № 8 | Ассортимент в публикациях не указан |
| 15. | Хим-фарм. завод № 9, им 8 марта | тиолан, линимент, аллилсат, мозольная жидкость, офтальмол, кальцекс, мазь Бом-Бенге, мозольный пластырь |
| 16. | Хим-фарм. завод «Гален-Москва»; | Ассортимент в публикациях не указан |
| 17. | Фабрика перевязочных материалов им.8 марта | Ассортимент в публикациях не указан |
| 18. | Московская фабрика лекарств | Ассортимент в публикациях не указан |
| 19. | Завод № 2 «Медсаноборудование» | шприцы, коробки Шлюмберга; |
| 20. | Завод «Технолог» | медтехника, зубоврачебные иглы, установки, бормашины ,пресс для вытяжки зубных коронок и др. |
| 21. | Завод № 12 | ампулы для лекарств; |
| 22. | Профилактическая фабрика | вагилен, анестезол |
| 23. | ВНИИХФИ | хинолин 28, хинолин 52, кринозол (золото + кальций),никотиновая кислота, витамины В1, К, В 6, С, феналин (психиатрия), анальгин. |
| 24. | Экспериментально-производственная лаборатория НИИБ им. Мечникова | стрептококковый бактериофаг, гриппозный антивирус. |
| 25. | Можайский завод им. 14 годовщины Октября | Мед.аппаратура и оборудование |

**Таблица 2.**

**Перечень заводов ФП, располагавшихся на территории союзных республик в 1938-1940 годах**

| Название города | Название завода | Ассортимент выпускаемой продукции |
|---|---|---|
| Украинская ССР | | |
| г. Киев | Киевский завод им. Ломоносова; | Данные не найдены |
| г. Одесса | Одесская хим-фарм. фабрика; | Данные не найдены |
| г. Львов | Львовская хим. фабрика «Лаокоон» | токоферол; |
| г. Житомир | Житомирская фабрика обработки лекарственных растений | Данные не найдены |
| г. Днепропетровск | Днепропетровская галеновая лаборатория | Данные не найдены |
| г. Харьков | Харьковский институт экспериментальной фармации | салигран, маркузал, пронакон, санокризин, снотворные, барбитуровые препараты, жидкость Бурова; кардигит. |
| | Харьковская фабрика «Здоровье трудящихся» | |
| | Харьковский хим-фарм завод «Красная звезда»; | |
| | Украинский завод эндокринных препаратов. | |
| | Харьковский завод медаппаратуры | пинцеты, мед.шприцы, дез.камеры Сакса |
| Молдавская ССР | | |
| г. Кишинёв | Хим-фарм. завод «Фармакон» | протаргол; |
| | Кишинёвская фарм. фабрика. | Данные не найдены |
| Грузинская ССР | | |
| г. Тбилиси | Тбилисский хим-фарм. завод № 1 | дигинорм, ртутная мазь, таннин, галловая кислота (из скумпии), боржомный порошок; |
| г. Батуми | Кофеиновый завод | кофеин; |

| | | |
|---|---|---|
| Грузинская ССР | Институт бактериофагов Грузии | бактериофаги |
| Азербайджанская ССР | | |
| г. Баку | Бакинский мясокомбинат | медицинский уголь; |
| | Нафталановый завод | Нафталан мазь |
| Казахская ССР | | |
| г. Чимкент | Чимкентский хим-фарм. завод им. Дзержинского | сантонин, морфин, эфедрин, щавелевая кислота, анабазин; |
| г. Уральск Казахская ССР | Солодковый завод | корень солодки, экстракт солодки. |
| Латвийская ССР | | |
| Название населенного пункта не найдено | Перевязочная фабрика «Сано» | Бинты, косынки |

**Выводы**

1. Изучены публикации в Журнале «Фармация» за 1938-1941 гг.
2. Выявлены статьи, посвященные организации и деятельности фармацевтических заводов
3. Проведена группировка данных о фармацевтических предприятиях по регионам страны
4. На основе метода картирования на карту СССР нанесены данные о расположении фармацевтических предприятий, действовавших на территории СССР перед началом Великой отечественной войны

Рисунок 1. Результаты картирования местонахождения ХФЗ и фабрик СССР на начало 1941 года.




**Рисунок 1. Результаты картирования местонахождения фармацевтических заводов и фабрик СССР на начало 1941 года.**

**Список литературы:**

1. Решения всесоюзной конференции научно-исследовательских институтов и заводских лабораторий и химико-фармацевтической промышленности направить на выполнение решений XVIII Съезда ВКП(б) //Фармация 1939 - №7 С.1
2. И.А. Клиот - На совещании по качеству лекарств в аптеках // Фармация 1939 - №4 С. 4-6
3. Нижфарм - Первые отечественные производства

4. Натрадзе А.Г. Развитие советской химико-фармацевтической промышленности. Сборник. 25 лет советского здравоохранения. Под редакцией Г.А. Митерева Москва. Наркомздрав СССР. - Государственное издательства медицинской литературы-1944-С.246-247

5. Кац И.В. Аптечное дело в БССР// Фармация 1941 -№1 С.9-12

6. Пейсахович И.В. Достижения химико-фармацевтической промышленности //Фармация 1941-№1С.13

7. Бергольц М.Х. Задачи фармации в третьей пятилетке//Фармация 1941 -№1 С.2-6

8. Терентьев А.Г. Задачи медицинской промышленности в 1941 году в свете решений XVIII Всесоюзной конференции ВКП(б)//Фармация-1941- №5 -С. 18-27

9. Кац М.И. За реализацию решений 18 Всесоюзной конференции ВКП(б) //Фармация 1941-№6-7-С.9-14

10. Сорокин А.И., Прокофьев Н.В. Медико-фармацевтическая промышленность Наркомздрава РСФСР //Фармация 1941 - №6-7 -С.15-22

11. Хроника в Росфармтресте//Фармация 1939-№ 5 С.31

12. По союзу//Фармация 1940-№4 -С.46-47

13. По союзу//Фармация 1940 -№ 12- С.42

14. Хроника //Фармация 1938 - № 5 -С.45-47

**УДК 615.15, 908(09)**

**Чугунов М.В., Шутова Т.Ю.**

## ХАРАКТЕРИСТИКА АССОРТИМЕНТА ХИМИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ЗАВОДОВ СССР В ПРЕДВОЕННЫЙ ПЕРИОД (1938-1941ГГ)

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В статье представлены результаты изучения публикаций журналов «Фармация» предвоенного периода с 1938 по 1941г.г и выявления материалов, посвященных ассортименту медицинских товаров фармацевтических заводов СССР. Представлены результаты группировки заводов по критерию- ассортиментные группы.

**Ключевые слова:** фармацевтические заводы, продукция, фармацевтические препараты, медицинские изделия, заводы -дублёры.

**Abstract.** The article presents the results of studying the publications of the journals "Pharmacy" of the pre-war period from 1938 to 1941 and identifying materials dedicated to the range of medical products of pharmaceutical plants in the USSR. The results of grouping plants by the criterion - product groups are presented.

**Keywords:** pharmaceutical plants, products, pharmaceuticals, medical devices, duplicate plants

### Введение

Начиная с 20 годов XX века происходит революция в промышленном производстве лекарственных препаратов в СССР. В Царской России в начале XX века и в период Первой мировой войны отмечается сильная зависимость от импорта в отношении лекарств. Импортные готовые лекарственные препараты (ЛП) составляли 50% ассортимента аптек, 80% субстанций (химических веществ для производства лекарств) закупались за рубежом, медицинский инструментарий почти полностью закупался за границей. Такое состояние медицинской промышленности ни в коей мере не отвечала потребностям СССР. В начале 1919 г. на Первом Всероссийском съезде фармацевтических подотделов медико-санитарных отделов областных и уездных Советов рабочих, крестьянских и красноармейских депутатов были определены задачи аптечной службы страны. Правительством были поставлены две задачи, требующие создания современной химико-фармацевтической промышленности:1. обеспечение работы лечебно-профилактических учреждений; 2. обеспечение обороноспособности страны [1].

В 1925 году вышла первая советская Фармакопея VII издания. К 1941 году была закончена подготовка Фармакопеи VIII издания. В 1936 году был создан Наркомздрав СССР, который должен был решать все проблемы деятельности аптек и химико-фармацевтических заводов (ХФЗ) комплексе. Наркомздраву от «Вохимфарма» были переданы ХФЗ, а также научно -исследовательский химико-фармацевтический институт (ВНИХФИ). Он был создан в 1920 году. Его ученые разработали новые технологии производства ЛП, создали новые ЛП. В первую очередь «сердечные ЛП» -дигинорм, гитален, адонилени др. Исследования ученых института позволили создать алкалоидную, йодную промышленность. Институт разработал целый комплекс ЛП для анестезии, снотворных и наркозных средств. В результате работы советских ученых удалось создать и внедрить в промышленное производство значительное число ЛП, ранее закупавшихся за границей [2]. На начало 1941 года в СССР действовало 59 ХФЗ. В публикациях разных лет указываются отдельные достижения ученых СССР по разработке новых ЛП, технологий их получения, перечисляются препараты, выпускаемые в СССР, иногда в привязке к конкретным заводам. Достаточно часто указывалось, как промах отсутствие ХФЗ -дублеров в Сибири и на Урале для заводов, располагавшихся в западной и центральной части СССР. Нами не найдены публикации, где были бы четко указаны действующие в стране перед войной ХФЗ с обозначение ассортимента выпускаемой ими продукции. Поэтому целью исследования явилось составление списка действовавших в стране ХФЗ и выявление ассортимента выпускаемой ими фармацевтической продукции.

Для достижения поставленной цели были сформулированы и в течение выполнения научного исследования следующие **задачи**:

1. Изучить публикации журналов «Фармация» предвоенного периода, выявить статьи, посвященные деятельности ХФЗ и выпускаемой ими продукции.
2. Сгруппировать выявленные данные о ХФЗ по критерию «группы выпускаемого ассортимента».
3. Подтвердить или опровергнуть гипотезу об отсутствии у ХФЗ, расположенных в западных и центральных районах СССР, дублеров на Урале, Сибири и южных и восточных союзных республиках.

## Материалы и методы

Материалами для исследования послужили публикации в открытой печати, периодические издания, хранящиеся в библиотеке ПГФА - журнал «Фармация» за четыре года. Всего было просмотрено 45 экземпляров вышеназванного издания. Метод сбора информации – анализ вторичной документации, метод обработки собранной информации – группировка.

## Результаты и обсуждение

На первом этапе исследования на основании изучения публикаций журнала «Фармация» нами был составлен список действовавших на территории СССР ХФЗ на начало 1941 года. В список вошли заводы, расположенные в следующих республиках СССР: РСФСР, Украинская СССР, Белорусская СССР, Грузинская СССР, Молдавская ССР, Азербайджанская ССР, Казахская ССР, Латвийская ССР. Всего 65 предприятий. Однако по публикациям не по всем предприятиям можно было отследить подчиненность или не подчинённость предприятия Наркомздраву СССР. На следующем этапе мы провели группировку заводов по критерию выпускаемый ассортимент. Мы выделили 5 больших ассортиментных групп: 1 .медицинские товары: медоборудование, медицинские инструменты, ампульное стекло, оборудование для заводов, очковую оптику и оборудование для очковой оптики, перевязочные средства; 2. ЛП из лекарственного растительного или другого природного сырья; 3. бактериологические ЛП; 4. синтетические ЛП. Необходимо уточнить, что к началу 30-х годов 20 столетия было отменено старое административное деление страны на губернии. Взамен в СССР появилось краевое деление. К концу 30-х годов края начали переформировывать в области, изменялись границы, названия городов, сформированы Союзные республики. Названия областей и городов, республик в таблицах, приведены с учетом названий субъектов наконец 30-х годов. Результат группировки по выбранным критериям представлен в таблицах 1-4.




**Рисунок 7.Инструментальный цех завода «Технолог»**

**Таблица 1.**

**Фрагмент перечня ХФЗ, выпускавших медицинские товары на начало 1941 года**

| № п.п. | Название завода | Выпускаемый ассортимент |
|---|---|---|
| **г. Москва и Московская область** | | |
| 1 | Завод № 2 «Медсаноборудование» | шприцы, коробки Шлюмберга; |
| 2 | Завод «Технолог» | медтехника, зубоврачебные иглы, установки, бормашины, пресс для вытяжки зубных коронок и др. |
| 3 | Завод № 12 | ампулы для лекарств; |
| 4 | Можайский завод им. 14 годовщины Октября | Мед.аппаратура и оборудование |
| 5 | Фабрика «Медсаннабор» | ампулы наливные |
| **г. Саратов, Саратовская область** | | |
| 6 | Хирургическая мастерская Саратовского аптекоуправления | г. Саратов Саратовская область |
| **г. Рязань Рязанская область** | | |
| 7 | Оптическая мастерская | Линзы для очков |
| 8 | Хирургическая мастерская Саратовского аптекоуправления | Инструмент и предметы оборудования для больниц, машины по намотке и обрезке бинтов, хирургические столики, наборы оптических стекол |
| **Украинская ССР** | | |
| 9 | Харьковский завод медаппаратуры | пинцеты, мед.шприцы, дез.камеры Сакса |
| **Латвийская ССР** | | |
| 10 | Перевязочная фабрика «Сано» | Ассортимент не установлен |

Вывод: Найдены данные о 9 ХФЗ этой группы и выпускаемой ими продукции. Все заводы расположены в Западной и центральной части СССР.

На следующем этапе нами была проанализирована собранная информация о ХФЗ, выпускавших ЛП из природного сырья (таб.2).

Всего найдена информация о 23 ХФЗ, в большая часть из них располагалась в западных и центральных областях СССР. Только 5 заводов в РСФСР и 6 заводов союзных республик далее оказались в тыловых регионах. Сравнение ассортимента ХФЗ центральных и западных областей с ассортиментом будущих тыловых заводов показало, что эти ХФЗ не являлись дублёрами заводов центральных и западных областей.

На следующем этапе мы систематизировали данные о ХФЗ, выпускавших бактериологические ЛП (таб. 3).

**Таблица 2.**

**Фрагмент перечня ХФЗ, выпускавших ЛП из лекарственного растительного или иного природного сырья, на начало 1941 года.**

| № п.п. | Название ХФЗ | Выпускаемый ассортимент |
|---|---|---|
| **РСФСР** | | |
| **Московская область** | | |
| 1 | Хим-фарм завод им. Карпова | йодистый калий, бензальдегид, бензойная кислота, новарсенол, фитин, барий сернокислый, хлористый натрий, хинозол, риванол, йодистый калий |
| 2 | Алкалоидный завод | лобелин, апоморфин, скополамин, кардиомин (серд. сосуд. ср-во), никотиновая кислота (лечение подагры), совкаин, стрифнон |
| 3 | Фабрика эндокринных и витаминных препаратов | спермокрин, спермоль, оварин, оварикрин, маммин, маммокрин, фоллекулин, гистон-цинк-инсулин, миоль, гравидан, бензоатфолликулин, липоцеребрин, каротин; |
| 4 | Хим-фарм завод № 9, им 8 марта | тиолан, линимент, аллилсат, мозольная жидкость, офтальмол, кальцекс, мазь Бом-Бенге, мозольный пластырь |
| 5 | ВНИИХФИ | хинолин 28, хинолин 52, кринозол (золото + кальций),никотиновая кислота, витамины В1, К, В 6, С, феналин (психиатрия), анальгин. |
| **Ленинградская область** | | |
| 6 | Фармацевтический завод № 1 | готовые мед.препараты и патентовые средства, цитрамон, таблетированный витамин С, сухой йод |
| 7 | Витаминный завод | Кристаллический витамин С, сорбит |
| **Горьковская область** | | |
| 8 | Горьковский хим-фарм завод | Галеновые препараты из растительного сырья, мази |

**Таблица 3.**

**Перечень заводов, выпускавших бактериологические ЛП на 1941 год**

| № п.п. | Название завода | Месторасположение | Выпускаемый ассортимент |
|---|---|---|---|
| 1 | Экспериментально-производственная лаборатория НИИБ им. Мечникова | г. Москва и Московская область: | стрептококковый бактериофаг, гриппозный антивирус |
| 2 | Ленинградский институт сывороток | г. Ленинград и Ленинградская область: | бактериофаги |
| 3 | Институт бактериофагов Грузии | г. Тбилиси Грузинская ССР | бактериофаги |

Найдены данные о трех заводах. Два из них располагались в центральном региона (гг. Москва и Ленинград), и один - в г. Тбилиси Грузинской ССР. Тбилисский завод мог быть назван заводов дублёром.

На следующем этапе нами были систематизированы данные о ХФЗ, выпускавших синтетические ЛП (таб.4).

**Таблица 4.**

**Фрагмент перечня ХФЗ, выпускавших синтетические ЛП на 1941 год**

| № п.п. | Название завода | Выпускаемый ассортимент |
|---|---|---|
| **РСФСР** | | |
| **г. Москва и Московская область:** | | |
| 1 | Хим-фарм завод салициловый | салициловая кислота, ацезал (ревм. ср-во) |
| 2 | Хим-фарм завод им. Карпова | йодистый калий, бензальдегид, бензойная кислота, новарсенол, фитин, барий сернокислый, хлористый натрий, хинозол, риванол, йодистый калий |
| 3 | Алкалоидный завод | лобелин, апоморфин, скополамин, кардиомин (серд. сосуд. ср-во), никотиновая кислота (лечение падагры), совкаин, стрифнон |
| 4 | Хим-фарм завод “Акрихин” | акрихин, противомалярийные препараты, бактерицид, дихлорбензойная кислота, красный стрептоцид |
| **г. Ленинград и Ленинградская область:** | | |
| 10 | Фармацевтический завод № 1 | готовые мед. препараты и патентованные средства, цитрамон, таблетированный витамин С, сухой йод |
| 11 | Хим-фарм завод «Фармакон» | Анальгетик фенацетин, сода, уротропин |

Найдены данные о 20 ХФЗ, большинство из них также располагались в центральных и западных регионах страны. В будущих тыловых районах действовало 6 заводов. Анализ ассортимента будущих тыловых ХФЗ показал, что они не являлись дублёрами ХФЗ центральных и западных регионов.

Необходимо отметить, что наряду с ХФЗ разработкой, исследованиями и выпуском лекарственных препаратов занимались институты: ЦАНИС, ВИЛАР- г. Москва, ЛЕННИХФИ, - г. Ленинград [3].

**Выводы**

1. Изучены публикации журналов «Фармация» предвоенного периода и выявлен статьи, посвященные деятельности ХФЗ и выпускаемой ими продукции.
2. Проведена группировка и табулирование выявленных данных о ХФЗ по критерию «группы выпускаемого ассортимента»; при этом выделялись регионы размещения заводов.
3. Подтверждена гипотеза об отсутствии у ХФЗ, расположенных в западных и центральных районах СССР, дублеров на Урале, Сибири и южных и восточных союзных республиках. Только институт бактериофагов Грузии может быть назван дублером производств, располагавшихся в гг. Москва и Ленинград.

**Список литературы:**

1. Натрадзе А.Г. Медицинская промышленность царской России Сборник. 25 лет советского здравоохранения. Под редакцией Г.А. Митерева Москва. Наркомздрав СССР. - Государственное издательства медицинской литературы-1944-С.244-245
2. Натрадзе А.Г. Научно-исследовательские работы в химико-фармацевтической промышленности. Сборник. 25 лет советского здравоохранения. Под редакцией Г.А. Митерева Москва. Наркомздрав СССР. - Государственное издательства медицинской литературы-1944-С.24-2508
3. По союзу//Фармация 1940 -№ 12 С.42

**УДК 615.338.-48-32**

**Чусовитина Т.С., Еселевич И.И., Супрунова Г.В.**

## ЗАГАДКИ ЗДАНИЙ (ГОРОДСКОЙ КВЕСТ ПО МЕСТАМ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПЕРВЫХ АПТЕЧНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ЕКАТЕРИНБУРГА)

ГБПОУ "СОМК" *г. Екатеринбург, Россия*

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследовательской работы по созданию и проведению экскурсии в виде квеста для студентов фармацевтического филиала Свердловского областного медицинского колледжа.

**Ключевые слова: фармация,** история аптек, краеведение, историческое наследие.

**Abstract.** The article presents the results of research work on the creation and implementation of an excursion in the form of a quest for students of the pharmaceutical branch of the Sverdlovsk Regional Medical College.

**Keywords:** pharmacy, history of pharmacies, local history, historical heritage.

**Введение**

Воспитание патриотизма, приобщение к культурно - историческому наследию является актуальной задачей в связи с теми изменениями, которые происходят сегодня в обществе и образовании. Изучение истории родного города и профессии остаётся важнейшим направлением в воспитании патриотизма. Патриотизм выступает в единстве глубочайшего духовного освоения истории и культуры своего народа и активно деятельного участия в решении важнейших проблем современного общества, а также в единстве духовности, гражданственности и социальной активности личности.

Воспитанию патриотизма у молодёжи способствует изучение истории родного города, истории развития отрасли, к которой принадлежит осваиваемая профессия.

Свою исследовательскую работу мы решили посвятить истории зарождения фармации и медицины на Урале и в Екатеринбурге, обратив внимание на здания города, связанные с аптеками.

**Цель работы**: формирование патриотизма и любви к профессии через актуализацию ценности историко- краеведческого и культурного наследия, развитие творческого потенциала обучающихся и умение работать в команде.

**Задачи работы:**

1. Исследовать источники о развитии фармации и ознакомиться со связанными архитектурными памятниками в г. Екатеринбурге.
2. Разработать экскурсию по историческим местам, вопросы- задания.
3. Провести апробацию в форме исторического квеста

Опрос среди обучающихся в Фармацевтическом филиале ГБПОУ «СОМК» о том, знают ли они, где были первые аптеки города, кто и как в них работал, что отпускали показал, что 90% респондентов ответили на вопрос отрицательно. Поэтому изучение данного вопроса является актуальным.

**Новизна работы** в том, что разработан маршрут, подготовлены вопросы- задания, которые связаны с организацией и развитием аптечной деятельности в городе.

**Практическая значимость работы:**

Углубление знаний о краеведческих объектах и истории развития фармации города Екатеринбурга.

Воспитание чувства любви и гордости за избранную профессию.

Обретение молодыми специалистами в области медицины нравственных ориентиров в формировании общечеловеческих добродетелей.

Формирование общих компетенций, личностный рост участников.

**Целевая аудитория:** студенты Фармацевтического филиала ГБПОУ «СОМК».

**Форма реализации:**

Квест проводится в форме соревнования.

## Материалы и методы

*Теоретические* - анализ литературы, моделирование общей гипотезы исследования и проектирование результатов и процессов их достижения.

*Практический* – разработка этапов, заданий квеста.

*Поисковый метод*- поиск мест расположения аптечных и лечебных учреждений.

*Изучение экспонатов музея*- поиск информации о первых лечебных учреждениях и аптеках города, поиск изделий из минералов.

## Результаты и обсуждение

Занятия в форме квестов позволяют привлечь молодых людей к изучению краеведческого материала и памятных мест нашего города. Слово Quest переводится на русский язык как «поиск». В игре этого жанра всегда предполагается задание, в котором необходимо что-то разыскать – предмет, подсказку, сообщение, чтобы можно было двигаться дальше. Данный квест позволяет использовать возможности музеев: Музея истории камнерезного и ювелирного искусства и Музея истории медицины. Музей располагает неизмеримо большими возможностями, чем учебное заведение, т.к. развивает способность извлекать информацию из первоисточника (музейного предмета).

Квест проходит в виде соревнования между командами участников. На старте команды получают пакет с заданиями, который включает в себя маршрутный лист с дореволюционными фото зданий и вопросами, карту квадрата поиска.

Для поиска представлены здания- памятники архитектуры города, в которых размещались первые аптеки. Это здание горного госпиталя (Воеводина, 5) в котором размещалась первая аптека в квартире доктора Джейкоба Грива, лечебница врачей-специалистов ( Малышева, 37), где в книжном магазине продавали сильнодействующие

лекарства. Далее маршрут проходит по улице Пушкина, сохранившей своё название с 1899г., на которой размещались дома доктора С.Асса (Пушкина 8), усадьба Уварова (Пушкина 4), в которой располагался первый в городе бювет искусственных минеральных вод. Дом Сяно (К. Либкнехта,2) был не только первым домом врача, в котором осуществлялся приём пациентов, но и первые зарубежные средства контрацепции продавались в автомобильном магазине Р. Штроля [3].



**Рисунок 8. Аптека А.Э. Вейерсберга**

В здании частной аптеки А.Э. Вейерсберга (Пушкина, 16) до сих пор с середины XIX века работала одна из старейших аптек Екатеринбурга до 2023г., пользуясь любовью горожан. Вековые традиции, многолетний опыт, богатая история, сложившаяся устойчивая привычка к адресу - неважно, что именно делает ее привлекательной. Главное, что сохранен фрагмент истории. Редкость для Екатеринбурга - здание, которому почти две сотни лет, не только жило, но и оставалось востребованным, да еще соответствовало заложенному много лет назад функционалу! А еще аптеке удалось сохранить свое лицо, непохожесть на другие заведения и остаться, при невероятном многообразии выбора, единственной в своем роде. С 1964 года аптека первая в городе стала прибегать к новым по тем временам формам обслуживания: приёму заказов на изготовление лекарств по телефону, доставке лекарств на дом одиноким и тяжелобольным, а также извещению больных о поступлении лекарств открытками [7].

Аптека горного ведомства (Ленина, 37) была предназначена «для лечения нужнейших мастеровых людей: ибо ежели оные в скорбях без лекаря внезапно умрут, то будет великая во всех делах остановка». Здание, построенное архитектором М. Малаховым, лишь внутри было аптекой со всеми лабораториями, хранилищами и кабинетами. А по фасаду это был частный городской особняк. Здание предназначалось не только для заводской аптеки, но и для проживания семьи аптекаря [5].

Дом по ул. Ленина 41 построен в стиле конструктивизма как жилой и не был предназначен для аптеки, но постсоветское время здесь располагались аптеки различных аптечных сетей: «Классика», «Диолла», «Фармлэнд», которые представляют современный уровень развития фармацевтической отрасли.

Вывод. Таким образом, был изучен теоретический материал по истории аптек Екатеринбурга, в библиотеках города, источниках сети Интернет, в Екатеринбургском музее изобразительных искусств, в музее камнерезного искусства, во время прогулок по городу.

Разработана экскурсия по историческим местам и музеям, материалы которой позволили провести занятие в форме квеста. Вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что цель исследования достигнута.

В результате прохождения квеста участники определили здания, в которых работали первые аптеки и узнают об особенностях организации работы в них. Нашли признаки, по которым каждое здание можно отнести к определённому архитектурному стилю. Большинство зданий является исторической ценностью. Загадки зданий позволяют больше узнать об их назначении.

Участие в квесте позволило изучить информацию о первых аптеках нашего города, получить знания о работе первых специалистов в аптекарском деле. Работа в команде способствовала формированию лидерских качеств, командно- ориентированного поведения, создало условия для лучшего сплочения учебных групп, формированию коллективов обучающихся. Формировалось чувство прекрасного в процессе знакомства с архитектурой зданий, произведениями камнерезного и ювелирного искусства [8].

Прохождение квеста позволило формировать общие компетенции у молодых специалистов.

Представляется важным продолжить внедрение данной формы занятия в учебный процесс и продолжить исследование в области истории развития фармации г. Екатеринбурга.

**Список литературы:**

1. Архитектурные стили // Арзамас. Историко- культурный портал URL: https://arzamas.academy/ (дата обращения: 25.03.24).
2. Дом врача Асса // Музей истории Екатеринбурга URL: http://xn--80aacihbsaadt3bf2agdeshz.xn--p1ai/page389874.html (дата обращения: 16.03.18).
3. Деревянное сокровище Екатеринбурга: дом Сяно // E1. ру URL: https://www.e1.ru/news/spool/news_id-418394.html (дата обращения: 17.03.23).
4. История: 195 лет назад в Екатеринбурге появилась Аптека горного ведомства // Информационный портал Екатеринбурга URL: http://www.ekburg.ru/news/2/52978-istoriya-195-let-nazad-v-ekaterinburge-poyavilas-apteka-gornogo-vedomstva/ (дата обращения: 22.03.23).
5. Красная линия Екатеринбурга. Горная аптека и дом Севастьянова. // Непутевые заметки URL: https://mirvokrugnas.com/560819336163888004/krasnaya-liniya-ekaterinburga-gornaya-apteka-i-dom-sevastyanova/ (дата обращения: 17.03.24).
6. Первая аптека Екатеринбурга и ее роль в медицинском обеспечении. // https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/77971/1/dais-2019-19-07.pdf (дата обращения: 07.10.2024).
7. Сохранилась ли первая екатеринбургская аптека // https://dzen.ru/a/ZgmEmhn4pB6FyyWJ (дата обращения: 17.11.2024).
8. Что такое квесты и какими они бывают // Fb.ru URL: http://fb.ru/article/138418/chto-takoe-kvestyi-i-kakimi-oni-byivayut (дата обращения: 26.03.23).

**УДК 929:615.15**

**Шуклина М.А., Хабибуллина М.Р., Михеда В.С., Гайсаров А.Х.**

## ВКЛАД ПРОФЕССОРА Х.М. НАСЫРОВА В РАЗВИТИЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА БАШКИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, г. Уфа, Россия

**Аннотация.** Целью данного исследования являлось изучение вклада профессора Х.М. Насырова в развитие фармацевтического факультета Башкирского государственного медицинского университета (далее – БГМУ). Выявлено, что, в период возникновения у высших учебных заведений юридической возможности введения в учебные планы по специальности «Фармация» дисциплин по выбору, под непосредственным руководством декана фармацевтического факультета БГМУ Х.М. Насырова в 1995 г. разработаны и внедрены 8 элективных дисциплин, число которых к 2000 г. увеличилось до 15. При этом одной из них являлся объемный элективный курс в области лабораторной диагностики, позволивший выпускникам успешно осуществлять свою профессиональную деятельность по специальности «Клиническая лабораторная диагностика».

**Ключевые слова:** Насыров Халим Мусавирович, фармацевтический факультет БГМУ, вклад в развитие.

**Abstract.** The purpose of this study was to analyze the contribution of professor H.M. Nasyrov to the development of the pharmaceutical faculty of the Bashkir State Medical University (BSMU). It was revealed that, during the period when universities had the legal opportunity to introduce elective disciplines into the curricula for the specialty «Pharmacy», under the direct supervision of the dean of the pharmaceutical faculty of BSMU H.M. Nasyrov in 1995, 8 elective disciplines were developed and introduced, the number of which increased to 15 by 2000. One of them was a comprehensive elective course in the field of laboratory diagnostics, which allowed graduates to successfully carry out their professional activities in the specialty «Clinical laboratory diagnostics».

**Key words:** Nasyrov Khalim Musavirovich, pharmaceutical faculty of BSMU, contribution to development.

## Введение

Профессор, доктор медицинских наук, заслуженный деятель науки Республики Башкортостан Халим Мусавирович Насыров (1942 – 2003 гг.) является одним из самых выдающихся ученых и преподавателей фармацевтического факультета Башкирского государственного медицинского университета (далее – БГМУ). Х.М. Насыров внес значительный вклад в науку, его работы были посвящены поиску новых биологически активных веществ природного и синтетического происхождения, при его участии был разработан ряд биологически активных добавок – каратолин, эраконд, гепафит и др. Профессор Х.М. Насыров являлся научным руководителем 2 докторских и 18 кандидатских диссертаций [7].

С 1987 г. он возглавлял кафедру фармакологии № 2, на которой велось обучение студентов фармацевтического и педиатрического факультетов, а также занимал должность декана фармацевтического факультета БГМУ в течение восемнадцати лет – с 1985 г. и до последнего дня своей жизни.

Целью данной работы являлось изучение вклада профессора Х.М. Насырова в развитие фармацевтического факультета БГМУ. Для достижения поставленной цели нами были сформулированы следующие задачи:

1. Провести обзор литературных источников, посвященных вкладу Х.М. Насырова в образовательную и научную деятельность БГМУ.
2. Выполнить документальный анализ учебных планов, применявшихся в БГМУ для обучения студентов по специальности высшего образования «Фармация» в 1985 – 2003 гг.
3. Провести контент-анализ нормативных правовых актов Российской Федерации, утверждавших государственные образовательные стандарты высшего образования (далее – ГОС ВО) по специальности «Фармация» вплоть до 2003 г.
4. Осуществить сравнительный анализ содержания учебных планов БГМУ и ГОС ВО по специальности «Фармация» для непосредственного выявления вклада декана Х.М. Насырова в совершенствование образовательных программ (на примере разработки и внедрения элективных дисциплин).

## Материалы и методы

В качестве материалов для проведения исследования использовались опубликованные литературные источники и нормативные правовые акты Российской Федерации, а также ранее действовавшие учебные планы БГМУ по специальности «Фармация», находящиеся на хранении в архиве университета. Были использованы соответствующие методы сбора (документальный анализ) и обработки (контент-анализ, сравнительный метод, табулирование, исторический и логический методы толкования нормативных правовых актов) информации.

## Результаты и обсуждение

Выполненный нами обзор ранее опубликованных литературных источников позволил выявить основные направления вклада декана Х.М. Насырова в научную и образовательную деятельность БГМУ. В частности, по его инициативе и под его руководством в 1994 г. был открыт прием будущих провизоров на заочную форму обучения, которая пользовалась значительным спросом для специалистов, уже имеющих среднее профессиональное фармацевтическое или медицинское образование – так, уже первый набор на данную образовательную программу составил 150 человек [3]. В том же году профессором Х.М. Насыровым был создан курс повышения квалификации провизоров [7], что позволило совершенствовать их послевузовскую подготовку, в т.ч. в рамках введенной с 2000 г. интернатуры [4,5]. Впоследствии данный курс был реорганизован в отдельную кафедру фармации, продолжающую активную работу в области подготовки провизоров, а также повышения их квалификации и в настоящее время.

Однако нами было выявлено, что на сегодняшний день в опубликованных источниках наблюдается недостаток сведений о значительной работе профессора Х.М. Насырова в области разработки и введения новых учебных дисциплин в образовательный процесс подготовки будущих провизоров. В связи с этим, нами был осуществлен подробный анализ

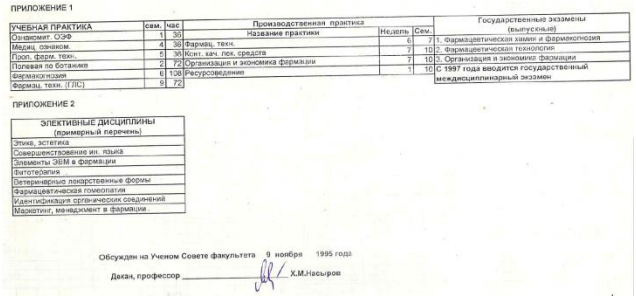
содержания учебных планов по специальности «Фармация», утвержденных во временной период нахождения Х.М. Насырова в должности декана фармацевтического факультета БГМУ, а именно – в области разработки и внедрения дисциплин по выбору, или, другими словами, элективных курсов.

Проведенный нами документальный анализ выявил, что в рассматриваемый период в БГМУ последовательно применялись 5 учебных планов для очной формы обучения: 1983 г., 1987 г., 1990 г., 1995 г., 2000 г. При этом необходимо отметить, что учебные планы 1983 г. и 1987 г. представляют собой документы, утвержденные на общесоюзном уровне, – заместителем министра здравоохранения СССР Е.Ч. Новиковой и министром здравоохранения СССР Е.И. Чазовым соответственно.

Следовательно, в данный временной период фармацевтический факультет БГМУ не вносил каких-либо изменений в них – более того, в архивных материалах отсутствуют свидетельства о том, что данные учебные планы отдельно и дополнительно утверждались в университете. Напротив, сохранившийся учебный план 1990 г. содержит реквизит, свидетельствующий, что он был утвержден на заседании ученого совета Башкирского государственного медицинского института его ректором – профессором Ф.Х. Камиловым.

В то же время, проведенное нами изучение трех вышеуказанных учебных планов, показало, что они не включали в себя элективные курсы; ими были утверждены только предлагаемые обучающимся факультативные дисциплины, которые, как правило, не относились к категории обязательных и были представлены, преимущественно физическим воспитанием и иностранным языком.

Впервые элективные дисциплины были введены в учебный план 1995 г.: данный учебный план был утвержден ректором БГМУ – профессором В.М. Тимербулатовым. Важно подчеркнуть, что в архивных материалах сохранился оригинал данного документа с непосредственной подписью декана фармацевтического факультета, профессора Х.М. Насырова (рис. 1). Список элективных дисциплин, предлагаемых обучающимся фармацевтического факультета БГМУ, содержится также и в последнем из рассмотренных нами учебных планов, разработанных при жизни декана Х.М. Насырова, – датированном 2000 г. (рис. 2).



ПРИЛОЖЕНИЕ 1

| УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА | сем. | час |
|---|---|---|
| Ознакомит. ОЭФ | 1 | 36 |
| Медиц. ознаком. | 4 | 36 |
| Произ. фарм. техн. | 6 | 36 |
| Полевая по ботанике | 2 | 72 |
| Фармакогнозия | 6 | 108 |
| Фармац. техн. (ГЛС) | 9 | 72 |

| Производственная практика | | |
|---|---|---|
| Название практики | Недель | Сем. |
| Фармац. техн. | 6 | 7 |
| Конт. кач. лек. средств | 7 | 10 |
| Организация и экономика фармации | 2 | 10 |
| Ресурсоведение | 1 | 10 |

| Государственные экзамены (выпускные) |
|---|
| 1. Фармацевтическая химия и фармакогнозия |
| 2. Фармацевтическая технология |
| 3. Организация и экономика фармации |
| С 1997 года вводится государственный междисциплинарный экзамен |

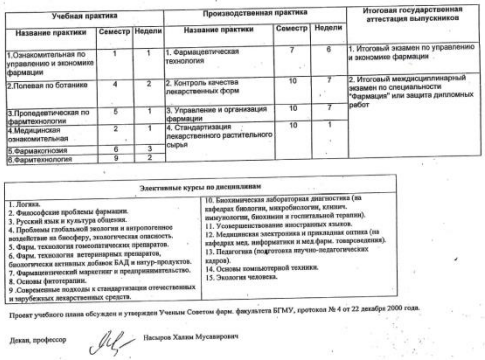
ПРИЛОЖЕНИЕ 2

| ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ (примерный перечень) |
|---|
| Этика, эстетика |
| Совершенствование ин. языка |
| Элементы ЭВМ в фармации |
| Фитотерапия |
| Ветеринарные лекарственные формы |
| Фармацевтическая гомеопатия |
| Идентификация органических соединений |
| Маркетинг, менеджмент в фармации |

Обсужден на Ученом Совете факультета 9 ноября 1995 года

Декан, профессор _____ Х.М.Насыров

**Рис. 1. Приложения учебного плана 1995 г. по специальности высшего образования «Фармация», применявшегося в БГМУ, в т.ч. утвержденный перечень предлагаемых обучающимся элективных дисциплин**



| Учебная практика | | | Производственная практика | | | Итоговая государственная аттестация выпускников |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Название практики | Семестр | Недели | Название практики | Семестр | Недели | |
| 1.Ознакомительная по управлению и экономике фармации | 1 | 1 | 1. Фармацевтическая технология | 7 | 6 | 1. Итоговый экзамен по управлению и экономике фармации |
| 2.Полевая по ботанике | 4 | 2 | 2. Контроль качества лекарственных форм | 10 | 7 | 2. Итоговый междисциплинарный экзамен по специальности "Фармация" или защита дипломных работ |
| 3.Пропедевтическая по фармтехнологии | 5 | 1 | 3. Управление и организация фармации | 10 | 7 | |
| 4.Медицинская ознакомительная | 2 | 1 | 4. Стандартизация лекарственного растительного сырья | 10 | 1 | |
| 5.Фармакогнозия | 6 | 3 | | | | |
| 6.Фармтехнология | 9 | 2 | | | | |

**Элективные курсы по дисциплинам**

1. Логика.
2. Философские проблемы фармации.
3. Русский язык и культура общения.
4. Проблемы глобальной экологии и антропогенное воздействие на биосферу, экологическая опасность.
5. Фарм. технология гомеопатических препаратов.
6. Фарм. технология ветеринарных препаратов, биологически активных добавок БАД и нетур-продуктов.
7. Фармацевтический маркетинг и предпринимательство.
8. Основы фитотерапии.
9. Современные подходы к стандартизации отечественных и зарубежных лекарственных средств.
10. Биохимическая лабораторная диагностика (на кафедрах биохим, микробиологии, клинич. иммунологии, биохимии и госпитальной терапии).
11. Усовершенствование иностранных языков.
12. Медицинская электроника и прикладная оптика (на кафедрах мед. информатики и мед.фарм. товароведения).
13. Педагогика (подготовка научно-педагогических кадров).
14. Основы компьютерной техники.
15. Экология человека.

Проект учебного плана обсужден и утвержден Ученым Советом фарм. факультета БГМУ, протокол № 4 от 22 декабря 2000 года.

Декан, профессор Насыров Халим Мусаирович

**Рис. 2. Заключительная страница учебного плана 2000 г. по специальности высшего образования «Фармация», применявшегося в БГМУ, содержащая утвержденный перечень элективных дисциплин**

Проведенный нами контент-анализ нормативных правовых актов Российской Федерации позволил выявить, что учебные планы 1995 г. и 2000 г. разрабатывались на фармацевтическом факультете БГМУ на основе утвержденных на федеральном уровне ГОС ВО по специальности «Фармация» [1,2]. В связи с этим, нами было проведено подробное изучение текстов данных образовательных стандартов. Это позволило выяснить, что рассматриваемые стандарты впервые предоставляли для высших учебных заведений юридическую возможность самостоятельного введения региональных компонентов, в т.ч. курсов по выбору, в образовательные программы подготовки провизоров, но при этом не устанавливали какой-либо перечень таких элективных дисциплин.

Вышеуказанное обстоятельство позволяет сделать вывод о том, что разработка и внедрение элективных дисциплин в учебные планы БГМУ 1995 г. и 2000 г. осуществлялась непосредственно профессорско-преподавательским составом университета под руководством декана фармацевтического факультета – профессора Х.М. Насырова и отражает возрастающий уровень самостоятельности факультета и университета в целом в разработке образовательных программ высшего образования по специальности «Фармация».

К сожалению, использованная в то время структура данных учебных планов не позволяет сразу увидеть, к какому циклу учебных дисциплин относится тот или иной элективный курс. В связи с этим, далее нами был проведен сравнительный анализ перечня элективных дисциплин, предусмотренных данными учебными планами; для этого они были сгруппированы по соответствующим циклам учебных дисциплин: для удобства нами использованы наименования циклов согласно учебному плану и образовательному стандарту 2000 г. (табл. 1).

**Таблица 1**

**Сравнительный анализ перечня элективных дисциплин, предлагаемых обучающимся фармацевтического факультета БГМУ в соответствии с учебными планами 1995 г. и 2000 г.**

| № п/п | Циклы дисциплин, которым соответствуют элективные курсы | Перечень элективных дисциплин согласно учебному плану 1995 г. | Перечень элективных дисциплин согласно учебному плану 2000 г. |
|---|---|---|---|
| I. | Гуманитарные и социально-экономические дисциплины | 1. Этика, эстетика.<br>2. Совершенствование иностранного языка. | 1. Логика.<br>2. Философские проблемы фармации.<br>3. Русский язык и культура общения.<br>4. Усовершенствование иностранных языков.<br>5. Педагогика. |
| II. | Математические и естественнонаучные дисциплины | 1. Элементы ЭВМ в фармации. | 1. Основы компьютерной техники.<br>2. Экология человека.<br>3. Проблемы глобальной экологии и антропогенное воздействие на биосферу, экологическая опасность.<br>4. Биохимическая лабораторная диагностика. |
| III. | Общепрофессиональные дисциплины | – | 1. Медицинская электроника и прикладная оптика. |
| IV. | Дисциплины специальности | 1. Фитотерапия.<br>2. Ветеринарные лекарственные формы.<br>3. Фармацевтическая гомеопатия.<br>4. Идентификация органических соединений.<br>5. Маркетинг, менеджмент в фармации. | 1. Фармацевтическая технология ветеринарных препаратов, биологически активных добавок и натурпродуктов.<br>2. Фармацевтическая технология гомеопатических препаратов.<br>3. Фармацевтический маркетинг и предпринимательство.<br>4. Основы фитотерапии.<br>5. Современные подходы к стандартизации отечественных и зарубежных лекарственных средств. |

Как можно видеть из табл. 1, к 2000 году, по сравнению с 1995 г., увеличилось число предлагаемых обучающимся элективных дисциплин: с 8 до 15. Особо необходимо отметить уделенное профессором Х.М. Насыровым внимание внедрению в учебный процесс для

будущих провизоров объемного элективного курса (обучение по которому велось на базе 5 различных кафедр БГМУ) в области лабораторной диагностики, что способствовало появлению в Республике Башкортостан соответствующих высококвалифицированных специалистов с базовым высшим фармацевтическим образованием. На сегодняшний день многие из них продолжают осуществлять свою профессиональную деятельность, в т.ч. по специальности «Клиническая лабораторная диагностика», т.к. они, как правило, получили дипломы провизоров до 31 декабря 2010 г., что соответствует действующим правовым нормам [6].

**Выводы**

Таким образом, по результатам проведенного исследования можно сделать ряд выводов, свидетельствующих о значительном вкладе профессора Х.М. Насырова в развитие фармацевтического факультета БГМУ:

1. На основе обзора литературных источников изучен ранее проанализированный другими авторами вклад профессора Х.М. Насырова в развитие фармацевтического факультета, в т.ч. открытие заочного отделения фармацевтического факультета и курса повышения квалификации провизоров. Однако нами был выявлен имеющийся недостаток сведений о его вкладе в создание новых учебных дисциплин для будущих провизоров.
2. С применением документального анализа учебных планов, применявшихся в БГМУ, показано, что разработка и внедрение новых элективных дисциплин в учебные планы 1995 г. и 2000 г. была проведена профессорско-преподавательским составом факультета под непосредственным руководством его декана Х.М. Насырова.
3. Проведенный контент-анализ нормативных правовых актов, утверждавших ГОС ВО по специальности «Фармация», выявил, что для высших учебных заведений юридическая возможность введения в образовательный процесс курсов по выбору (элективных дисциплин) впервые появилась в 1995 г., однако их перечень не был установлен ГОС ВО ни в 1995 г., ни в 2000 г. Следовательно, в сочетании с предшествующим пунктом, это отражает возрастающий уровень самостоятельности высших учебных заведений в разработке учебных планов, в т.ч. БГМУ в целом и его фармацевтического факультета в частности.
4. На основе сравнительного анализа содержания учебных планов БГМУ и ГОС ВО по специальности «Фармация» 1995 г. и 2000 г. выявлено, что под руководством декана Х.М. Насырова первоначально разработаны и внедрены 8 элективных дисциплин, число которых к 2000 г. увеличилось до 15. Также одним из его важных достижений является создание объемного элективного курса в области лабораторной диагностики, что в дальнейшем позволило выпускникам фармацевтического факультета БГМУ, выбравшим для изучения данный курс, успешно осуществлять свою профессиональную деятельность по специальности «Клиническая лабораторная диагностика».

**Список литературы:**

1. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по специальности «Фармация» [Электронный ресурс] / Архив стандартов ГОС ВПО 1993-1999 гг. Доступ из URL: https://fgosvo.ru/archivegosvpo/index/2?parent=200&edutype=3 (дата обращения: 27.02.2025).

2. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Специальность 040500 «Фармация». Квалификация – провизор. Регистрационный номер № 134 мед/сп (утв. Минобразованием РФ 10.03.2000) [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-прав. системы «КонсультантПлюс».

3. Павлов, В.Н. Этапы становления фармацевтического факультета Башкирского государственного медицинского университета / В.Н. Павлов, В.А. Катаев, Л.А. Валеева // Медицинский вестник Башкортостана. – 2016. – № 5. – С. 172-177.

4. Письмо Минздрава России от 21.01.2000 № 2510/584-32 «Об интернатуре» [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-прав. системы «КонсультантПлюс».

5. Приказ Минздрава России от 27.08.1999 № 337 «О номенклатуре специальностей в учреждениях здравоохранения Российской Федерации» [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-прав. системы «КонсультантПлюс».

6. Приказ Минздрава России от 02.05.2023 № 206н «Об утверждении квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием» (в ред. от 19.02.2024) [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-прав. системы «КонсультантПлюс».

7. Спасибо за то, что Вы были с нами / коллектив кафедры фармакологии № 2 БГМУ // Медицинский вестник Башкортостана. – 2012. – № 6. – С. 113-114.

**УДК 615. 28. 908(09)**

**Ярошевский М.Р., Шутова Т.Ю.**

## ПОИСК И ПРОИЗВОДСТВО ПРОТИВОПАРАЗИТНЫХ СРЕДСТВ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В исследовании проведен анализ публикаций журнала «Фармация» за 1942–1944 годы, посвященных проблемам здравоохранения в условиях военного времени. Основное внимание уделено борьбе с распространением вшивости в тыловых регионах СССР. Изучены проблемы, связанные с отсутствием санитарно-просветительной работы, недостатком информационных материалов и пропагандой инсектицидных средств. Предложены решения, включающие использование химических инсектицидов (бура, борная кислота, масла) и лекарственных растений (далматская и кавказские ромашки) как источников пиретринов. Рассмотрены варианты прописей лекарственных средств и предложения по использованию бентонита и фенотиазина в качестве инсектицидов**.**

**Ключевые слова.** Вшивость, инсектициды, пиретрины, далматская ромашка, кавказские ромашки, бентонит, фенотиазин, аптечная служба, военное время, санитарно-просветительная работа.

**Abstract.** The study analyzes publications from the journal "Pharmacy" for 1942–1944, focusing on healthcare challenges during wartime. The main emphasis is on combating the spread of lice in the rear regions of the USSR. Issues such as the lack of sanitary education, insufficient informational materials, and the promotion of insecticidal means were examined. Solutions included the use of chemical insecticides (borax, boric acid, oils) and medicinal plants (Dalmatian and Caucasian chamomiles) as sources of pyrethrins. Formulations of medicinal preparations and proposals for the use of bentonite and phenothiazine as insecticides were also considered.

**Key words.** Lice infestation, insecticides, pyrethrins, Dalmatian chamomile, Caucasian chamomiles, bentonite, phenothiazine, pharmacy services, wartime, sanitary education.

### Введение

В 1925 году страна отмечает восьмидесятилетие Великой победы над немецко-фашистскими захватчиками. Война принесла не только разрушения, но и заболевания, как педикулёз, практически ликвидированные в двадцатые-тридцатые годы стараниями наркомата здравоохранения РСФСР, и затем НКЗ СССР. Большой бедой стала вшивость в тылу, на фронте, в партизанских отрядах. Вшивость несла за собой еще большую беду - сыпной тиф. Поэтому перед фармацевтической службой и наукой встала задача организовать выпуск препаратов, обладающих противопаразитным действием, а для этого найти сырьё, обладающее таким действием.

**Цель.** Найти материалы и оценить работу фармацевтических специалистов по созданию и выпуску лекарственных препаратов для борьбы с вшивостью.

**Задачи исследования:**

1. Изучить номера журнала «Фармация» за период 1941-1945 гг., найти публикации по изучаемой проблеме.

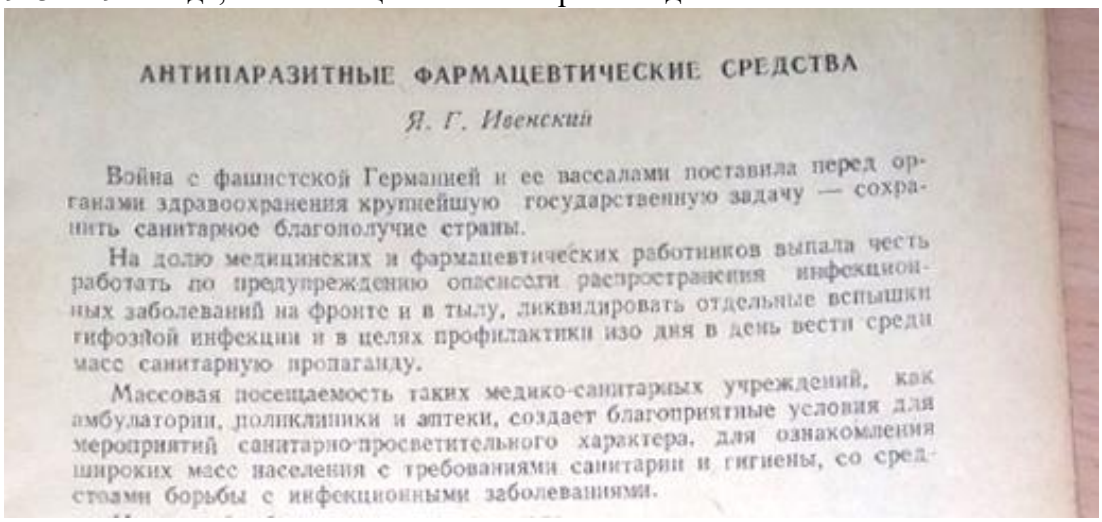
2. Проанализировать информацию по поиску лекарственного, растительного и другого сырья, из которого можно было производить и создавать средства для лечения педикулёза.
3. Выявить производителей таких препаратов в военные годы.

**Материалы и методы**

Материалами исследования послужили статьи журнала «Фармация» периода Великой отечественной войны. Методы обработки информации: группировка и табулирование.

**Результаты и обсуждение**

На первом этапе исследования был изучен сборник выпусков журнала «Фармация» за 1942, 1943 и 1944 года, включающие пять номеров каждый.



АНТИПАРАЗИТНЫЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

*Я. Г. Ивенский*

Война с фашистской Германией и ее вассалами поставила перед органами здравоохранения крупнейшую государственную задачу — сохранить санитарное благополучие страны.

На долю медицинских и фармацевтических работников выпала честь работать по предупреждению опасности распространения инфекционных заболеваний на фронте и в тылу, ликвидировать отдельные вспышки тифозной инфекции и в целях профилактики изо дня в день вести среди масс санитарную пропаганду.

Массовая посещаемость таких медико-санитарных учреждений, как амбулатории, поликлиники и аптеки, создает благоприятные условия для мероприятий санитарно-просветительного характера, для ознакомления широких масс населения с требованиями санитарии и гигиены, со средствами борьбы с инфекционными заболеваниями.

**Рисунок 9 Фрагмент статьи Ивенского Я.Г. Журнал «Фармация» 1942 год**

Именно в 1942 году активно изучались проблемы, возникшие перед обществом и здравоохранением, в частности. Выделены следующие проблемы, связанные с распространением вшивости в тыловых регионах страны, решение которых зависело от работников аптечной службы (таб.1) [1]

**Таблица 1.**

**Проблемы, связанные с распространением вшивости, решение которых зависело от работников аптечной службы**

| № п.п. | Название проблемы | Решение проблемы |
|---|---|---|
| 1. | Отсутствие санитарно-просветительной работы и пропаганды в аптеках | Пропаганда в аптеках общественной и личной гигиены |
| 2. | Отсутствие информационных материалов, которые могли бы прочитать в аптеке и взять домой посетители аптек | Размещение в аптеках плакатов, лозунгов, листовок, брошюр посвященных профилактике тифозных заболеваний |
| 3. | Отсутствие пропаганды физических способов уничтожения насекомых | Пропаганда таких способов, как кипячение одежды, горячая утюжка одежды. |
| 4. | Отсутствие пропаганды инсектицидных средств | Пропаганда дешевых и доступных инсектицидных средств, которые можно составить в домашних условиях. |

На следующем этапе изучались данные о химических инсектицидных средствах, которые предлагалось рекламировать через аптечных работников. Предлагалось использовать средства химической дезинфекции. Особо подчеркивалась проблема экономии этих средств в условиях военного времени. Результаты анализа представлены в таблице 2.

На следующем этапе мы изучали варианты прописей, которые предлагалась начать изготавливать в аптеках для населения.

На следующем этапе нами рассматривались предложения ученых об использовании лекарственных растений, как инсектицидов, а также возникшие проблемы при выборе данных растений. Нужную информацию удалось найти в пятом номере – статья «В поисках инсектицидного сырья» за авторством Б. Гринера за 1942 год. [2].

**Таблица 2.**

**Данные об инсектицидных средствах, которые предлагалось рекламировать через аптечных работников**

| № п.п. | Название веществ | Проблемы, связанные с изготовлением в домашних условиях |
|---|---|---|
| 1 | Бура (тетраборат натрия) | Необходимость прокаливания |
| 2. | Борная кислота и бура | Для экономии возможно смешение с мукой или зернами |
| 3. | Масла: лавандовое, колюрии, полыни | Эти масла сильно пахнущие, но именно запах является отпугивающим для вшей. |

**Таблица 3.**

**Варианты прописей лекарственных средств против вшивости, предлагаемых для изготовления в аптеках**

| № п.п. | Пропись | Вариант выпуска |
|---|---|---|
| 1 | Нафталин, йодоформ и креозот-пропорции 93:3:3 | 5% или 10% раствор в керосине или бензине2. |
| 2 | Нафталин и парафин | Эмульсия |

**Таблица 4.**

**Данные о предлагавшихся к использованию как инсектицидных средств лекарственных растений**

| Название растения | Действующее вещество и его количество в сырье | Возникшие проблемы |
|---|---|---|
| Далматская ромашка (Pyrethrum cinerariaefolium Trev., Chrisantenum cinerariaefolim Vis.) | Пиретрин 1, от 0,6 до 0,7%, что является достаточной дозой | Культура далматской ромашки подвержена выпадению как в зимний, так и в летний период даже на юге страны, а в Московской области уже после второй зимовки выпадение культуры достигает 100% |
| Ромашки кавказские: кавказская красная (Pyrethrum carneum M.B.) и кавказская розовая (Pyrethrum roseum M.B.), | пиретрина в разбросе от 0,079% до 0,82% (0,2-0,3% в среднем | Размер их заготовок не мог удовлетворить весь Советский Союз. |

В статье М. Рубинштейна «Инсектицидные препараты далматской ромашки, изготовляемые на химфармзаводе №4 Главмедфармпрома НКЗдрава РСФСР описывается пиретрол – спирт, производимый из пиретрина. В виде эмульсии пиретрол использовался для мебели и белья, гарантируя уничтожение взрослых насекомых и их яиц на смоченной ткани на 15 суток – для мебели, на 7 суток – для белья (тогда используется дуст). Мазь, содержащая пиретрол, при использовании убивала вшей за сутки, не имея при этом побочных эффектов. [3]

**Таблица 5.**

**Данные об возможности использования веществ минерального происхождения как противопаразитарных препаратов**

| Название позиции | Характеристика позиции |
|---|---|
| Автор предложения | Исаак Яковлевич **Постовский** (1898—1980) |
| Название статьи | «О бентоните и его применении» |
| Предлагаемое сырьё | Бентонит (бентонитовые глины)-горная порода |
| История использования | использовался в США во многих отраслях, в том числе в фармации, в том числе как средство от вшивости |
| Свойства бентонита | способен адсорбировать материалы, используемые для борьбы с насекомыми – для этого смесь расплавляют при 125-140 градусах и по получении однородной массы охлаждают и размалывают в порошок. Минерал отлично смешивается как с органическими (2-3-динитро-6циклогексифенол), так и с неорганическими (сера) инсектицидами |
| Предлагаемое применение | мог быть широко использован как в аграрной промышленности для устранения насекомых-вредителей, так и для граждан, будучи добавленным в мыло. [4] |

На следующем этапе были выделены данные об возможности использования веществ минерального происхождения как противопаразитарных препаратов. Информация представлена в таблице 5.



**Рисунок 10. Исаак Яковлевич Постовский**

В дальнейшем, работая на Свердловском химико-фармацевтическом заводе с бентонитовой глиной, И.Я Постовский создал препарат «Паста Постовского» — комбинация сульфамидных препаратов с бентонитовой глиной для лечения длительно незаживающих ран.

На следующем этапе выявлена информация о предложении использовать синтетические препараты для лечение паразитарных заболеваний (таб. 6.)

**Таблица 6.**

**Данные об возможности использования веществ синтетического происхождения как противопаразитарных препаратов**

| Название позиции | Характеристика позиции |
|---|---|
| Автор предложения | Исаак Яковлевич Постовский (1898—1980) |
| Название статьи | О фенотиазине |
| История использования | первые фенотиазин был синтезирован Бернтсеном в 1883 году. Использовался в США как глистогонное средство. испытания против личинок насекомых так же дали положительный результат |
| Преимущества | Соединение может быть легко синтезировано из относительно дешёвых материалов (дифениламин и сера), а потому имело большой потенциал для заводского массового производства. [5] |
| Эффективность | Использование порошка фенотиазина давало 100% смертность личинок и взрослых насекомых у цыплят и крупного рогатого скота, а также было безвредно для животных и человека в нужных дозах |
| Побочное действие | вызвано продуктами окисления фенотиазина – покраснение кожи, шелушение [5] |

Несмотря на потребность в дальнейшем изучении, вещество по мнению Исаак Яковлевич Постовский рекомендовал фенотиазин для массового производства ввиду его противоглистных и инсектицидных свойств.

**Выводы**

1. Проведён анализ статей из журнала «Фармация» за 1942, 1943, 1944 года.
2. Найдена информация о исследованиях разных видов ромашек Anthemideae, о применении бентонита и фенотиазина.
3. Найдены данные о предложении использовать как инсектицидные средства вещества минерального происхождения (бентонит) и синтетического (фенотиазин) происхождения.

**Список литературы:**

1. Ивенский Я.Г. «Антипаразитарные фармацевтические средства»// «Фармация» за 1942 г. - №3 – С. 3-5
2. Гринер Б. «В поисках инсектицидного сырья»// «Фармация» за 1942 г. - №3 – С. 13-18.
3. Рубинштейн М. «Инсектицидные препараты далматской ромашки, изготовляемые на химфармзаводе №4 главмедфармпрома НКЗдрава РСФСР»// «Фармация» за 1944 г. - №3 – С. 31-32.
4. Постовский И.Я. «О бентоните и его применении»// «Фармация» за 1943 г. - №5 – С. 22-27.
5. Постовский И.Я. «О фенотиазине»// «Фармация» за 1944 г. - №4 – С. 28 – 32.

# МОЛОДАЯ ФАРМАЦИЯ

**УДК 615.322**

**Jeroundi Fadoua, Khadraoui Said**

## LES PLANTES MEDICINALES ET AROMATIQUES DU MAROC

**Directrice de recherche – Ryabova A.N.**
Académie pharmaceutique d'État, Perm, Russie

**Abstract.** L'article est consacré à l'étude du patrimoine phytothérapeutique unique du Maroc. L'objectif principal est la systématisation scientifique et l'évaluation du potentiel thérapeutique des plantes traditionnellement utilisées.

**Mots-clés** : Maroc, phytothérapie, médecine traditionnelle, composés bioactifs.

**Жерунди Фадуа, Кхадрауи Саид**

## ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ МАРОККО

**Научный руководитель — Рябова А.Н.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Статья посвящена исследованию уникального фитотерапевтического наследия Марокко. Основная цель работы — научная систематизация и оценка терапевтического потенциала традиционно используемых растений.

**Ключевые слова:** Марокко, фитотерапия, традиционная медицина, биоактивные соединения.

**Introduction.** Situé au Nord-Ouest de l'Afrique, le Maroc est un carrefour de biodiversité entre la Méditerranée, l'Atlantique et le Sahara. Abrite un patrimoine végétal exceptionnel, façonné par une géographie (Montagnes ; Sahara ; rivière…) diversifiée et des climats variés. Une flore riche et unique, dont les plantes médicinales et aromatiques constituent l'un des trésors les plus précieux. Utilisées depuis des millénaires par les populations locales, ces plantes incarnent une symbiose entre nature, culture et savoir-faire traditionnel. On trouve des plantes qui sont utilisées comme des remèdes naturels, d'autres sont considérées comme des nutritives cosmétiques, de parfumerie, ou bien comme des épices.

L'objectif est d'étudier les plantes les plus connues et les plus utilisées qui poussent au Maroc. Ce travail pourrait être pertinent pour la recherche et le développement des médicaments, tout en soulignant l'importance de la préservation de la biodiversité et des savoirs traditionnels marocains. Vu la multitude des plantes médicales et aromatiques marocaines on vous présentera dans ce travail les plus connues.

Matériel et méthodes. *L'objet de l'étude porte sur les noms des plantes en français, en latin et en russe, les types de matières premières végétales utilisées en pharmacie, ainsi que l'identification et l'analyse des formes galéniques à base de ces plantes, reconnues aussi bien au Maroc qu'à l'étranger et étudier leurs effets thérapeutiques et cosmétique. Dans le cadre de cette étude, plus de 30 noms de plantes médicinales ont été analysés.*

Résultats et discussions. Vu la multitude des plantes médicales et aromatiques marocaines on vous présentera dans ce travail les plus connues.

**1. Thym.** Thymus vulgaris. Тимьян обыкновенный. ***Matière première végétale*: Feuilles de Thym (** Thymi vulgaris folia), Fleurs de Thym (Thymi vulgaris flores). *Formes galéniques*: infusion et décoction (infusum, I n, decoctum I n), l'huile essentielle (oleum aethereum). *Effets*

*thérapeutiques:* Antiseptique, antibactérien (contre les infections respiratoires), stimule la digestion et renforce l'immunité.

**2. Romarin.** Rosmarinus officinalis. Розмарин лекарственный. *Matière première végétale*: Feuilles de romarin (Rosmarini folia), Fleurs de romarin **(** Rosmarini flores). *Formes galéniques:* infusion et décoction (infusum, I n, decoctum I n), l'huile essentielle (oleum aethereum), extrait sec (Rosmarini extractum siccum). *Effets thérapeutiques:* Antioxydant et anti-inflammatoire, stimule la circulation sanguine et la mémoire, tonifiant musculaire et nerveux.

3. **Armoise blanche.** Artemisia alba. Полынь белая. *Matière première végétale*: Feuilles d'armoise blanche (Artemisiae albae folia), Tiges d'Armoise Blanche ( Artemisiae albae stipites). *Formes galéniques:* infusion et décoction (infusum, I n, decoctum I n), l'huile essentielle (oleum aethereum), cataplasme (cataplasma, atis n), sirop (sirupus, I m), extrait concentré (extractum concentratum). *Effets thérapeutiques:*Antiparasitaire (vermifuge naturel), régule la glycémie, antispasmodique.

4. **Arganier.** Argania spinosa. Аргания колючая. *Matière première végétale*: Amandes d'arganier (huile d'argan) - (arganiae oleum), Feuilles d'arganier ( Arganiae spinosae folia), Fruits d'arganier ( Arganiae spinosae fructus). *Formes galéniques:* Infusion de feuille d'arganier ( Arganiae spinosae foliorum infusum), poudre ( Arganiae spinosae pulvis), l'huile essentielle (oleum aethereum), pommade (unguentum, I n), crème (cremor, oris m), gélules d'huille d'argane ( Arganiae spinosae olei capsulae), extrait huileux (extractum oleosum). *Effets thérapeutiques:* Hydratant cutané et réparateur (brûlures, eczéma), antioxydant (vieillissement cutané), réduit le cholestérol.

5. **Lavande.** Lavandula angustifolia. Лаванда узколистная. *Matière première végétale*: Fleurs de la lavande (Lavandulae flores). *Formes galéniques:* l'huile essentielle (oleum aethereum), hydrolat, macérât huileux, savon à la lavande, miel de la lavande (Lavandulae mel). *Effets thérapeutiques:* sédatif et anxiolytique (insomnie, anxiété), antidouleur (migraines, tensions musculaires), antiseptique pour la peau (brûlures, piqûres).

Cependant, les effets thérapeutiques des plantes reposent souvent sur une combinaison de savoirs empiriques et de recherches modernes et leur usage doit être encadré pour éviter les surdosages ou interactions médicamenteuses. Le Maroc dispose d'un savoir-faire ancestral reconnu par l'UNESCO, notamment dans l'utilisation de l'arganier et du safran.

**Conclusions.** Ce travail a mis en lumière quelques plantes emblématiques, illustrant la symbiose entre savoir-faire traditionnel et applications modernes. Que ce soit le thym antiseptique, l'huile d'argan régénérante, ou la lavande apaisante, ces plantes incarnent une pharmacopée naturelle d'une diversité remarquable. Le Maroc, grâce à sa richesse naturelle et son héritage culturel, possède l'un des patrimoines les plus précieux en plantes médicinales et aromatiques. Des montagnes de l'Atlas aux plaines arides du Sahara, chaque région abrite des trésors végétaux aux vertus thérapeutiques, cosmétiques et culinaires exceptionnelles.

Bibliographie:

1. Bnouham M. Medicinal Plants with Potential Antidiabetic Activity – A Review of Ethnobotanical Studies from Morocco*// Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy. 2010. [Электронный ресурс]. URL: https://doi.org/10.5897/JPP (дата обращения: 20.03.2025).

2. Bellakhdar J. La pharmacopée marocaine traditionnelle : Médecine arabe ancienne et savoirs populaires// Ouvrage de référence sur les usages ancestraux des plantes comme le thym, le safran et la camomille. Éditions Le Fennec, 1997.

3. Ziyyat, A. Phytotherapy of hypertension and diabetes in oriental Morocco // Journal of Ethnopharmacology, 1997. [Электронный ресурс]. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9137630/ (дата обращения: 20.03.2025).

4. Bourgou S. Antioxidant and Antimicrobial Activities of Thymus vulgaris L. // Journal of Medicinal Food, 2010. [Электронный ресурс]. URL: https://doi.org/10.1089/jmf.2009.0114 (дата обращения: 22.03.2025).

5. Charrouf, Z. Argan Oil: Functional Food and Ethnomedicine // European Journal of Lipid Science and Technology, 2008. [Электронный ресурс]. URL: https://doi.org/10.1002/ejlt.200700212 (дата обращения: 22.03.2025).

6. Cavanagh, H. Biological Activities of Lavender Essential Oil // Phytotherapy Research, 2002. [Электронный ресурс]. URL: https://doi.org/10.1002/ptr.1103 (дата обращения: 22.03.2025).

**УДК 547.821.2**

**Ivanov P.A.**

## FROM CLASSIC TO GREEN: MODERN OPTIMIZATIONS OF THE BIGINELLI REACTION

**Scientific advisor: Geyn V.L., Tomilova V.M.**
Perm State Pharmaceutical Academy, Perm, Russia

**Abstract.** The article presents the literature review of actual publications on the topic of dihydropyrimidinones (DHPMs), a class of heterocyclic compounds known for their diverse biological activities, particularly antitumoral, anti-inflammatory, and antibacterial effects. . The Biginelli reaction remains the principal method for DHPM synthesis, though it traditionally suffers from limitations such as low yields and environmental concerns related to solvent use and by-product formation. This review explores green and sustainable alternatives for optimizing the Biginelli reaction, including the application of deep eutectic solvents (DESs), biogenic acids like gluconic acid, and the use of ultrasonic irradiation. Additionally, the implementation of heterogeneous catalysts—such as metal oxides and metal-organic frameworks (MOFs)—demonstrates significant improvements in product yield and reaction efficiency. The strategies discussed highlight promising avenues for enhancing the ecological compatibility and industrial scalability of DHPM synthesis.

**Keywords:** Biginnelli reaction, dihydropyrimidinones, catalysis, metal-organic frameworks, deep eutectic solvents

**Аннотация.** В статье представлен анализ актуальных публикаций о дигидропиримидинонах (DHPMs), представляющих собой класс гетероциклических соединений, известных своим широким спектром биологической активности, в частности противоопухолевым, противовоспалительным и антибактериальным действием. Реакция Биджинелли остаётся основным методом синтеза DHPM, однако она традиционно сопряжена с такими ограничениями, как низкие выходы и экологические проблемы, связанные с использованием растворителей и образованием побочных продуктов. В данном обзоре рассматриваются экологичные и устойчивые альтернативы оптимизации реакции Биджинелли, включая применение глубоких эвтектических растворителей (DES), биогенных кислот, таких как глюконовая кислота, а также использование ультразвуковой активации. Кроме того, внедрение гетерогенных катализаторов — таких как оксиды металлов и металл-органические каркасы (MOF) — демонстрирует значительное улучшение выхода продуктов и эффективности реакции. Представленные стратегии открывают перспективные пути повышения экологической совместимости и промышленной масштабируемости синтеза DHPM.

**Ключевые слова:** Реакция Биджиннели, дигидропиримидиноны, катализ, металл-органические каркасы, глубоко эвтектические растворители

### Introduction

Scientific information exchange (scientific communication) is the process of promoting scientific knowledge within and beyond the scientific community. It occurs at all stages of the scientific cycle: research - experimental verification - publication - discussion. Publications play an

important role in international scientific exchange, as they allow to disseminate information about research results and evaluate the development of science and the achievements of participants in the scientific process. Publications in international scientometric databases provide an opportunity to analyze the assessment by the international scientific community of the completed and published research results of the authors. The publication allows to get knowledge about scientific activities in different countries, about foreign colleagues, interact with them.. Thus, publications contribute to the development of science, the exchange of data between them and the development of scientific competencies of authors. The approaches to study dihydropyrimidinones are widely discussed in scientific magazines. Dihydropyrimidinones (DHPMs) and their derivatives have garnered significant attention in recent decades due to their diverse biological activities. Since 1990, over a hundred studies have explored the biological activity or toxicity of DHPM derivatives. The primary activities associated with this class of compounds include antitumoral, anti-inflammatory, antibacterial, and calcium channel antagonism/inhibition. Notably, antitumoral activity is the most extensively evaluated, with monastrol — a representative DHPM compound — being recognized as a known Eg5 kinesin inhibitor [1].

The Biginelli reaction remains the principal method for synthesizing DHPMs. This multicomponent reaction typically involves the condensation of an aldehyde, a β-ketoester, and urea under acidic conditions. The mechanism proceeds with the protonation of the aldehyde, which then reacts with urea to form an iminium ion intermediate, serving as a key electrophilic center. Concurrently, the β-ketoester tautomerizes to its enol form, which attacks the iminium ion, leading to the formation of a new carbon-carbon bond. This is followed by intramolecular cyclization and dehydration, yielding the dihydropyrimidinone product [2].

The rate of the Biginelli reaction is primarily limited by the acid-catalyzed formation of the iminium ion intermediate. This step's efficiency depends on factors such as acid strength and concentration, as well as the electronic and steric properties of the aldehyde and urea [3].

Environmental considerations are also crucial. The reaction can produce residues of organic solvents and unreacted starting materials or by-products. If not properly recycled or treated, these substances can contribute to volatile organic compound (VOC) emissions and pollutant discharges [4].

Consequently, there is a growing interest in modifying standard reaction conditions to achieve higher yields and reduce environmental impact. One such modification involves the introduction of catalysts and the replacement of traditional organic solvents with more environmentally benign alternatives.

**Short-review**

In this paper, several of the most promising approaches to reaction optimisation will be discussed. One of these is the use of Deep Eutectic Solvents (DES) as a reaction medium. DES-mediated transformations provide an ecologically benign way without hazardous organic solvents with lower toxicity levels. A Biginelli reaction using aldehydes, urea, and 1,3-dicarbonyl compounds was optimized with a $ChCl/SnCl_2$ (Choline chloride/$SnCl_2$) catalyst in an environmentally benign solvent, yielding various 3,4-dihydropyrimidin-2(1H)-ones in high yields. This method outperforms other DES systems (e.g., ChCl/urea, $ChCl/ZnCl_2$, and $ChCl/ZnCl_2/SnCl_2$ mixtures) by providing clean reactions with no detectable side products, even when using substituted aliphatic and aromatic aldehydes [5]. Other researchers [6] proposed to obtain 5-unsubstituted dihydropyrimidinones from β,γ-unsaturated ketoesters in low melting L-(+)-tartaric acid-N,N-dimethylurea mixtures. By conducting a series of experiments, the researchers proved that the mixture showed excellent behaviour with both electron-donor and electron-acceptor substituents at aryls. Moreover, electron-deficient β,γ- unsaturated ketoesters also showed excellent yields under the given conditions. Another catalytic agent is gluconic acid aqueous solution (GAAS). A study [7] showed the advantage of GAAS over the use of other biogenic acids, due to its high efficiency, safety, non-volatile, and recyclability. The behaviour of the reaction with different starting reagents

was studied. The use of GAAS in a mixture with $NaNO_2$ as oxidant showed excellent yields (~85%) and no contaminants.

Another way is to change the reaction conditions themselves by using new «green» solvents. This was done in [8], having carried out one-pot multicomponent synthesis of substituted 3-pyrrolin-2-ones using citric acid as a green additive in a green solvent under ultrasonic-irradiation conditions. Such modifications allowed to achieve high and excellent yields of the target product, avoiding the need to dispose of toxic solvents. The use of ultrasonic irradiation also allowed to reduce the reaction time and temperature due to cavitation.

It is also important to note the well-established metal-based catalytic systems for heterogeneous catalysis. For instance, in one study [9], the authors developed a $ZrO_2/La_2O_3$ catalyst which was tested in the Biginelli reaction for the synthesis of various substituted DHPMs; the catalyst demonstrated excellent stability and product conversion rates of approximately 85–95% at 50 °C within a reaction time of 3–40 minutes, with its high performance being attributed to its ease of reduction and porous nature.An alternative approach to developing heterogeneous catalysts is the synthesis of metal-organic frameworks (MOFs). In one study [10], scientists successfully prepared calcium-based MOFs (Ca-MOFs) with various carboxylic arms for use in heterogeneous Biginelli catalytic reactions; they found that an increased carboxylic content in the framework correlates with higher reaction yields, suggesting that the acidic COOH groups in the network play a key role in enhancing catalytic performance.

## Conclusion

The ongoing development of green chemistry approaches for the Biginelli reaction is essential for improving both its environmental sustainability and synthetic efficiency. The use of alternative solvents like DESs and biogenic acid solutions, combined with innovative catalytic systems such as metal-based heterogeneous catalysts and MOFs, allows for cleaner reactions, higher yields, and reduced reaction times. These advancements not only mitigate ecological impact by minimizing toxic waste and solvent use but also open new pathways for the scalable and eco-friendly production of biologically active DHPMs. Future research should continue to focus on expanding these green methodologies and evaluating their industrial applicability.

**Literature:**

1. Matos L. H. S., Masson F. T., Simeoni L. A., Homem-de-Mello M. Biological activity of dihydropyrimidinone (DHPM) derivatives: A systematic review // European Journal of Medicinal Chemistry. – 2018. – Vol. 143. – P. 1779–1789. – DOI: 10.1016/j.ejmech.2017.10.073.
2. Kappe C.O. A reexamination of the mechanism of the Biginelli dihydropyrimidine synthesis. Support for an N-acyliminium ion intermediate // Journal of Organic Chemistry. – 1997. – Vol. 62, № 21. – P. 7201–7204. – DOI: 10.1021/jo971010u.
3. Folkers K., Harwood H. J., Johnson T. B. Researches on pyrimidines. Cxxx. Synthesis of 2-keto-1,2,3,4-tetrahydropyrimidines // Journal of the American Chemical Society. – 1932. – Vol. 54, № 9. – P. 3751–3758. – DOI: 10.1021/ja01348a040.
4. Naidu R. et al. Chemical pollution: A growing peril and potential catastrophic risk to humanity // Environment International. – 2021. – Vol. 156. – Article ID: 106616. – DOI: 10.1016/j.envint.2021.106616.
5. Salehi N., Mirjalili B. B. F. Nano-ovalbumin: A green biocatalyst for biomimetic synthesis of tetrahydrodipyrazolopyridines in water // Research on Chemical Intermediates. – 2018. – Vol. 44, № 11. – P. 7065–7077.
6. Gore S., Baskaran S., König B. Synthesis of 5-unsubstituted dihydropyrimidinone-4-carboxylates from deep eutectic mixtures // Beilstein Journal of Organic Chemistry. – 2022. – Vol. 18. – P. 331–336. – DOI: 10.3762/bjoc.18.37.
7. Prabhakar P. S. et al. Sustainable catalysts and green reaction media for the Biginelli reaction // RSC Advances. – 2024. – P. 39050–39060. – DOI: 10.1039/d4ra07772e.

8. Ahankar H. et al. Synthesis of pyrrolidinone derivatives from aniline, an aldehyde and diethyl acetylenedicarboxylate in an ethanolic citric acid solution under ultrasound irradiation // Green Chemistry. – 2016. – Vol. 18, № 12. – P. 3582–3593. – DOI: 10.1039/c6gc00157b.

9. Balraj G. et al. An improved eco-friendly and solvent-free method for the one-pot synthesis of tetrahydropyrimidine derivatives via Biginelli condensation reaction using $ZrO_2/La_2O_3$ catalysts // Results in Chemistry. – 2023. – Vol. 5. – Article ID: 100691. – DOI: 10.1016/j.rechem.2022.100691.

10. Abdelhameed R. M., El-Shahat M. The role of carboxylic acid contents in calcium-based metal-organic frameworks for the enhancement of Biginelli reaction // Journal of Molecular Structure. – 2025. – Vol. 1321. – Article ID: 139742. – DOI: 10.1016/j.molstruc.2024.139742.

**615.91**

**Kandrashina D.A.**

## POLYMERS IN EVERYDAY LIFE: IMPACTS ON HUMAN HEALTH

**Scientific advisor – PhD (Philology) Naugolnykh E.A.**
Perm State Pharmaceutical Academy, Perm, Russia

**Abstract.** The paper describes beneficial and unhealthy properties of some polymers, namely plastics with identification codes 1-6. The data of the survey conducted among the students of the Perm State Pharmaceutical Academy are presented.

**Key words:** polymers, public awareness, harmful impact

**Кандрашина Д.А.**

## ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОЛИМЕРОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ

**Научный руководитель – к. филол. н. Наугольных Е.А.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В статье рассмотрены полезные и вредные для здоровья свойства некоторых полимеров, а именно пластика с маркировками 1–6. Представлены данные опроса по теме исследования, проведенного среди студентов ПГФА.

**Ключевые слова:** полимеры, осведомленность общественности, вредное воздействие

### Introduction

Polymers are the main building blocks of plastic, with the annual global production volume of fossil carbon-based polymers exponentially increasing every year. Together with certain advantages there is potential for environmental harm and adverse human health impacts associated with plastic, its constituent polymers and the chemicals therein, at all stages of the plastic life cycle, from extraction of raw materials, production and manufacturing, consumption, to ultimate disposal and waste management. Thus, the purpose of the article is to analyze the properties of the most common and important polymers (the plastic we eat and drink from) and to make a survey on the knowledgeability of the issue among the university students. This can help to emphasize the need for a holistic approach for effective regulation of plastics use, including measures to raise awareness of the problem among the young generation.

### Results and discussion

Humans have benefited from the use of polymers since approximately 1600 BC. However, now when people have learned how to create artificial polymers, they are becoming more widespread. Due to their valuable properties, polymers are used in various industries, such as mechanical engineering and agricultural industry, in medicine and in everyday life as kitchen utensils, textile products, glue, nail polishes, decorations, etc. The success of plastics as a material

in general results from their unique properties: they can be used at a very wide range of temperatures, are chemical- and light-resistant, strong and tough, can be produced at low cost.

However, due to the prevalence of plastic, people are directly exposed to contact with it in their daily lives through routine activities such as drinking water, consuming contaminated foods, and even through contact with atmospheric air, where it can also be found. The presence of microplastics has been identified in various food products, drinking water, table salt, fruit and vegetables, etc. Human exposure to plastics also occurs through inhalation. Their presence has been detected in both indoor and outdoor air environments. The human body also comes into contact with plastics through the skin, primarily due to the presence of microplastics in everyday cosmetic products, including facial cleansers, exfoliating scrubs, and toothpaste [1]. Bioaccumulation of plastics in the human body can potentially lead to a range of health issues, including respiratory disorders like lung cancer, asthma and hypersensitivity pneumonitis, neurological symptoms such as fatigue and dizziness, inflammatory bowel disease and even disturbances in gut microbiota [2].

A product made of plastic is often stamped with a resin code (plastic identification code). For further research we have chosen plastics with identification codes from 1 to 6. The basic literature review allowed us to summarize the beneficial and harmful properties in the table below.

**Table 1**

**Selected Plastics: benefits and harmful impacts**

| № | Name | Beneficial properties | Harmful properties |
|---|---|---|---|
| 1 | Polyethylene Terephthalate (PETE) | High strength, rigidity, transparency [3], chemical resistance, lightness, cheapness, no UV rays resistance | When used repeatedly, it releases the toxic substance phthalate. Phthalate has a devastating effect on internal organs: kidneys, liver, central nervous system and hormonal system. |
| 2 | High Density Polyethylene (HDPE) | High strength and impact resistance, chemical resistance, temperature resistance [3], UV resistance | It releases formaldehyde at high temperatures (over 100°C), which affects the respiratory and nervous systems [4]. |
| 3 | Polyvinyl Chloride (PVC) | High strength, rigidity, high electrical insulation properties, chemical resistance, temperature resistance, UV resistance | It releases bisphenol A (a toxin that accumulates in the body and causes cancer), phthalates and cadmium. |
| 4 | Low Density Polyethylene (LDPE) | Light weight, durability, elasticity, low gas and vapor permeability, good insulation properties, impact resistance, chemical resistance | The least hazardous of the virgin plastics, unless recycled [4]. |
| 5 | Polypropylene (PP) | High strength, rigidity, chemical resistance (except alcohol), temperature resistance (from -40 to +130ºC), UV resistance | Upon contact with alcohol and carbonated drinks, it may release formaldehyde and phenol (affects the respiratory system, liver and kidneys). |
| 6 | Polystyrene (PS) | High rigidity, transparency, cheapness [3], elasticity, good insulation properties, UV resistance | It should not be heated and used as a container for alcohol, otherwise styrene (which irritates the skin and mucous membranes, affects liver, kidneys, the respiratory, circulatory and nervous systems) is released. |

In order to find out the awareness of the youth on the topic, we conducted a survey among 60 students of the Perm State Pharmaceutical Academy. The respondents were asked about the habits of using plastic in daily life, knowledge on the properties of plastic with identification codes 1–6 and damage plastic causes. According to the results, an overwhelming share of 58% cook in polyethylene, while 42% of the respondents prefer to avoid plastic coatings in cookware. 34% of the interviewed do not consume ready-made food in plastic containers, however others still buy it once a week (40%) and more often (26%). Almost half of the students (42%) never heat up ready-made food in plastic containers, compared to frustrating 34% who do it regularly once a week or

less and 24% who heat it up more frequently. While shopping the majority of the survey completers (74%) use plastic bags, with only 26% voting for canvas tote bags. This should be changed, as plastic bags have become major items in the litter system worldwide. Luckily, 88% of the students reveal they reuse plastic bags and just 12% rejected the option. Unfortunately, about half of the respondents (52%) admit lacking knowledge on properties and identification codes of plastic, 28% possess some general information, 18% memorize identification codes and 2% are aware of the properties. More than half of the survey completers (66%) are sure plastic to be hazardous, 34% on the contrary reject this fact. The responders underline that toxins from plastic release and microplastic particles pollute environment, consequently leading to food intoxication and gene mutations.

**Conclusion**

To sum up, environmental and health impacts of plastic have garnered significant attention in recent years. Our review of key findings from a range of scientific literature and empirical study (the survey among the PSPA students) prove that the issue requires a multifaceted approach. There is a lack in education concerning harmful effect of polymers, so we need advances in understanding the environmental and health impacts of plastic pollution starting from young age to save the world.

**References:**

1. Kucharczyk E., Andrzejczak K. The impact of microplastic pollution on human health – current issues // Ecological Questions. – 2025. – No 36. – P. 2–30.
2. Winiarska E., Jutel M., Zemelka-Wiacek M. The potential impact of nano- and microplastics on human health: understanding human health risks // Environmental Research. – 2024. – Vol. 251 (Part 2). – P. 1–13.
3. Ахмеджанова Ф.А. Потребительские свойства пластических масс и экспресс метод оценки качества изделий из них // Архивариус. – 2020. – №3 (66). – С. 105–108.
4. Прокофьева Е.С., Махонько М.Н., Шкробова Н.В. Пластик и его влияние на здоровье современных потребителей // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2013. – Т. 3. – №11. – С. 1176–1178.

**615.35**

**Korshunova V.D.**

## THE IMPACT OF VITAMIN C ON THE STUDENTS' PERFORMANCE: GENERAL AWARENESS

**Scientific advisor – PhD (Philology) Naugolnykh E.A.**
Perm State Pharmaceutical Academy, Perm, Russia

**Abstract.** The article reveals the importance of ascorbic acid for health and overall productive performance of youth. The knowledge for vitamin C vital role was assessed based on the survey carried out among the students of the Perm State Pharmaceutical Academy.

**Key words**: vitamin C, social survey, nutrition knowledge.

**Коршунова В.Д.**

## ВЛИЯНИЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ: СОЦИАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

**Научный руководитель – к. филол. н. Наугольных Е.А.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь

**Аннотация.** В статье анализируется важность аскорбиновой кислоты для здоровья и полноценного функционирования молодежной возрастной группы. Знание студентов о роли витамина С оценивались в ходе опроса, проведенного среди обучающихся Пермской государственной фармацевтической академии.

**Ключевые слова:** аскорбиновая кислота, социальный опрос, нутрициология.

## Introduction

Vitamin C, also known as ascorbic acid, is a water-soluble vitamin that plays a crucial role in numerous biological functions within the human body, including brain functions. It is also vitally important for growth, development and repair of body tissues, it relates to healthy bones and teeth as well. As the link of vitamin C status with vitality and psychological functions was proved by a certain number of researches, we aimed at studying the nutrition knowledge concerning the sources of vitamin C and its role in immunity among the university students. A social survey in the Perm State Pharmaceutical Academy is another way to help adolescents understand how healthy food can affect their overall performance and life quality.

## Results and discussion

The history of Vitamin C dates back to the early 18th century when British naval surgeon James Lind conducted an experiment to investigate the cause of scurvy, a disease affecting sailors. Vitamin C plays a vital role in the human body by supporting the synthesis of collagen, which is necessary for the formation of connective tissues, skin, and bones. Additionally, it functions as a powerful antioxidant, protecting cells from damage caused by free radicals. Vitamin C is involved in various metabolic processes, including the synthesis of certain neurotransmitters and the regulation of gene expression. It also facilitates the absorption of non-heme iron from plant-based foods, preventing iron deficiency anemia.

The biological functions of Vitamin C are indispensable for overall health. It strengthens the immune system by supporting the production of white blood cells, which help defend against infections. It is also essential for wound healing and maintaining the integrity of blood vessels. Additionally, Vitamin C has been shown to reduce the severity and duration of common colds, though it is not a cure [1].

Despite its importance, Vitamin C deficiency remains a global health issue, particularly in populations with poor diets or those who are unable to absorb sufficient nutrients. The symptoms of Vitamin C deficiency can range from mild to severe. Early signs include fatigue, irritability, and muscle weakness. As the deficiency progresses, individuals may develop scurvy, characterized by swollen and bleeding gums, joint pain, bruising, and delayed wound healing. In extreme cases, prolonged Vitamin C deficiency can be fatal.

Inadequate vitamin C status is related to a low level of mental vitality. Vitamin C supplementation effectively increases work motivation and attentional focus and contributes to better performance in cognitive tasks requiring sustained attention. It also promotes mental vitality in healthy young adults.

Although vitamin C deficiency can be prevented by consuming one or two servings of citrus fruits or vegetables, an inadequate vitamin C status is prevalent among young adults even in industrialized countries. The poor vitamin C status can also occur due to external factors such as smoking, excessive drinking, and unhealthy eating habits that fail to provide a fresh and balanced diet rich in vitamin C [2]. Students' eating intake is influenced by eating habits, peers, social media, and lifestyle. One way to solve the problem is to increase the general nutrition knowledge among the youth, thus creating the foundation of the proper nutritional behavior.

To find out the awareness of vitamin C role importance and general eating habits of the young generation we conducted a questionnaire with a total of 80 respondents from the Perm State Pharmaceutical Academy. The survey included six questions: 1) How often do you consume fruit and vegetables rich in vitamin C? 2) Do you take additional vitamin C supplements? 3) Which symptoms (fatigues, dry skin, bleeding gums, frequent infections) if any at all do you often experience? 4) Do you feel that your diet is sufficiently balanced in vitamins and minerals? 5) What is your main reason for not consuming enough vitamin C? 6) Which vegetables/fruit do you think contain vitamin C the most of all?

The results showed that students eat vitamin C rich food several times a week (77.8%) and even daily (22.2%). Slightly more than a half of the interviewed take vitamin C supplements for colds (55.6%), about third (29.6%) use them regularly to boost the immune system, with only

14.8% avoiding vitamin C medicines in everyday diet. However, significant number of the respondents complain of the signs of vitamin C deficiency including fatigue and weakness (40.7%), dry skin (22.2%), a tendency to bleeding gums (11.1%), frequent infections (7.4%). Still 18.5% do not experience any symptoms as they carefully watch their diet and adequate vitamin C intake (18.5%). It is to be mentioned that 48.1% consider their diet to be unbalanced due to ignoring vitamin C-rich products (55.6%), being unable to prepare such dishes (37%) or completely lacking information about the issue (7.4%). Speaking about vitamin C-rich items predictably, citrus fruits have scored the highest (86%), with sweet pepper (5%), sea buckthorn (4%) and black currant (5%) behind.

**Conclusion**

In conclusion, Vitamin C is essential for various biological processes in the body, and its deficiency can lead to serious health issues. Ensuring an adequate intake of Vitamin C through diet or supplementation is crucial to maintain optimal health and prevent the onset of deficiency-related diseases. The survey results indicate inadequate vitamin C intake among the students of the PSPA, many of whom report infrequent consumption of vitamin C-rich fruit and vegetables. This dietary pattern is exacerbated by a tendency to rely on vitamin C supplements primarily to address symptoms associated with upper respiratory tract infections, which contribute to vitamin C deficiency symptoms including fatigue, recurrent illness, and gingivitis. The students lack basic knowledge about vitamin C rich products. Most of them do not know that raw vegetables (chili pepper, cauliflower, broccoli, spinach, Brussels sprout, lotus roots, young garlic stems and kimchi) are rich in vitamin C as well. The prevalence of unbalanced nutrition among the students indicates the relevance of the problem. However, it is crucial to recognize the importance of proper, balanced nutrition, as its absence can have various detrimental effects on the digestive system and the body as a whole. The results of this study will contribute to a better understanding of the relationship between rational vitamin C intake and health maintenance, thus laying the foundation for future research in this area.

**References:**

1. Prasasti D.D. A., Rakhma L. R. Differences in vitamin C intake among vocational school students // Proceedings of the international conference on health and well-being, 2022. – P. 92–107.
2. Carr A.C., Rowe S. Factors affecting vitamin C status and prevalence of deficiency: a global health perspective // Nutrients. – 2020. – No 12(7). – P. 1963–1971.

**159.922.**

**Yaroshewskiy M.R.**

**THE PROBLEM OF STRESS AMONG STUDENTS OF THE PERM PHARMACEUTICAL ACADEMY**

**Scientific Adviser – Dyachkova E.L.**
The Perm State Pharmaceutical Academy, Perm

**Ярошевский М.Р.**

**ПРОБЛЕМА СТРЕССА СРЕДИ СТУДЕНТОВ ПЕРМСКОЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ**

**Научный Руководитель – ст. преп. Дьячкова Е.Л.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В нашем исследовании изучаются актуальность проблемы стресса, стрессовые ситуации, причины стресса у студентов ПГФА и способы борьбы со стрессом. А также, рассматриваются виды стресса и их влияние на физическое и психическое здоровье. Материал подчёркивает необходимость профилактики стресса для сохранения качества жизни студентов.

**Ключевые слова.** Стресс, академическая нагрузка, психическое здоровье, финансовые проблемы, методы борьбы.

**Annotation.** Our study examines the relevance of the problem of stress, stressful situations, the causes of stress among PGFA students and ways to deal with stress. It also examines the types of stress and their impact on physical and mental health. The material highlights the need for stress prevention to preserve students' quality of life.

**Key words.** Stress, academic workload, mental health, financial problems, coping methods.

## Introduction

Stress, in the context of higher education, can be defined as the physical, mental, and emotional strain experienced by students in response to academic, social, and personal challenges. It is a natural response to the demands of college life, but when left unchecked, it can have severe consequences.

The transition to college presents students with many new challenges, including increased academic demands, less time with family members, interpersonal problems with roommates and romantic interests, and financial stress. Competitive academic work and uncertainty about future employment and professional career were also noted as sources of stress. Other studies have cited lack of sleep and poor coping skills as top sources of stress [1].

The transition to college represents a process characterized by change, ambiguity, and adjustment across all of life's domains. Many college students have characterized the transition towards independence and self-sufficiency as 'stress-arousing' and 'anxiety-provoking'. Failure to accomplish and develop these characteristics of development and maintain independence may result in life dissatisfaction. Emerging adulthood has also been noted to augment college students' vulnerability to stress. Many students experience their first symptoms of depression and anxiety during this time, but a growing problem is that college campuses do not have enough resources to help all of these students [2].

Scientifically, stress is characterized by a biological and psychological response to challenging situations that we encounter in our lives.

Sometimes stress can be a good thing; it helps us to focus and really get things done under pressure. However, if we are stressed too often, the biological response starts to take a toll on our bodies. Meanwhile, chronic stress can make us more vulnerable to psychological conditions such as anxiety disorders or depression.

It's important to understand that not all stress is the same. Knowing about the different types of stress can help you understand when it can help you through your college career, and when it could be hurting you.

- Acute Stress: Typically, when we think of stress or stressful situations, we are thinking of acute stress. Acute stress happens when we find ourselves in a demanding situation, such as the day before an important paper is due or during final exam week. In small doses, it can help us focus and push through to the other side of them, where our stress will be relieved.
- Chronic Stress: is the kind of stress that we all worry about having. While people with acute stress feel it in relatively short bursts, and that feeling can help them to focus on an issue or work hard on a challenging problem, chronic stress grinds down on people with problems that have no quick endings. If unresolved, chronic stress can lead to death through suicide, heart attack, or other illnesses. A student who faces financial problems in school, with no real end in sight, might experience chronic stress.
- Episodic Stress: similar to acute stress, episodic stress crops up in response to particularly tense situations. However, unlike people who suffer from acute stress, those who feel episodic stress seem to face these stressful situations frequently, running into one episode of stress after another. While someone who periodically faces a difficult academic challenge might be said to experience acute [3].

Causes of Stress among college students can be from different factors, including academics, pressure from family, financial challenges, peer influence, deadlines, insufficient sleep, and change of environment. Here, we will consider each of these causes in more detail.

1. Academic Activities

College students usually have many academic activities to handle, and that makes up a significant part of the stress they suffer. They may have one or more tasking assignments to do for each subject, causing them to commit to hours of in-depth research. At other times, they may engage in intense reading in preparation for tests or exams or trying to meet up with the extensive course loads.

2. Pressure from Family

Most college students are under pressure from their parents to make outstanding grades. While trying to challenge their wards to be the best is not bad, some parents create extremely high expectations. This often puts the children under undue pressure.

The resultant effect of this kind of pressure usually goes beyond physical stress to mental exhaustion. In addition, a troubled home may not be the best place for a college student to thrive. Students from homes where parents are irresponsible or usually have fights are more likely to suffer mental stress.

3. Financial Pressure

Some college students lack adequate financial support for their education, leading them to take jobs to meet up with the financial requirements. From searching for suitable jobs to shuffling between jobs, combining work and school is stressful.

The mental calculations towards offsetting the loan alone can be distracting, plus the thought of having to spend years of your life paying off a loan. Again, sometimes, the student may take up more than one job to meet up, which causes more stress.

4. Peer Influence

Stress among college students can also be linked to relationships with their peers. For example, attempts to “fit in” or get people to like them can put them under undue competition and, consequently, more pressure.

Assume a specific dressing code identifies the “happening folks” in school. Some other students who may not have the financial capacity to dress that way may feel less, forcing them to engage in immoral activities to meet up. However, peer influence can also be positive. Having friends who are performing exceptionally well and wanting to be like them can put a student under stress.

5. Time Management

The inability to handle time effectively is a major challenge for some college students. Aside from having academic activities, students also have some home chores or extracurricular activities to attend to. Trying to balance all these may demand extra effort and imply more stress for the students.

6. Insufficient Sleep

Some students consider the nighttime the best time to read their books. Their reason is usually that the serenity of the nighttime allows them to assimilate easily.

Although this may be true in some cases, it might cause the student to burn out when it becomes a norm. Research has shown that poor sleeping habits are one of the leading causes of stress.

Sleep helps the brain refuel after some strenuous activities and enables memory consolidation. This means that students need to get enough sleep to enable their brains to function maximally.

7. Change of Environment

Some students go as far as leaving their country of residence to attend college, and sometimes, they find it challenging to adapt to the new environment. Common causes of stress, in this case, include environmental factors such as weather/climate and social lifestyle [4].

The following are some ways students can relieve the pressures of college:

– Be active. Exercise can help release tension, boost mood and decrease stress levels. Easy ways to be more active around campus include parking farther from buildings, taking the stairs, walking to destinations, etc.

– Have an outlet. Playing sports, journaling, painting, cooking, or drawing can help pupils get relief from the pressures of college life.

– Try mindfulness exercises. Mindfulness is being present in the moment. Practicing mindfulness or meditation can help calm the mind, improve focus and lower the body's stress response.

– Reach out for help. When stress becomes too much to handle, it is important to reach out to mental health sources. Talking to a mental health professional can help college students find healthy ways to cope with stress [5].

**Results and Discussion**

Based on the results of the information search, a questionnaire was compiled for students of the Perm State Pharmaceutical Academy. 44 students completed the survey, 40 of them had a stress problem (Applications 1-4).

When asked about the circumstances of stress, study was the clear leader among the answers (97.5%), while preparation for study was in second place (62.5%).

In the question of the causes of stress, workload during studies and lack of sleep scored the most votes (90% and 72.5%, respectively)

When asked about stress solutions, the most common response was the support of friends and family (65%).

**Conclusion**

The survey conducted among students of the Perm State Pharmaceutical Academy revealed that stress is a widespread issue, affecting 40 out of 44 respondents. The primary source of stress was academic demands, with 97.5% citing studies as a major factor, followed by exam preparation (62.5%). The leading causes of stress included heavy workload (90%) and sleep deprivation (72.5%).

To cope with stress, most students relied on support from friends and family (65%), highlighting the importance of social connections in managing stress. These findings suggest that academic pressure significantly affects students' well-being, and universities should consider implementing measures to reduce workload and promote mental health support systems.

**References:**

1. College Student Stress: Understanding and Managing the Pressure Cooker // NeuroLaunch URL: https://neurolaunch.com/college-student-stress/

2. The Relationship Between Stress, Coping Strategies, and Problem-Solving Skills Among College Students // Inquiries URL: http://www.inquiriesjournal.com/articles/1945/the-relationship-between-stress-coping-strategies-and-problem-solving-skills-among-college-students

3. Stress in College Students: Recognize, Understand, and Relieve School Stress // Maryville University URL: https://online.maryville.edu/blog/stress-in-college-students-recognize-understand-and-relieve-school-stress/

4. What Are The Causes of Stress Among College Students? // College Aftermath URL: https://collegeaftermath.com/students/what-are-the-causes-of-stress-among-college-students/

5. Managing the College Stress Epidemic for Students // rtor URL: https://www.rtor.org/2022/04/19/managing-the-college-stress-epidemic-for-students/

**УДК 547.551.525.211.1**
**Агафонова М.А.**

# ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СЕРЕБРЯНОЙ СОЛИ ПИРАЗОЛ-3-КАРБОКСАМИДА

**Научные руководители – д.м.н. Рудакова И.П., д.ф.н. Бобровская О.В., д.ф.н. Новикова В.В.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Целью исследования было изучение и оценка противовоспалительной активности серебряной соли пиразол-3-карбоксамида. В основе экспериментального метода определения данного вида активности лежит модель острого воспалительного отека, вызванного субплантарным введением в заднюю лапу крыс флогогенного агента – раствора каррагенина. Активность соединения определялась при разных путях введения в организм животных. Его наносили на кожу стопы крыс в виде суспензии в диметилсульфоксиде и вводили перорально. В результате установлено, что новое соединение серебряной соли пиразол-3-карбоксамида не проявляет противовоспалительной активности.

**Ключевые слова:** противовоспалительная активность, каррагенин, индометацин, нимесулид.

**Abstract.** The aim of the study was to investigate and evaluate the anti-inflammatory activity of the silver salt of pyrazol-3-carboxamide. The experimental method of determining this activity was based on a model of acute inflammatory edema caused by subplantar injection of a phlogogenic agent - carrageenin solution - into the hind paw of rats. The activity of the compound was determined at different ways of introduction into the body of animals. It was applied to the skin of the foot of rats in the form of suspension in dimethyl sulfoxide and administered orally. As a result, it was found that the new compound of the silver salt of pyrazol-3-carboxamide did not exhibit anti-inflammatory activity.

**Key words:** anti-inflammatory activity, carrageenin, indomethacin, nimesulide.

Воспалительный процесс является ведущим патогенетическим звеном многих заболеваний. В связи с этим актуальной задачей настоящего времени является синтез новых противовоспалительных соединений, которые могут найти применение в медицинской практике в качестве лекарственных средств [1]. Во всем мире постоянно растет интерес к разработкам и применению серебросодержащих препаратов в медицинских целях. Это обусловлено чрезвычайно ценным комплексом терапевтических свойств, присущих препаратам серебра. Известно, что серебро обладает антибактериальными, противовирусными, фунгицидными и противовоспалительными свойствами [2].

Цель исследования - изучение противовоспалительной активности нового соединения РА-41, синтезированного на кафедре фармацевтической химии ФГБОУ ВО «Пермская государственная фармацевтическая академия». Вещество представляет собой серебряную соль пиразол-3-карбоксамида, у которой ранее была обнаружена противомикробная и противогрибковая активность.

## Материалы и методы

Противовоспалительную активность определяли на крысах массой 180-250 г, обоего пола, половозрелых на модели острого воспалительного отёка, вызванного субплантарным введением в заднюю лапу крысы 0,1 мл 1% водного раствора каррагенина при разных путях введения в организм [3].

Исследуемое соединение в виде суспензии в диметилсульфоксиде в количестве 0,5 мл наносили на кожу стопы крыс первой группы за 1 час до введения флогогенного агента. Животным второй группы исследуемый объект вводился перорально в дозе 50 мг/кг за 1 час до введения флогогенного агента. Контролем служили животные, не получавшие препарата. Увеличение объёма стопы, свидетельствующее о развитии отёка, оценивали онкометрически

через 3 часа после введения каррагенина, то есть на пике формирования отёка. В качестве препарата сравнения для первой группы была использована мазь «Индометацин». Для второй группы в качестве препарата сравнения был использован нимесулид. О наличии противовоспалительного действия судили по выраженности торможения воспалительной реакции по отношению к контрольному уровню. Если этот показатель был больше 30%, результат учитывался как положительный. Данные, полученные в ходе эксперимента, обрабатывали статистически с использованием критерия Стьюдента при $p<0,05$.

**Результаты и обсуждение**

Результаты исследования противовоспалительной активности соединения при разных путях введения экспериментальным животным представлены в таблицах 1 и 2.

**Таблица 1**

**Противовоспалительная активность серебряной соли пиразол – 3-карбоксамида при накожном нанесении**

| Вещество | Прирост объёма стопы через 3 часа, % | Торможение реакции через 3 часа, % |
|---|---|---|
| Суспензия РА-41 | 94,32 ± 7,48<br>p > 0,05<br>p' < 0,001 | 10,0 |
| Мазь «Индометацин» | 13,7 ± 1,7<br>p < 0,001 | 86,9 |
| Контроль | 104,8 ± 12,1 | |

Примечание – p – уровень статистической значимости в сравнении с контролем
p' – уровень статистической значимости в сравнении с мазью «Индометацин»

Введение флогогенного агента животным вызывало значительное увеличение объёма стопы к 3-ему часу наблюдения, прирост достигал 104,8% и был принят за контрольную величину. Использование препарата сравнения индометацина в виде мази для наружного применения, которое успешно применяется в практической медицине в качестве противовоспалительного средства, показало, что нарастание каррагенинового отека под его влиянием статистически достоверно снижается по сравнению с контролем до 13,7%, т.е. торможение воспалительной реакции достигает 86,9%.

Предварительное нанесение на кожу стопы крысы исследуемого вещества вызывает торможение воспалительной реакции по сравнению с контролем лишь на 10%, что не является статистически достоверным ($p > 0,05$).

**Таблица 2**

**Противовоспалительная активность серебряной соли пиразол – 3-карбоксамида при внутрижелудочном введении**

| Вещество | Прирост объёма стопы через 3 часа, % | Торможение реакции через 3 часа, % |
|---|---|---|
| РА-41 | 103,1 ± 9,6<br>p > 0,05<br>p < 0,001 | 1,65 |
| Нимесулид | 39,2 ± 2,9<br>p < 0,001 | 62,59 |
| Контроль | 104,8 ± 12,1 | |

Примечание – p – уровень статистической значимости в сравнении с контролем
p' – уровень статистической значимости в сравнении с нимесулидом

При исследовании активности вещества при пероральном введении было установлено, что под действием препарата сравнения нимесулида нарастание каррагенинового отёка статистически значимо тормозится по сравнению с контролем. Прирост объёма стопы у крыс составляет 39,2% ($p < 0,001$), т.е. торможение реакции

достигает 62,59%, При этом исследуемое соединение РА-41 не проявляет противовоспалительной активности, нарастание воспалительного отека к 3-ему часу эксперимента идет с той же интенсивностью, что в контрольных опытах.

**Выводы**

1. Новое соединение серебряной соли пиразол-3-карбоксамида не проявляет противовоспалительной активности на модели каррагенинового воспаления.
2. Для более точной оценки эффективности соединения РА-41 целесообразно провести эксперимент с использованием альтернативных методов изучения противовоспалительной активности.

**Список литературы:**

1. Черешнев В.А., Гусев Е.Ю. Иммунологические и патофизиологические механизмы системного воспаления // Медицинская иммунология. – 2012. - Т. 14. - № 1-2. - с. 9-20.
2. Дербенева М.Л., Гусева А.Л. Препараты серебра в лечении воспалительных заболеваний носа // Медицинский совет. – 2015. - № 15. – С. 20 – 22.
3. Миронов, А.Н., Бунатян Н.Д. и др. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств./Миронов А.Н., Бунатян Н.Д и др.// Часть пер-вая. — М.: 2012 — 944 с.

**УДК 332.1**

**Агафонова М.А.**

## ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ДОХОДОВ И СОЦИАЛЬНОГО НЕРАВЕНСТВА В СОВРЕМЕННОМ РОССИЙСКОМ ОБЩЕСТВЕ

**Научный руководитель – Швец Ф.В.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Данная статья посвящена методам анализа и оценки распределения доходов между семьями, проживающими на территории Пермского края, позволяет проанализировать происходящие в обществе социально-экономические процессы, а также рассмотреть основные тенденции, связанные с перераспределением доходов между населением страны.

**Ключевые слова**: доход, неравенство, кривая Лоренца, коэффициент Джини.

**Abstract.** This article is devoted to methods of analyzing and estimating the distribution of income between families living in the Russian Federation. It allows us to analyze the socio-economic processes taking place in society, as well as to consider the main trends related to the redistribution of income between the populations of the country.

**Key words:** income, inequality, Lorenz curve, Gini coefficient.

Социальное неравенство и уровень доходов населения являются важными показателями экономического развития и благосостояния общества. Исследование этих аспектов позволяет не только оценить текущую ситуацию, но и выявить тенденции, а также разработать стратегии для снижения социального неравенства и повышения уровня жизни граждан.

В условиях постоянных экономических изменений и социальных трансформаций изучение уровня доходов и социального неравенства становится ключевым элементом анализа общественного развития. Это особенно важно для России, где за последние десятилетия произошли значительные изменения в экономической и социальной сферах.

Целью данного исследования является анализ уровня доходов и социального неравенства в российском обществе на основе проведенного среди населения опроса.

## Материалы и методы

Источником данных послужили результаты опроса населения, проводимого в 2024 году среди жителей Пермского края. Опрос доступен по общей ссылке https://onlinetestpad.com/hauigid4bk2yu .

Методы сбора и обработки информации – сводка, группировка, табулирование, математико-статистический (построение кривой Лоренца и вычисление коэффициента Джини на основе полученных данных).

## Результаты и обсуждения

События последних лет (пандемия, специальная военная операция (СВО), рост инфляции) несомненно оказали влияние на социально-экономические показатели развития страны и её отдельно взятых регионов, отразившись на перераспределении доходов среди населения. Знание уровня социального неравенства является важным инструментом для понимания текущей ситуации, планирования социально-экономической политики, оценки эффективности и стимулирования изменений в обществе.

Количественную оценку этих процессов наглядно демонстрирует кривая Лоренца. Она показывает степень отклонения реальных доходов населения от линии абсолютного равенства. Чем больше изогнута кривая, тем выше уровень неравенства в распределении доходов.

Также, немаловажным показателем для измерения уровня концентрации доходов в руках отдельных групп и оценки равномерности распределения доходов является коэффициент Джини. Он рассчитывается на основе кривой Лоренца и входит в диапазон значений от 0 до 1. Чем ближе коэффициент к 1, тем более неравномерно происходит распределение в обществе.

Для получения актуальных данных о доходах населения был составлен опросник, благодаря которому удалось собрать данные от 115 семей, проживающих на территории Пермского края. В ходе обработки результатов опроса полученные сведения были проанализированы и сгруппированы в таблицу 1. На этих основаниях построена кривая Лоренца (рис.1).

Кривая составлена по общей методике: все население располагается в порядке увеличения дохода и делится на группы по 20%, на оси X откладываются группы населения, а по оси Y – доходы населения по каждой группе в процентах от суммарного годового дохода всех семей нарастающим итогом. Линия равенства представляет собой прямую, которая делит график по диагонали на две равные части.

**Таблица 1.**

**Денежные доходы населения Пермского края за 2024 год.**

| Численность населения, % | Денежные доходы (за год) | Денежные доходы, % | Доля денежных доходов нарастающим итогом, % | Площадь треугольника | Площадь прямоугольника | Общая площадь фигуры, Si |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 20 | 4134000 | 6,10 | 6,10 | 60,97 | 0 | 60,97 |
| 40 | 5308200 | 7,83 | 13,92 | 78,28 | 121,93 | 200,22 |
| 60 | 7268400 | 10,72 | 24,64 | 107,19 | 278,50 | 385,69 |
| 80 | 12185760 | 17,97 | 42,62 | 179,71 | 492,88 | 672,59 |
| 100 | 38911416 | 57,38 | 100,00 | 573,85 | 852,30 | 1426,15 |
| **ИТОГО:** | **67807776** | **100** | | | | **2745,62** |

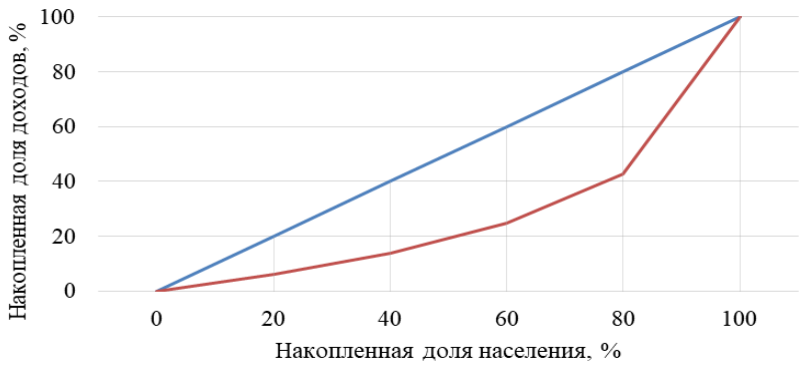



**Диаграмма 1. Кривая Лоренца (оранжевая), построенная на основе данных опроса населения за 2024 год**

Основываясь на данных диаграммы 1, можно рассчитать коэффициент Джини.

Площадь фигуры, ограниченная линией абсолютно равномерного распределения (синяя), абсолютно неравномерного распределения (X = 100) и осью абсцисс, равна 5000.

$$S = \frac{100 \times 100}{2}$$

Площадь фигуры, ограниченная кривой Лоренца, может быть представлена в виде сумм площадей треугольников и прямоугольников с соответствующими сторонами (см. табл. 1). Тогда $S_2 = 2745{,}62$

$$S_1 = S - S_2 = 5000 - 2745{,}62 = 2254{,}38$$

Коэффициент Джини:

$$Gn = \frac{S_1}{S} = \frac{2254{,}38}{5000} = 0{,}45$$

Согласно официальным источникам ситуацию по стране в целом, а также по региону, участвовавшему в исследовании, за последние 10 лет можно представить в виде таблицы 2.

**Таблица 2.**

**Коэффициент Джини (индекс концентрации доходов) [2]**

| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Российская Федерация | 0,417 | 0,414 | 0,411 | 0,411 | 0,41 | 0,414 | 0,412 | 0,406 | 0,409 | 0,398 | 0,405 |
| Пермский край | 0,425 | 0,424 | 0,424 | 0,41 | 0,404 | 0,403 | 0,401 | 0,385 | 0,387 | 0,379 | 0,391 |

Официальные данные, представленные в таблице выше говорят об относительной стабильности ситуации в российском обществе. Последнее десятилетие характеризуется незначительными колебаниями в показателях, но прослеживается тенденция к увеличению коэффициента Джини по Пермскому краю, а соответственно нему и уровня социально-экономического расслоения. Склонность к росту также поддерживают результаты нашего исследования.

**Выводы**

Таким образом, исследование показало, что уровень неравенства в России еще достаточно высок, хотя по оценке специалистов ситуация на рынке труда продолжает оставаться стабильной. В 2023 году коэффициент Джини по России составил 0,405 по данным Росстата [4], по итогам нашего исследования в Пермском крае на 2024 год – 0,45. Это говорит о тенденции к росту концентрации доходов в руках узкой прослойки населения.

На сегодняшний день, учитывая нелегкую экономическую ситуацию и ту конъюнктуру, которая складывается в политических отношениях на международной арене вряд ли стоит ожидать улучшения ситуации с разделением категорий населения.

Во всяком случае по прогнозным данным и статистическим показателям можно рассчитывать, в лучшем случае, на сохранение цифры в пределах сегодняшних показателей. В худшем случае она будет расти в связи с продолжающейся СВО, международной изоляцией и европейскими санкциями в отношении Российской Федерации.

**Список литературы**

1. Безгласная Е.А. Путеводитель по элементарной экономике: неравенство доходов населения // Региональное развитие: электронный научно-практический журнал. 2017. №2(20).

2. ЕМИСС. Коэффициент Джини (индекс концентрации доходов) в целом по России и по субъектам Российской Федерации. Перфильева Анна Игоревна [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=. Дата обращения – 19.03.2024.

3. Лебедев В.В., Лебедев К.В. Построение кривой Лоренца и оценка индикаторов дифференциации денежных доходов населения на основе экспоненциального распределения // Вестник Государственного университета управления, М. 2018

4. РБК. Росстат зафиксировал рост концентрации доходов в 2023 году. Виноградова Екатерина. 28.02.2024 [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://www.rbc.ru/economics. Дата обращения – 19.03.2024.

5. Статистика и показатели. Коэффициент Джини в России. [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://rosinfostat.ru/koeffitsient-dzhini/#i-5. Дата обращения – 19.03.2024.

**615.273**

**Баяндина А.А., Долгинцева В.В., Коновалов А.С.**

## ВЛИЯНИЕ НА СВЕРТЫВАЕМОСТЬ КРОВИ ЖИВОТНЫХ НЕКОТОРЫХ АЦИЛГИДРАЗИДОВ ФТАЛЕВЫХ КИСЛОТ

**Научные руководители – к.х.н., доц. Колотова Н.В., д.м.н., проф. Старкова А.В.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Изучение влияния на гемостаз шести ацилгидразидов фталевых кислот проводили на коагулометре «АПГ4-02-П» на цитратной (3,8%) крови (9:1) кроликов. В кювету помещали 50 мкл крови и добавляли 50 мкл 0,2% раствора исследуемого соединения. В контроль, вместо вещества, вносили 50 мкл изотонического раствора хлорида натрия. Препаратом сравнения служили 50 мкл гепарина в концентрации 1 ЕД /мл крови или 50 мкл раствора препарата «Этамзилат» в концентрации 0,2%. Два соединения оказали разнонаправленное влияние на свертываемость крови.

**Ключевые слова:** ацилгидразиды фталевых кислот, гемостатическая и антикоагулянтная активность.

**Abstract.** The study of the effect of six phthalic acid acylhydrazides on hemostasis was carried out on an APG4-02-P coagulometer on citrate (3.8%) blood (9:1) of rabbits. 50 µl of blood was placed in a cuvette and 50 µl of a 0.2% solution of the compound under study was added. Instead of the substance, 50 µl of isotonic sodium chloride solution was added to the control. The comparison drug was 50 µl of heparin at a concentration of 1 U / ml of blood or 50 µl of a solution of the drug "Etamzilate" at a concentration of 0.2%. The two compounds had a multidirectional effect on blood clotting.

**Key words:** phthalic acid acylhydrazides, hemostatic and anticoagulant activity.

Лекарственные препараты, оказывающие влияние на гемостаз, применяют в разных областях медицины – хирургии, травматологии, акушерстве, онкологии. Для профилактики и остановки кровотечений необходимы гемостатические средства, многие из которых имеют целый ряд недостатков, ограничивающие их применение. Так отмена препаратов может привести к развитию тромбоцитопении, возникновению геморрагических осложнений, усилению тромбообразования [1].

Антикоагулянты используют в хирургической и терапевтической практике для профилактики и лечения заболеваний, связанных с тромбозами. Их применение приводит к нежелательным реакциям в местах инъекций (уплотнение, раздражение, боль, гематома, некрозы кожи), развитию тромбоцитопении, усилению тромбообразования после отмены препарата. В настоящее время появились прямые антикоагулянтные препараты, которые имеют ряд преимуществ перед пероральными непрямыми антикоагулянтами, но они малодоступны для больных из-за высокой стоимости [2 - 4].

Поиск соединений, оказывающих влияние на гемостаз среди производных фталевых кислот, является актуальным, так как в литературных источниках есть данные, что эти соединения обладают гемостатическим и прямым антикоагулянтным действием [5, 6]. Однако круг исследованных соединений этого класса ограничен.

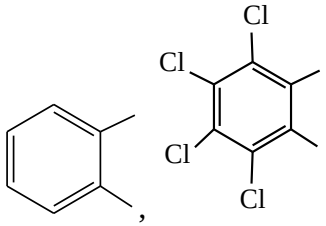
Данная работа ставит своей целью дальнейший поиск соединений, оказывающих влияние на свертываемость крови, среди некоторых ацилгидразидов фталевых кислот.

**Материалы и методы**

Исследование влияния на свертываемость крови проводили на ацилгидразидах фталевой и тетрахлорфталевой кислот, синтезированных нами ранее на кафедре аналитической химии Пермской фармацевтической академии по известным методикам [7]. Общая формула исследуемых соединений:

**R**CO**X**-**Y**COO**H**

где

**X**-**Y**: 

,

**R**: ацил-CONHNH- (**ацил:** алифатические, ароматические и гетероциклический заместители)

Эксперименты по влиянию соединений на гемостаз проводили на кафедре физиологии ПГФА на коагулометре «АПГ4-02-П», используя цитратную (3,8%) кровь кроликов в отношении 9:1. При определении активности в кювету помещали 50 мкл крови и 50 мкл 0,2% раствора исследуемого соединения, в контроле вместо вещества добавляли 50 мкл изотонического раствора хлорида натрия. В качестве эталона антикоагулянтного действия использовали раствор гепарина в концентрации 1 ЕД/мл крови, а гемостатической активности – этамзилат в концентрации 1 мг/мл крови. Степень антикоагулянтной и гемостатической активности исследуемых соединений определяли по изменению времени свертывания цитратной крови и проценту изменения свертываемости в контроле и опыте. Каждое соединение изучалось на крови 10 животных.

Обработка результатов исследований проводилась способом вариационной статистики по методу Фишера-Стьюдента [8]. Результаты испытаний приведены в таблице.

**Результаты и обсуждение**

Установлено, что из шести гидразидов фталевых кислот два соединения оказали влияние на свертываемость крови.

**Таблица.**

**Влияние ацилгидразидов фталевых кислот на гемостаз.**

| п/п | Шифр соединения | Время свертывания, сек; **контроль** | Время свертывания, сек; **опыт** | % изменения свертываемости | Количество исследований | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 114 | 123,4±5,20 | 132,5±6,96 | -7,4 | 10 | >0,05 |
| 2. | 116 | 108,6±3,77 | 115,2±6,65 | -6,1 | 10 | >0,05 |
| 3. | 121 | 126,8±3,54 | 127,1±6,65 | -0,2 | 10 | >0,05 |
| **4.** | **184** | **126,0±2,69** | **135,8±3,42** | **-7,8** | **10** | **<0,05** |
| **5.** | **263** | **148,3±3,52** | **134,4±3,08** | **+9,4** | **10** | **<0,05** |
| 6. | 346 | 131,9±2,74 | 133,0±4,80 | -0,8 | 10 | >0,05 |
| Эталоны | Гепарин | 145,7±9,64 | 618,3±55,88 | -324,4 | 10 | <0,001 |
| | Этамзилат | 144,1±7,83 | 121,0±7,20 | +16,0 | 10 | <0,05 |

Соединение 4 (шифр 184) проявило незначительное прямое антикоагулянтное действие. Для соединений 5 (шифр 263) характерен невысокий гемостатический эффект. Остальные четыре ацилгидразида фталевых кислот не оказывают влияния на гемостаз.

**Выводы**

1. Обнаружены два соединения, оказывающие разнонаправленное действие на гемостаз.
2. Представляет интерес продолжение исследований по поиску соединений, оказывающих влияние на свертываемость крови, среди ацилгидразидов фталевых кислот.

**Список литературы:**

1. Бояринцев В.В., Назаров В.Б., Фрончек Э.В., Самойлов А.С., Юдин А.Б., Коваленко Р.А. // Медицина катастроф. 2010. №3. С. 23-25.

2. JG, Krahn AD, Skanes AC, MD et al. Values and Preferences of Physicians and Patients With Nonvalvular Atrial Fibrillation Who Receive Oral Anticoagulation Therapy for Stroke Prevention. Can J Cardiol. 2016 Jun;32(6):747-53.

3. Blommel M.L., Blommel A.L. // Am. J. Health Syst. Pharm. 2011. Vol. 68 (16), pp. 1506 – 1519.

4. Mak K.-H. // European heart journal. 2011. Vol. 32, pp. 20-22.

5. Сыропятов Б.Я., Колотова Н.В. Влияние на гемостаз производных некоторых 1,4-дикарбоновых кислот // Материалы XVI Российского национального конгресса «Человек и лекарство» (Москва, 6-10 апреля 2009 г.). Москва. 2009. С. 743.

6. Сыропятов Б.Я., Колотова Н.В. Влияние на гемостаз производных фталевых кислот //Сб.: «Инновации в науке»: м-лы XVI междунар. заоч. науч.-практ. конф. (28 января 2013 г.). с. 139 -147

7. Долженко, А.В. Синтез, структура и биологическая активность соединений, полученных на основе реакций взаимодействия циклических ангидридов дикарбоновых кислот с нуклеофильными реагентами: дис. на соиск. уч. ст. канд. фарм. наук / А.В. Долженко. – Пермь. – 2003.– С.173.

8. Прозоровский В.В. //Психофармакология и биологическая наркология. 2007. Т. 7. Вып. 3-4. С. 2090-2120.

**УДК 615.15, 615.014.2**

**Брюханова П.Е.**

# ДИНАМИКА ПОТРЕБЛЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ В ГОСПИТАЛЬНОМ СЕГМЕНТЕ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Научный руководитель – Лаврентьева Л.И.**
ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России, г. Ярославль, Россия

**Аннотация.** Исследование основано на анализе данных официального сайта Единой информационной системы в сфере закупок и включает анализ перечня поставщиков, количества и общего объема закупок лекарственных препаратов (ЛП) индивидуального изготовления в суммовом выражении в период 2014-2024 гг. В результате исследования установлено, что максимальный удельный вес как по количеству закупок, так и по объему пришелся на 2016 год. Определен доминирующий поставщик экстемпоральных ЛП в госпитальном сегменте региона - ООО “Яринвест Медикал”.

**Ключевые слова:** лекарственные препараты индивидуального изготовления, экстемпоральные лекарственные препараты, госпитальный сегмент, динамика потребления, закупка лекарственных препаратов.

**Abstract.** The study is based on an analysis of data from the official website of the Unified Information System in the field of Procurement and includes an analysis of the list of suppliers, the number and total volume of purchases of custom-made drugs in cumulative terms in the period 2014-2024. As a result of the study, it was found that the maximum volume of purchases, both in terms of quantity and total volume, occurred in 2016. Yarinvest Medical LLC, the dominant supplier of extemporary drugs in the region's hospital segment, has been identified.

**Key words:** custom-made drugs, extemporary drugs, hospital segment, consumption dynamics, purchase of drugs.

**Введение.** В современных условиях особую значимость приобретает развитие производства ЛП индивидуального изготовления. Изучение данной темы является важным шагом к совершенствованию системы лекарственного обеспечения в госпитальном сегменте здравоохранения [1]. Анализ динамики потребления экстемпоральных ЛП позволит оценить эффективность существующей системы.

Цель статьи – проведение комплексного анализа динамики потребления ЛП индивидуального изготовления в госпитальном сегменте Ярославской области в период 2014-2024 гг.

**Материалы и методы.** Материалами исследования явились данные официального сайта Единой информационной системы в сфере закупок. Применялись методы сравнения, математической статистики, контент-анализа закупочной документации за 2014-2024 гг. по Ярославской области.

**Результаты и обсуждение.** Анализ общего объема и количества закупок на ЛП индивидуального изготовления проводился в суммовом и количественном выражении за каждый из изучаемых периодов (таблица 1).

Из таблицы видно, что по количеству закупок, заключенных контрактов и общему объему лидирует 2016 год. В последующие годы установлено снижение показателей, однако с 2023 года наблюдается их резкий рост, что свидетельствует о повышении потребления ЛП индивидуального изготовления в относительно близкий период к настоящему времени.

Анализ перечня поставщиков и количества закупок у каждого из них проводился в количественном выражении. Результаты приведены в таблице 2.

**Таблица 1**

**Структура потребления экстемпоральных ЛП в госпитальном сегменте Ярославской области в период 2014-2024 гг.**

| Показатель | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Количество закупок, шт. | 18 | 28 | 29 | 24 | 13 | 14 | 10 | 16 | 9 | 23 | 16 |
| Количество заключенных контрактов, шт. | 11 | 20 | 28 | 21 | 13 | 12 | 10 | 14 | 9 | 23 | 15 |
| Общий объем закупок, млн | 2,52 | 5,68 | 12,09 | 8,49 | 7,30 | 7,01 | 6,33 | 1,82 | 3,08 | 5,99 | 8,27 |

**Таблица 2**

**Анализ закупок ЛП индивидуального изготовления у различных поставщиков**

| Изучаемый период | Количество закупок, шт. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ООО «Яринвест Медикал» | ООО «Ригла» | ООО «Аптека Черноречье» | ООО «ФармХим Комплект» | АО «Новгород Фармация» | ООО «Фармацевтическое производство» | ГП ЯО «ОблФарм» |
| 2014 | 9 | 1 | 1 | - | - | - | - |
| 2015 | 17 | 2 | - | 1 | - | - | - |
| 2016 | 22 | - | - | - | - | - | 6 |
| 2017 | 15 | 2 | - | - | - | - | 4 |
| 2018 | 13 | - | - | - | - | - | - |
| 2019 | 10 | - | - | 1 | - | 1 | - |
| 2020 | 10 | - | - | - | - | - | - |
| 2021 | 14 | - | - | - | - | - | - |
| 2022 | 9 | - | - | - | - | - | - |
| 2023 | 22 | - | - | - | 1 | - | - |
| 2024 | 14 | - | - | - | 1 | - | - |

Как видно из таблицы, поставщиками экстемпоральных ЛП в госпитальном сегменте Ярославской области являются 7 организаций. В основном, к ним относятся аптеки, имеющие рецептурно-производственные отделы. В настоящее время организации ООО «Фармацевтическое производство» и ГП ЯО «ОблФарм» ликвидированы. Наряду с местными поставщиками на рынке присутствует организация другого региона: ООО «Аптека Черноречье» г. Кострома. На рынке закупок экстемпоральных ЛП доминирующее положение, независимо от изучаемого периода, занимает ООО «Яринвест Медикал» [2].

**Выводы.** Проведенное исследование показало, что рынок лекарственных препаратов индивидуального изготовления в госпитальном сегменте Ярославской области характеризуется определенной динамикой потребления и сформированной структурой поставщиков. Анализ данных свидетельствует о наличии выраженных периодов активности: максимальное значение по количеству закупок и общему объему было достигнуто в 2016 году, после чего наблюдалось снижение показателей до 2023 года, когда зафиксирован их существенный рост. На рынке поставок экстемпоральных лекарственных препаратов функционирует 7 крупных организаций. Примечательно присутствие как местных, так и межрегиональных поставщиков, среди которых выделяется ООО “Яринвест Медикал”, занимающее доминирующее положение на протяжении всего изучаемого периода. Полученные результаты указывают на наличие колебаний потребления экстемпоральных ЛП с чередованием фаз подъема и спада, однако совокупная оценка изучаемого периода

демонстрирует примерно четырехкратное увеличение объемов потребления указанной группы ЛП.

**Список литературы:**

1. Смехова, И. Е. Экстемпоральное изготовление лекарственных препаратов: проблемы и решения [Электронный ресурс] / И. Е. Смехова, Ю. М. Ладутько, О. В. Калинина // Вестник фармации. - 2021. - № 1 (91) // Режим доступа: https://vestnik-pharm.vsmu.by/rezyume/2021-1-48-52. Дата обращения – 05.04.2025.
2. Единая информационная система в сфере закупок [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://zakupki.gov.ru/epz/main/public/home.html. Дата обращения – 06.04.2025.

**УДК 57.042**

**Горбатенко В.А.**

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРОДА ПЕРМИ

**Научный руководитель – к.ф.н. Дубровина С.С.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследовательской работы студентов 2 курса, обучающихся по направлению подготовки бакалавриат, по изучению экологической обстановки в городе Пермь.

**Ключевые слова:** окружающая среда, экологическая обстановка, загрязнение

**Abstract.** The article presents the results of the research work of 2nd year undergraduate students studying the environmental situation in the city of Perm.

**Keywords:** environment, ecological situation, pollution

Качество окружающей среды оказывает прямое влияние на состояние здоровья как отдельного человека, так и общества в целом. Динамичная, постоянно усложняющаяся среда обитания способствует росту заболеваемости населения, этиологическим фактором которой является загрязнение биосферы. Наиболее остро проблема ухудшения здоровья стоит в крупных городах. Высокий уровень потребления требует обеспечения продовольствием, водой, энергоресурсами, решения проблемы накопления отходов производства и потребления. Урбанизация привела к загрязнению места проживания, изменениям в образе жизни, психологии человека. Химические, физические, биологические, социально-психологические факторы создают опасность для физического, психологического благополучия современного горожанина.

Цель данной работы - изучить экологическую обстановку в городе Пермь. Для выполнения поставленной цели были сформулированы следующие задачи: 1) изучить природные и географические особенности местности, функциональные зоны города, 2) выявить источники, влияющие на качество городской среды, 3) изучить систему утилизации твердых коммунальных отходов (ТКО).

### Материалы и методы

При написании работы был использован аналитический метод исследования.

### Результаты и обсуждение

Современный город представляет динамичную, постоянно усложняющуюся среду обитания человека. Большинство проблем, связанных с урбанизацией, имеют санитарно-гигиеническую, социально-экономическую направленность. В последнее время комплексная нагрузка внешних факторов преобладает в структуре причин роста заболеваемости населения у 60,6% населения страны [1]. Специалисты отмечают ухудшение качества продуктов питания, атмосферного воздуха, питьевой воды, почвы. Урбанизация привела к загрязнению места проживания, изменениям в образе жизни, психологии человека. Факторы

образа жизни оказывают выраженное влияние на формирование здоровья для 53,1 % населения РФ.

Пермь - краевой центр и крупный промышленный город, расположенный на востоке европейской части России на берегах реки Камы [4]. Город находится в предгорьях Уральских гор, в зоне умеренно-континентального климата, для которого характерны холодные продолжительные зимы и тёплое лето. В окрестностях города встречаются карстовые формы рельефа, такие как пещеры и провалы. Камское водохранилище играет важную роль в регулировании стока, выработке электроэнергии и судоходстве в регионе, водоснабжении города. Пермь окружена хвойными и смешанными лесами, которые богаты разнообразной флорой и фауной.

Краевой центр имеет развитую промышленную базу [5], включая металлургию и машиностроение (АО «Пермский завод «Машиностроитель», ПАО «Мотовилихинские заводы», АО «Новомет-Пермь», ПАО «Морион», ПАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания», АО «ОДК_Пермские моторы», ООО «Завод «Синергия», промузлы «Мотовилихинский», «Южный», «Осенцы» и др.), предприятия химической и перерабатывающей отраслей (ООО «Лукойл-Пермнефтеоргсинтез», ООО «Камтекс-Химпром», АО «Сибур-Химпром», ООО «Уралхим», АО «ГалоПолимер Пермь», «Пермская целлюлозно-бумажная компания», и др.), производство лекарственных препаратов (АО «Медисорб, Пермское НПО «Биомед»).

Город обладает развитой транспортной инфраструктурой: работают общественный транспорт (автобусы, электробусы и трамваи), автомобильные трассы и магистрали, авиационное сообщение. Пермь является важным железнодорожным узлом на маршруте между западной и восточной частями России.

Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение Перми осуществляется Чусовским водозабором (ООО «Новогор-Прикамье»).

Обращение с ТКО осуществляется в соответствии с законодательством [4]. Основная масса собранных отходов вывозится для захоронения на лицензируемые полигоны в Пермском районе - «Софроны» и на территории Краснокамского района. Сортировка ТКО осуществляется на двух комплексах по переработке. Как вторичное сырье извлекаются бумага и картон, пластиковые, стеклянные отходы, отходы черных и цветных металлов. На базе предприятия ООО «Буматика» организован полный комплекс обработки, утилизации, обезвреживания отходов. На территории города работают предприятия по сбору и переработке автопокрышек, резинотехнических изделий, полимеров методом дробления, по переработке электронного оборудования путем разборки и извлечения ценных компонентов (ООО «Буматика, ООО «Завод по переработке и утилизации», ООО «ЭкойлСевен»). Предприятия по обезвреживанию ртутьсодержащих отходов: ООО «Ультра-Ком», ООО «УралТрейдГрупп-Ойл».

Актуальность проблемы обращения с отходами в городе заключается в переполненности действующих полигонов, возникновении несанкционированных свалок, недостаточном развитии инфраструктуры по сортировке и переработке отходов потребления. Стихийные свалки приводят к загрязнению почвы, воды и воздуха, а также к распространению инфекций, неприятных запахов на прилежащих территориях.

Очевидно, что ухудшение качества городской среды связано в первую очередь с химическим загрязнением, источниками которого являются промышленные предприятия, автотранспорт. Посты наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха функционируют как в черте жилой зоны, так и зоне предприятий, автомагистралей с интенсивным движением. Мониторинг осуществляет Пермский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды на 7 постах на 25 веществ. По результатам исследований фиксируются превышения концентраций вредных веществ, таких как этилбензол, диоксид азота, взвешенные вещества, сернистый ангидрид, формальдегид и др. в 5,1 и более раз [2]. Холмистый рельеф и близость реки Камы обусловливают застой воздуха особенно в

периоды штилей, что приводит к накоплению загрязнений в приземном слое атмосферы. Наиболее высокие показатели загрязняющих веществ в 2024 году зафиксированы в Орджоникидзевском, Индустриальном, Мотовилихинском районах. Суммарный индекс загрязнения атмосферы в городе Перми был высокий [3].

Сбросы промышленных и бытовых сточных вод без надлежащей очистки приводят к химическому и биологическому загрязнению реки Камы и ее притоков. Наблюдается ухудшение качества воды, снижение биоразнообразия водных организмов. Это также влияет на качество питьевой воды и рекреационные возможности. Вода реки Чусовая имеет высокий уровень содержания железа, химического и биологического потребления кислорода [2]. В пробах водопроводной воды чаще встречается несоответствие ПДК мутности, общей жесткости, железа и хлороформа.

Природные и географические особенности Перми играют важную роль в улучшении экологической ситуации. Близость Камского водохранилища, лесные насаждения, парки, скверы являются не только местом для прогулок и активного отдыха горожан, но и способствуют осаждению и фильтрации загрязняющих веществ, поглощению углекислого газа и выработке кислорода. Однако недостаточное количество зеленых насаждений в городе, вырубка участков лесонасаждений под застройку, ухудшение состояния существующих лесных массивов негативно влияют на качество воздуха, микроклимат и эстетический вид города. Городские леса не справляется с нейтрализацией вредных выбросов.

Органы местного самоуправления ведут постоянную работу по обеспечению требований санитарного и экологического законодательства [4]. Внедряются экологические стандарты в производственном секторе. Город участвует в реализации федеральных и национальных проектов «Жилье и городская среда», «Демография». Значительное снижение уровня воздействия факторов окружающей среды в последние годы произошло за счет принятия действенных мер поддержки экономики, развития промышленности, роста сельского хозяйства.

**Выводы**

Таким образом, проведено исследование экологической обстановки в Перми с целью выявления приоритетности экологических проблем. Химический фактор является ведущим по влиянию на качество городской среды и здоровье населения. Сочетание антропогенных и природных факторов существенно ухудшают качество атмосферного воздуха, водных объектов. Решение данных вопросов осуществляется комплексно, путем реализации стратегии социально-экономического развития города Перми.

**Список литературы:**

1. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2023 году: Государственный доклад. Москва: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2024. – 364 с. - Текст: электронный // Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека: официальный сайт. - URL: Gosudarstvennyy-doklad-_O-sostoyanii-sanitarno_epidemiologicheskogo-blagopoluchiya-naseleniya-v-Rossiyskoy-Federatsii-v-2023-godu_..pdf (дата обращения: 07.04.2025).

2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Пермском крае в 2023 году: Государственный доклад. — Пермь: Управление Роспотребнадзора по Пермскому краю, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае», 2024. — 261 с. - Текст: электронный // Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Пермскому краю: официальный сайт. - URL:https://59.rospotrebnadzor.ru/c/document_library/get_file?uuid=341cde3a-333f-4ea5-9047-ff56988b594e&groupId=10156 (дата обращения: 07.04.2025).

3. Состояние атмосферного воздуха за год. Пермский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды : официальный сайт. – 2024. - URL: https://meteo.perm.ru/monitoring-zagryazneniya-okruzhayushchej-sredy/sostoyanie-atmosfernogo-vozdukha-za-god/ (дата обращения: 07.04.2025). - Текст: электронный.

4. Муниципальное образование город Пермь : официальный сайт. – 2025. - URL: https://www.gorodperm.ru/actions/jkh/Razvitie%20infrastrukturi/toclean/?ysclid=m96xppy0d8723040941 (дата обращения: 07.04.2025). - Текст: электронный.

5. Инвестиционный портал города Перми : официальный сайт. – 2025. - URL: http://invest.gorodperm.ru/o-gorode/industrial/Krupnie_%20predpriyatiya_%20goroda/ (дата обращения: 07.04.2025). - Текст: электронный.

**304-81'276.6**

**Елмуден Ю.**

## САМОЛЕЧЕНИЯ В МАРОККО: НАЦИОНАЛЬНЫЕ, СОЦИАЛЬНЫЕ, КУЛЬТУРНЫЕ АСПЕКТЫ

**Научный руководитель – д.филол.н. Бурдина О.Б.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Проблема самолечения становится всё более актуальной в связи с потенциальной опасностью для здравоохранения разных стран. С статье рассмотрены национальные, социальные и культурные аспекты распространения самолечения в Марокко, а также обозначены шаги правительства Марокко в рамках регулирования этой проблемы.

**Ключевые слова:** фармацевтический дискурс, здравоохранение, фармация Марокко, самолечение, лекарственное средство

**Abstract.** The problem of self-medication is becoming more urgent due to the potential danger to public health in different countries. The article examines the national, social and cultural aspects of the spread of self-medication in Morocco, as well as the steps taken by the Moroccan government to regulate this problem.

**Keywords:** pharmaceutical discourse, pharmacy of Morocco, healthcare, self-medication, medicine

Проблема медицинской (в том числе медикаментозной) помощи населению становится актуальной для всех стран современного мира. В Африке эта система имеет свои особенности. Хотелось бы представить опыт своей родной страны – Марокко – в связи с проблемой обеспечения лекарствами и самолечением.

### Материалы и методы

В качестве материала использованы данные открытых источников: сайт Министерства здравоохранения [https://ihf-fih.org/members/ministry-of-health-morocco], а также материалы популярных СМИ Марокко: Ematin [ematin.ma/journal], Maghress [maghress.com], Snrtnews [snrtnews.com], Yabiladi [yabiladi.com], посвящённые проблемам здоровья населения.

### Результаты и обсуждения

Несмотря на то, что «социальные институты медицины и фармации выполняет важную функцию – отвечает за здоровье нации» [1, с. 13], отмечается кризис системы здравоохранения. В первую очередь это проявляется в отношении к своему здоровью. Пациентоцентричное здравоохранение предполагает персональную ответственность за собственное здоровье [2, с. 15-16], то есть ответственность за здоровье переносится с врача на пациента. В связи с этим решение о посещении врача и выбор лекарств всё чаще принимается без учёта мнения специалиста.

В Марокко такая ситуация проявляется особенно ярко в связи с особенностями национального менталитета: марокканцы не любят нововведения, скептически относятся к публичной рекламе, уважительно относятся к опыту родных и знакомых, поэтому наиболее действенной является система «сарафанного радио»: диагнозы, способы лечения, лекарственные средства часто выбирают по совету знакомых. Особенную опасность имеет тот факт, что многие рецептурные средства в Марокко (как, впрочем, и в России) продают без рецепта, и необоснованное употребление некоторых фармакологических групп может привести к общественным проблемам. Например, необоснованное применение антибиотиков приводит к резистентности [3, leseco.ma].

Другим фактором, способствующим развитию проблем самолечения, является социальное устройство. Как отмечают В.В. Кугач, Е.С. Шабунин, «Марокко относится к странам с уровнем доходов ниже среднего», т.к. безработица составляет 23 %, часть населения малограмотна [4, 113]. В Марокко есть как бесплатная, так и платная помощь населению. Скорая медицинская помощь населению оказывается бесплатно [5, ihf-fih.org; 6, www.sgg.gov.ma], однако многие медицинские услуги платные, марокканцы с медицинским образованием предпочитают открывать частные медицинские кабинеты, а не работать в многопрофильных центрах. Обращаются к медицинским работникам чаще всего с уже запущенным заболеванием, поэтому смертность в Марокко высока. По уровню потребления лекарств Марокко тоже уступает соседним Тунису и Алжиру [6, 115].

В сложившейся ситуации проблема самолечения и фармацевтического консультирования становится предметом обсуждения [7, pharmacie.ma/article/2866; 8, https://telquel.ma]. Исследователи отмечают, что самолечение становится всё более актуальным для Марокко, множество людей предпочитает самолечение без предварительной медицинской консультации. Основные причины этого явления:

1) легкий доступ к безрецептурным препаратам в аптеках, что позволяет быстро решить повседневные недомогания;

2) экономические факторы, когда стоимость медицинского обслуживания является серьезным препятствием для многих граждан;

3) культурные традиции приписывают самостоятельному лечению позитивное значение, что делает его приемлемым методом.

Эти аспекты подчеркивают необходимость принятия мер для повышения осведомленности о рисках, связанных с самолечением.

Использование безрецептурных медикаментов сопряжено с рядом серьезных рисков, о которых важно знать каждому:

1) аллергические реакции. Многие препараты содержат активные вещества, на которые у пациентов могут быть индивидуальные реакции. Например, обыкновенные анальгетики могут вызывать серьезные аллергические реакции, включая анафилаксию;

2) неправильная диагностика: Самостоятельная диагностика может привести к выбору неэффективного лечения. Такие симптомы, как кашель или головная боль могут указывать на более серьезные заболевания, чем кажется;

3) передозировка. Опасность заключается в том, что до 40% пользователей не читают инструкции, что может привести к серьезным последствиям для здоровья, например, к повреждению печени;

4) лекарственные взаимодействия. Одновременное использование нескольких препаратов может увеличить риск побочных эффектов и осложнений.

Информация о потенциальных опасностях поможет избежать осложнений и обеспечит безопасное использование лекарств, поэтому в аптеках Марокко «широко используется устная фармацевтическая информация, (беседы, лекции, консультирование, рекомендации), что создает условия для качественного обслуживания населения и эффективного информирования» [9, 110].

**Выводы**

Самолечение в Марокко представляет собой важную проблему для здоровья населения. Необходимо акцентировать внимание на рисках, связанных с самолечением. Роль фармацевтов становится критически важной, поскольку они могут информировать и направлять пациентов, обеспечивая безопасное использование безрецептурных медикаментов. Образовательные программы, направленные на повышение осведомленности о потенциальных рисках самолечения, имеют решающее значение для формирования более безопасного подхода к здоровью. Создание культуры ответственности в отношении использования медикаментов поможет предотвратить негативные последствия и обеспечить общее благополучие.

**Список литературы:**

1. Бурдина О. Б. Терминология фармации: формирование и развитие фармакопейного стандарта. Пермь: ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, 2022. 131 с.

2. Бурдина О. Б. Лингвистические маркеры кризиса институциональности (на примере номинативных процессов в языке фармации) // Когнитивные исследования языка. 2022. № 2 (49). С. 382-387.

3. Au Maroc, la dangereuse addiction aux antibiotiques [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://leseco.ma/archives/au-maroc-la-dangereuse-addiction-aux-antibiotiques.html Дата обращения: 06.04.2025.

4. Кугач В.В, Шабунин Е.С. Фармация за рубежом // Вестник фармации № 3 (65) 2014. с. 113-118.

5. Ministry of Health, Morocco [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ihf-fih.org/members/ministry-of-health-morocco. Дата обращения: 06.04.2025.

6. Закон № 17.04 от 22.11.2022 г. «О лекарственном и аптечном кодексе Королевства Марокко» // [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.sgg.gov.ma/Portals/0/profession_reglementee/Loi_17-04_ Fr.pdf. Дата обращения: 06.04.2025.

7. Zitouni Imounachen Médicaments sans ordonnance, peut-on se passer du médecin? // PHARMACIE.MA: Tour savoir sur la pharmacie. 24.10.2013 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://pharmacie.ma/article/2866. Дата обращения: 06.04.2025.

8. Fahim O. L'automedication et les faux diagnostics plus dangereux que les medicaments de la "liste noire" TELQUEL [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://telquel.ma/2017/11/15/sante-au-maroc-lautomedication-et-le-faux-diagnostic-plus-grave-que-la-liste-noire-de-medicaments_1568586.

9. Шестакова Е.Ю. Анализ информационной работы в аптеке Марокко // X Ежегодные чтения памяти доктора Ф.Х. Граля. Пермь, 2024. С. 104-112.

10. Hespress - هسبريس جريدة إلكترونية مغربية[Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.hespress.com/ Дата обращения: 06.04.2025.

**УДК 58.085 (615.076.9)**

**Ембалаева Е.А.**

## ИНСЕКТИЦИДНЫЕ СВОЙСТВА ЦВЕТКОВ ПИЖМЫ

**Научный руководитель – Агафонцева А.В.**

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** *Цели проведённого исследования:*

- Изучить инсектицидные свойства цветков пижмы;

- Выявить инсектицидную активность цветков пижмы путём постановки эксперимента.

*Задачи проведённого исследования:*

- Найти информацию об инсектицидных свойствах цветков пижмы;
- Изучить и проанализировать инсектицидные свойства цветков пижмы;
- Приготовить водные и спиртовые извлечения цветков пижмы;
- Приготовить растворы водных и спиртовых извлечений пижмы;
- Провести эксперимент с погружением мотыля в растворы водных и спиртовых извлечений цветков пижмы в течение суток;
- Выявить инсектицидную активность цветков пижмы и зависимость гибели *личинок комаров рода Chironomidae (мотыля)* от концентрации растворов извлечений пижмы.

*В результате исследования* была выявлена высокая инсектицидная активность цветков пижмы, водных растворов водного и спиртового извлечений из цветков пижмы. По результатам опыта: чем выше концентрации растворов извлечений из цветков пижмы, тем выше процент гибели мотыля, соответственно выше инсектицидная активность. Также инсектицидная активность выше в растворах спиртовых извлечений, чем водных.

**Ключевые слова:** цветки пижмы, мотыль, раствор, экстракт, чашка Петри.

**Annotation.** *Objectives of the conducted research:*
- To study the insecticidal properties of tansy flowers;
- To identify the insecticidal activity of tansy flowers by conducting an experiment.

*Objectives of the conducted research:*
- Find information about the insecticidal properties of tansy flowers;
- To study and analyze the insecticidal properties of tansy flowers;
- Prepare water and alcohol extracts of tansy flowers;
- Prepare solutions of aqueous and alcoholic extracts of tansy;
- To conduct an experiment with immersion of a bloodworm in solutions of aqueous and alcoholic extracts of tansy flowers during the day;
- To identify the insecticidal activity of tansy flowers and the dependence of the death *of larvae of mosquitoes of the genus Chironomidae (moth)* on the concentration of solutions of extracts of tansy.

*The study revealed* high insecticidal activity of tansy flowers, water and alcohol extracts of tansy flower extracts. According to the results of the experiment: the higher the concentration of the tansy flower solution, the higher the percentage of death of the moth, respectively, the higher the insecticidal activity. Also, insecticidal activity is higher in solutions of alcohol extracts than in aqueous ones.

**Keywords:** tansy flowers, moth, solution, extract, Petri dish.

## Введение

*Актуальность темы:* использование пижмы в качестве природного инсектицида вместо синтетических химических инсектицидов [1]. Пижма обладает более мягким, щадящим воздействием, безусловно, её инсектицидная активность будет меньше, чем у синтетических химических компонентов, но именно поэтому её использование в качестве инсектицидов для обработки сельскохозяйственных угодий будет приносить меньше вреда природным экосистемам и здоровью человека, чем использование синтетических химических инсектицидов. Но при этом, против сельскохозяйственных вредителей с резистентностью к синтетическим химическим инсектицидам пижма может оказаться более эффективным препаратом. Кроме того, пижма имеет значение и для медицины: обладает противопаразитарным действием, т.е. активные вещества, содержащиеся в пижме, обладают способностью уничтожать гельминтов и предотвращать их размножение в организме; проявляет активность против микроорганизмов, снижая риск развития инфекций, вызванных паразитами, что повышает эффективность борьбы с ними.

*Цель настоящего исследования:* выявить инсектицидную активность цветков пижмы, составить зависимость уровня гибели объекта от концентрации растворов спиртового и водного извлечений цветков пижмы.

**Материалы и методы**

Сырьё: цветки пижмы от фирмы «ФармаЦвет», 75 г. Годен до: 03/2027.

*Методика приготовления водного экстракта:*

1. Измельчённое сырьё (пижма, 75 г.) помещается в литровую колбу с притертым горлом. Далее добавляется 250 мл воды.
2. Нагревается на водяной бане в течение 30 минут.
3. Остужаем извлечения до комнатной температуры и сливаем в отдельную колбу.
4. Далее добавляется 200 мл воды.
5. Повторно ставим на водяную баню. Нагрев в течение 30 минут.
6. Остужаем извлечения до комнатной температуры и фильтруем через ватный фильтр, сливаем в ту же колбу, объединяя оба извлечения.
7. Извлечения отгоняются или упариваются до сухого состояния.

Методика приготовления спиртового экстракта:

Сырьё: цветки пижмы от фирмы «ФармаЦвет», 75 г. Годен до: 11/2026.

*Методика приготовления спиртового экстракта:*

1. Измельчённое сырьё (пижма, 75 г.) помещается в литровую колбу с притертым горлом. Далее добавляется 400 мл 70% раствора спирта.
2. Ставится на водяную баню. Нагрев в течение 30 минут.
3. Остужаем извлечения до комнатной температуры и сливаем в отдельную колбу.
4. Далее добавляется 300 мл 40% раствора спирта.
5. Ставится на водяную баню. Нагрев в течение 30 минут.
6. Остужаем извлечения до комнатной температуры и сливаем в ту же колбу, объединяя оба извлечения.
7. Отгоняем или упариваем до сухого состояния.

*Методика определения инсектицидной активности:*

Инсектицидная активность изучалась на личинках комаров рода Chironomidae (мотыль). Использовались чашки Петри с диаметром 80-100 мм, объем действующего раствора в каждой чашке – 50 мл. Использовались растворы концентраций 0,1% и 0,5%. В растворы исследуемых извлечений помещали личинки комаров (мотыль) II возраста и выдерживали при температуре 27 градусов Цельсия в течение 21 часа 30 минут.

Параллельно ставился контрольный опыт. Для контрольного опыта использовалась дехлорированная вода.

*Расчёт инсектицидной активности:*

Инсектицидную активность оценивают по гибели мотыля в опытах по сравнению с контролем.

Расчёт ведется по формуле (1.1.):

$$Y = \frac{B0}{A0} \times 100\%$$

где, A0 – исходное число особей в опыте;

B0 – число погибших в опыте.

Заключительная оценка представляет среднюю величину из всех повторностей опыта. В случае гибели в контроле 5-20% особей к данным опытов вводят поправку по формуле Аббота (1.2.):

$$Y = \frac{Y - Yk}{100 - Yk} \times 100\%$$

Где, Y – гибель насекомых в опыте (%);
Yk – гибель насекомых в контроле (%).
Если гибель в контроле превышает 20%, то опыт бракуют [2].

*Ход определения и расчет инсектицидной активности:*

Приготовление 250 мл 1% раствора для разбавления извлечений. Навеска 2,5 г. сухих извлечений в 12 чашек Петри по 50 мл раствора.

Чашки Петри:
0 – контрольная – дехлорированная вода + 20 мотылей
1, 2 и 3 – водный экстракт пижмы 0,1% + 20 мотылей
4, 5 и 6 – водный экстракт пижмы 0,5% + 20 мотылей
7, 8 и 9 – спиртовой экстракт пижмы 0,1% + 20 мотылей
10, 11 и 12 – спиртовой экстракт пижмы 0,5% + 20 мотылей

Время постановки эксперимента – 17:50, 10.04.2025 г.
Время окончания эксперимента – 15:20, 11.04.2025 г.
Время выдержки – 21 час 30 минут.

## Результаты

**Таблица 1.**

**Процент инсектицидной активности от вида и концентрации извлечений**

| Вид извлечения | Концентрация извлечения, % | Инсектицидная активность, % |
|---|---|---|
| Спиртовое | 0,1<br>0,5 | 53%<br>65% |
| Водное | 0,1<br>0,5 | 57%<br>58% |

## Выводы

*В результате эксперимента* была выявлена высокая инсектицидная активность извлечений цветков пижмы; полученные проценты гибели личинок достаточно высоки. Также стоит отметить, что большинство выживших личинок были слабы на момент снятия показаний.

*Таким образом*, пижма может быть использована при защите сельскохозяйственных угодий в качестве природного инсектицида, что снизит вред окружающей среде и человеку от синтетических химических препаратов.

**Список литературы:**

1. https://www.agroxxi.ru/zhurnal-agromir-xxi/stati-rastenievodstvo/top-8-travjanyh-insekticidov-yekonomnyi-ogorodnik-vyhodit-na-borbu-s-vrediteljami.html Дата обращения: 2 марта 2025 г.

2. МУ 3.5.2.1759-03 Методы определения эффективности инсектицидов, акарицидов, регуляторов развития и репеллентов, используемых в медицинской дезинсекции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=340460.html. Дата обращения: 2 марта 2025 г.

**УДК 615. 27**

**Ефремова А.П., Ушахина С.П., Манапов Р.Р., Подчезерцева К.В.**

# ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИГИПОКСИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ МАЛОНОВОГО ЭФИРА И N-АРИЛАМИДОВ АЦЕТИЛУКСУСНОЙ КИСЛОТЫ

**Научные руководители – д.м.н. Рудакова И.П., д.х.н. Замараева Т.М.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Целью исследования явилось изучение антигипоксической активности ряда соединений, полученных на основе малонового эфира и N-ариламидов ацетилуксусной кислоты. Изучение проводилось на модели острой экзогенной нормобарической гипоксии с гиперкапнией. Обнаружены соединения, проявившие статистически значимый по сравнению с контрольным показателем антигипоксический эффект. Они увеличивают продолжительность жизни экспериментальных животных в среднем на 30%. При этом выраженность их действия не уступает активности янтарной кислоты, препараты которой. широко используются в медицинской практике в качестве антигипоксантов.

**Ключевые слова:** гипоксия, антигипоксическая активность, янтарная кислота.

**Abstract.** The aim of the study was to investigate the antihypoxic activity of a number of compounds derived from malonic ester and N-arylamides of acetylacetic acid. The study was carried out on the model of acute exogenous normobaric hypoxia with hypercapnia. The compounds were found to exhibit statistically significant antihypoxic effect in comparison with the control index. They increase the life expectancy of experimental animals on average by 30%. At the same time, the severity of their action is not inferior to the activity of succinic acid, preparations of which are widely used in medical practice as antihypoxants.

**Key words:** hypoxia, antihypoxic activity, succinic acid

Гипоксия является типовым патологическим процессом, развивающимся в результате недостаточности биологического окисления и приводящим к нарушению энергетического обеспечения функций организма. Такое состояние сопровождает и определяет развитие многих заболеваний [1]. Гипоксия приводит к функциональным, а затем структурным изменениям в органах и тканях в результате снижения внутриклеточного напряжения кислорода. Доказана роль гипоксии в развитии опухолей, ревматоидного артрита, ретинопатии, псориаза, ишемической болезни сердца и головного мозга [2]. Повышение резистентности организма к состояниям гипоксии и ишемии является актуальной задачей клинической медицины. Однако имеющийся арсенал лекарственных средств с антигипоксическим действием не отвечает в полной мере современным требованиям, а большинство применяемых препаратов относятся к категории «с недоказанной терапевтической эффективностью» [3]. Поэтому поиск и разработка новых эффективных лекарственных средств с антигипоксическим действием является актуальным.

Цель исследования – изучение антигипоксической активности ряда соединений, полученных на основе малонового эфира и N-ариламидов ацетилуксусной кислоты на кафедре фармацевтической химии ФГБОУ ВО «Пермская государственная фармацевтическая академия».

## Материалы и методы

Антигипоксическую активность изучали на белых нелинейных мышах обоего пола, половозрелых, массой 26-30 г, содержащихся на обычном рационе вивария [4]. Острую экзогенную нормобарическую гипоксию с гиперкапнией вызывали посредством размещения лабораторных животных в емкости объемом 250 мл одинаковой формы с герметично закрывающимися крышками. Исследуемые соединения вводили внутрибрюшинно в дозе 50 мг/кг за 30 мин до помещения в герметический объем. Регистрировали продолжительность жизни животных в минутах. Эффект оценивали по увеличению продолжительности жизни

экспериментальных животных по сравнению с контрольными. Результаты статистически обработаны с вычислением критерия Фишера - Стьюдента. Эффект считали достоверным при $p < 0,05$. В качестве эталона сравнения использована янтарная кислота в дозе 50 мг/кг. В контрольную и опытную группы было включено по 6 мышей.

**Результаты и обсуждение**

На наличие антигипоксической активности исследованы 12 веществ. Результаты работы представлены в таблице.

**Таблица**

**Антигипоксическая активность соединений**

| Соединение | Продолжительность жизни в условиях гипоксии, мин | % увеличения продолжительности жизни по сравнению с контролем | p по сравнению с контролем |
|---|---|---|---|
| 1 | 27,5 ± 2,5 | 13,6 | > 0,05 |
| 2 | 20,4 ± 1,6 | - 15,7 | > 0,05 |
| 3 | 21,4 ± 2,2 | - 11,6 | > 0,05 |
| 4 | 15,6 ± 1,6 | - 35,5 | < 0,05 |
| 5 | 31,0 ± 4,9 | 28,1 | > 0,05 |
| 6 | **33,7 ± 3,3** | **39,3** | < 0,02 |
| 7 | **33,2 ± 5,4** | **37,2** | < 0,05 |
| 8 | **31,3 ± 0,9** | **29,3** | < 0,002 |
| 9 | **29,2 ± 1,5** | **20,7** | < 0,05 |
| 10 | 21,8 ± 2,4 | - 9,9 | > 0,05 |
| 11 | 26,2 ± 3,5 | 8,3 | > 0,05 |
| 12 | **30,8 ± 1,9** | **27,3** | < 0,02 |
| Янтарная кислота | 35,1± 0,9 | 45,0 | < 0,002 |
| Контроль | 24,2 ± 1,4 | - | - |

Установлено, что в контрольной серии опытов продолжительность жизни животных в условиях острой гипоксии с гиперкапнией, составляет 24,2 ± 1,4 мин. Применение янтарной кислоты статистически значимо увеличивает данный показатель до 35,1± 0,9 мин. Среди исследованных соединений обнаружены вещества, обладающие способностью увеличивать время жизни мышей в условиях гипоксии по сравнению с контрольным значением. Это говорит о наличии антигипоксической активности у данных образцов, но проявляется она в разной степени в пределах от 8,3 до 39,3%. При этом соединения ЖАВ-15, ЖАВ-16ф, МРР-2, МРР-6 и МРР-9 проявили статистически значимую по сравнению с контрольным результатом антигипоксическую активность. Их эффект оказался сопоставим с действием препарата сравнения – янтарной кислотой.

**Выводы**

1. Синтезированные соединения способны проявлять антигипоксическую активность.
2. Соединения ЖАВ-15, ЖАВ-16ф, МРР-2, МРР-6 и МРР-9 обладают выраженной антигипоксической активностью, сопоставимой с активностью янтарной кислоты.

**Список литературы:**

1. Шабанов П. Д., Зарубина И. В., Новиков В. Е., Цыган В. Н. Метаболические корректоры гипоксии. — СПб.: 2010. — 916 с.

2. Новиков В. Е., Левченкова О. С. Гипоксией индуцированный фактор (HIF-1α) как мишень фармакологического воздействия // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. – 2013. – Т.11. - № 2. – С. 8 – 16.

3. Новиков В.Е. Новые направления поиска лекарственных средств с антигипоксической активностью и мишени для их действия // Эксперим. и клинич. фармакология. -2013. - Т. 76. - №5. - С. 37-47.

4. Миронов, А.Н., Бунатян Н.Д. и др. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств./Миронов А.Н., Бунатян Н.Д и др.// Часть первая. — М.: 2012 — 944 с.

**УДК 615.012.1**

**Жиганова А.В., Подчезерцева К.В.**

## ИЗУЧЕНИЕ ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНАЛИЗИРОВАННЫХ МАЛОНАТОВ В ТЕСТЕ "ОТКРЫТОЕ ПОЛЕ"

**Научный руководитель – к.ф.н. Бузмакова Н.А.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Проведена оценка поведенческой активности шести соединений замещённых малонатов на установке "открытое поле". Обнаружено соединение, поведенческая активность которого находится на уровне препарата сравнения- пирацетама.

При внутрибрюшинном введении лабораторным мышам исследуемых соединений выявлено, что они могут быть отнесены к 6 классу токсичности - относительно безвредные.

**Ключевые слова**: поведенческая активность, «открытое поле», функционализированные малонаты, острая токсичность.

**Resume.** The behavioral activity of six substituted malonate compounds was assessed in an open field setup. It was found that the synthesized functionalized malonates were inferior to the reference drug, piracetam.

When the compounds were administered intraperitoneally to laboratory mice, it was found that they could be classified as toxicity class 6 - relatively harmless.

**Keywords:** behavioral activity, «open field», functionalized malonates, acute toxicity.

### Введение

В современном мире в развитых странах наблюдается увеличение влияния на человека стрессовых факторов, таких как: длительные переработки, психоэмоциональные нагрузки, ухудшающаяся экология. Это все приводит к истощению возможностей организма, развитию хронических заболеваний, большую часть из которых составляют психические заболевания [1].В связи с этим, перед фармацевтической отраслью стоит задача в расширении ассортимента психотропных средств(анксиолитиков,ноотропов,снотворных, седативных, антидепрессантов и др).

Функционализированные малонаты представляют большой интерес для науки в качестве психотропных веществ, поскольку среди замещённых диалкилпропандиоатов существуют лекарственные средства со снотворным (фенобарбитал) и противосудорожным действием (бензобамил, бензонал) [2].

Целью нашего исследования стало изучение поведенческой активности синтезированных соединений в тесте «открытое поле», что позволяет нам предположить их механизм действия.

### Материалы и методы

Поведенческую активность соединений (рис.1) определяли на мышах в специальной установке «открытое поле», изготовленной фирмой OpenScience: арена белого цвета с непрозрачным бортом высотой 31 см, диаметром 62 см, расчерченной на сектора, на пересечении которых располагались «норки» (отверстия на полу). После проведения каждого эксперимента установка протиралась ветошью. Арена специально не освещалась, опыты проводились в комнате в дневное время при дневном освещении с уровнем шума в пределах

20 дБ. При этом регистрировался ряд элементарных двигательных актов и поз, совокупность которых характеризует целостное поведение в «открытом поле»[3].

Процедура: животное помещалось в центр арены хвостом к экспериментатору и наблюдалось его поведение в течение 3 мин. Как только мышь пересекала линию сектора, осуществлялась соответствующая отметка. Количество пересечений отмечалось за каждую минуту отдельно. Также в «открытом поле» помимо горизонтальной активности (число пересеченных линий по периферии и центру арены суммарно) фиксировалось количество заглядываний в «норки» (засовывание головы внутрь отверстий), груминг (количество приближений передних лап ко рту и их облизывание, чистка передней части морды, тела), дефекация (количество экскрементов), вертикальная двигательная активность (количество подъемов на задние лапы с опорой и без опоры на стенку суммарно). Сбор результатов производился в течение 3 мин, высчитывалось среднее значение. Обработка результатов эксперимента проводилась с помощью программ MicrosoftExcel и StatSoftStatistica v6.0.

Острую токсичность определяли по методу В.Б.Прозоровского - на лабораторных мышах обоего пола массой 20-25 г при внутрибрюшинном введении в виде взвеси в 1% растворе крахмала [4].

Исследовательские работы с животными проводились в соответствии с общепринятыми этическими нормами обращения с животными, с соблюдением Правил лабораторной практики при проведении доклинических исследований, действующих на территории РФ [5-6].

Синтез исследуемых соединений был осуществлен взаимодействием эфиров малоновой кислоты, ароматических альдегидов и гетороциклических аминов в эквимолярном соотношении при кипячении в спирте в течение 4 часов в присутствии пиперидина.

Получено ранее неизвестных 6 соединений, строение которых доказано методами ЯМР $^{1}$H- и ЯМР $^{13}$C спектроскопии.

В протонных спектрах соединений, наряду с сигналами ароматических протонов и связанных с ними групп, присутствуют сигналы алкоксикарбонильных групп, $C^{2}H$, CH, а также сигналы протонов соответствующих гетероциклических аминов. В ЯМР $^{13}$C спектрах количество и характер сигналов соответствует предложенной структуре.

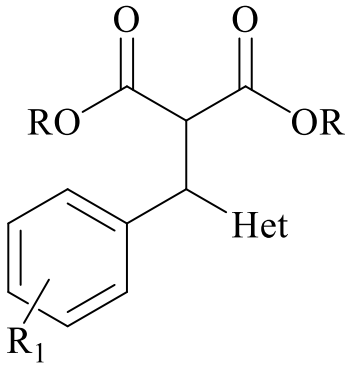



**Рис 1. Структура исследуемых соединений**

**Результаты и обсуждение**

В ходе эксперимента было установлено, что синтезированные соединения стимулируют исследовательское поведение, что подтверждается увеличением норкового рефлекса практически у всех исследуемых соединений, одновременно наблюдается снижение двигательной активности (смен секторов) в опытных группах в сравнении с контрольной группой соответственно (соединения 2 и 3). Кроме того, отмечается увеличение актов груминга, что может служить основанием для предположения снижения тревожности у мышей на фоне введения исследуемых веществ 2,5. Однако,исследуемые соединения уступают в приведенных выше свойствах препарату сравнения- пирацетаму.

Поведенческая активность животных на фоне введения соединения №5 по соотношению двигательной активности, норкового рефлекса, вертикальным стойкам находится на уровне препарата сравнения- пирацетама. Из этого следует, что соединение №5 обладает близко по своему действию к ноотропному средству.

**Таблица 1.**

**Поведенческая активность функционализированныхмалонатов**

| Соединение | Двигательная активность (смена сектора) | Исследовательское поведение (заглядывание в отверстие) | Ориентировочные реакции (вертикальные стойки) | Количество проявлений груминга | Количество мочеиспусканий | Количество дефекаций |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 41,50±6,55 | 10,83±1,92 | 3,67 ± 2,12 | 2,17 ±0,58 | 0,33 ± 0,19 | 0 |
| 2 | 26,50 ± 10,00 | 10,67 ± 2,50 | 3,50 ± 1,15 | 2,83 ± 0,77 | 0 | 0 |
| 3 | 23,83±9,42 | 10,17±1,73 | 2,50±1,92 | 0,50±0,38 | 0 | 0 |
| 4 | 32,33±8,46 | 8,83±4,81 | 1,83±0,38 | 1,17±0,58 | 0 | 0,17±0,19 |
| 5 | 54,17±7,31 | 13,33±4,04 | 10,17±2,50 | 3,50 ±1,54 | 0 | 0 |
| 6 | 31,00±6,73 | 15,50±4,81 | 4,67±1,73 | 2,83±1,54 | 0 | 0,33±0,19 |
| контроль | 42,33±14,01 | 9,00 ± 2,12 | 4,83 ± 2,50 | 1,50 ± 0,19 | 0,33 ± 0,19 | 1,83 ± 0,77 |
| пирацетам | 55,00±7,04 | 14,80±1,77 | 13,8±2,27 | 36,4±4,24 | 0,60±0,24 | 1,60±0,75 |

**Выводы**

Таким образом, поиск биологически активных соединений с поведенческой активностью среди замещённых малонатов является целесообразным и перспективным для дальнейших исследований.

Токсикометрические исследования показали, что все исследуемые соединения не обладают острой токсичностью имогут быть отнесены по классификации К.К. Сидорова (ГОСТ 12.1.007-76) к 6 классу токсичности – относительно безвредные ($ЛД_{50}$ более 2500 мг/кг).

**Список литературы:**

1. Кушнир Т. О. Влияние стрессовых ситуаций на психологическое здоровье человека // Актуальные исследования. 2024. №38 (220). Ч.II. С. 52-55.

2.Машковский, М. Д. Лекарственные средства / М. Д. Машковский. – 16-е изд. перераб., исп. и доп. – Москва : Новая волна, 2014. – 1216 с.

3.Семина И.И., Байчурина А.З., Никитин Д.О., Никитина А.В., Мустафин Р.И., Хуторянский В.В. Поведенческая фармакология как основной подход в изучении эффективности потенциальных психотропных средств: анализ современных методов (обзор). Разработка и регистрация лекарственных средств. 2023;12(1):161-181.

4.Прозоровский, В.Б. Экспресс-метод определения средней эффективной дозы и ее ошибки / В.Б. Прозоровский, М.П. Прозоровская, В.М. Демченко // Фармакология и токсикология. – 1978. - №4. – С. 497-502.

5. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. под ред. А.Н. Миронова. – М.: Гриф и К, 2012.

6.Правила надлежащей лабораторной практики: приказ М-ва здравоохранения Рос. Федерации № 199н от 1 апреля 2016 г. – Москва.

**УДК 811.23**

**Иванова В.А.**

# СИМВОЛИКА ОБРАЗА ЗМЕИ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ РУССКИХ И АНГЛИЙСКИХ ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ

**Научный руководитель – Лазарева М.Н.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В статье рассматривается символика образа змеи, отраженная в английских и русских фразеологизмах. Сравнительный анализ фразеологизмов двух языков позволил увидеть, как различные культуры формируют и выражают свои представления о мире, используя образ змеи для описания человеческих качеств и взаимоотношений.

**Ключевые слова:** символика, змея, фразеологизм, русский язык, английский язык

**Abstract.** The article examines the symbolism of the image of a snake, reflected in English and Russian phraseological units. A comparative analysis of phraseological units of the two languages allowed us to see how different cultures form and express their ideas about the world, using the image of a snake to describe human qualities and relationships.

**Keywords:** symbolism, snake, phraseological unit, Russian language, English language

Изучение языка как системы отображения внешнего мира, а слова как результата человеческой деятельности позволяет увидеть в нём ценности и видение мира носителей языка, основанное на чувственно-эмоциональном подходе к окружающим явлениям.

Самыми близким к человеку объектами окружающего мира являются «животные, которые, как и люди, обладают собственными привычками, особенностями поведения, каждому присущ свой особый нрав. В силу этого «включение знаний о животном мире в систему образных средств, характеризующих человека, расширение знаний о самом человеке через поиски сходства с образами братьев наших меньших – закономерный способ познания человеком самого себя [1].

Слова-зоонимы, распространенные в разных лингвокультурах, являются единицами языка, которые связывают языковое и внеязыковое (культурное) содержание. С древних времен люди стали приписывать качества, свойственные человеку, животным, которые являлись существенной частью его жизни.

Заметную роль в языковой картине мира многих народов играл образ змеи. Высокий метафорический потенциал этого зоонима обусловлен многовековыми наблюдениями человека за змеей и её неоднозначным многофункциональным образом.

Целью работы является исследование символики образа змеи в русской и английской языковых картинах мира.

Актуальность исследования фразеологизмов в сопоставительном аспекте обусловлена тем, что в условиях межкультурного взаимодействия понимание языковых символов приобретает большое значение для понимания культурных и социальных аспектов разных стран и народов.

## Материалы и методы

Объектом анализа являются русские и английские фразеологизмы, репрезентирующие понятие **‘змея’** (*англ.* **snake** змей, змея). Материалом для исследования послужили фразеологизмы, извлеченные методом сплошной выборки из открытых информационных источников [2], [3], [4], [5]. Всего было проанализировано около 100 фразеологических единиц, в том числе 53 русских и 45 английских. В ходе исследования были использованы методы структурно-семантического анализа языковых единиц.

Поскольку в исследуемых языках понятие «змея» представлено разными лексическими единицами, системные связи которых отражают лингвокультурологические связи предметов, в наше исследование, наряду с базовыми лексемами, были включены слова-гипонимы (а) и их словообразовательные производные (б), в частности, русские: а) змея, уж,

гадюка, удав; б) змееныш, змейка, змий/змей, змеиный; английские: а) *snake* змея; *viper* 1) гадюка, 2) змея, ехидна; вероломный человек; змея; *adder* ядовитая змея, гадюка; б) *python* питон; *serpent* 1) змея, змейка, змий, змей-искуситель; 2) предатель; б) *snakelike* змеевидный, извилистый; *serpentine* змеиный, змеевидный.

**Результаты и обсуждение**

Змея (змей) – известный практически во всех мифологиях образ, который символизирует противоречивые свойства: она ядовита, является источником зла и ассоциируется со смертью и в то же время, как существо способное сменить кожу, является символом излечения и возрождения.

В русской культуре змея считалась символом зла, ассоциировалась с негативными проявлениями природы [6]. Однако в фольклоре змеи упоминались и как защитники, в сказках могла символизировать мудрость и знания. В англоязычной культуре змея в зависимости от контекста могла обозначать как зло и искушение, так и трансформацию, возрождение, также она считалась символом жизни и смерти.

Анализ русских и английских фразеологизмов показал, что в обоих языках образ змеи преимущественно используется с отрицательной оценкой и служит для выражения следующих символических значений:

| Символическое значение | Русские фразеологизмы | Английские фразеологизмы |
|---|---|---|
| Символ злобы, агрессии, скрытой смертельной опасности | Змея кусает не ради сытости, а ради лихости.<br>Смотреть, как удав на кролика.<br>Дружишь с гадюкой - дружи, а палку в руках держи.<br>Злая жена – та же змея.<br>Лучше жить со змеею, чем со злою женою.<br>Змея лютая.<br>Клубок змей (коллектив, группа злых, завистливых людей, которые желают друг другу краха карьеры, несчастья и даже смерти).<br>Смотреть, как удав на кролика. | *When the **viper** strikes, even the bold tremble*. – ‘Когда гадюка нападает, трепещут даже смелые’.<br>*When the **serpent** coils, danger lurks in every shadow*. – ‘Когда змея сворачивается кольцом, опасность подстерегает в каждой тени’.<br>*Coiled in fear, like a **snake** cornered*. – ‘Свернувшийся в страхе, как змея, загнанная в угол’.<br>*Let your attack be swift, like deadly strike of **cobra.*** – ‘Пусть твой удар будет коварен, как смертельный бросок кобры’.<br>*Like a **serpent** in the grass, beware the hidden danger*. – ‘Подобно змее в траве, остерегайся скрытой опасности’. |
| Символ подлости, предательства, коварства, хитрости, изворотливости, неблагодарности | Сколь змею ни держать, а беды от нее ждать.<br>Змея шкуру меняет, а натуру оставляет.<br>Хотя змея и в новой коже, а сердце у неё всё то же.<br>Выкормил змейку на свою шейку. Взрастил гадюку на своем боку. Пригрел змею на груди. Отогрел змею за пазухой.<br>Пригрели змейку, а она тебя за шейку.<br>Глядит, словно змея из-за пазухи. Змея подколодная.<br>Змеиный характер (хитрый, расчетливый человек). | *A **snake** in smb.'s bosom* ‘змея, пригретая на груди’ (о неблагодарном человеке)<br>*Nurture a **snake** in bosom*. – ‘Взрастить змею на груди’.<br>*Through the **serpent's** bite, one learns the price of trust.* – ‘Через змеиный укус человек узнает цену доверия’.<br>*Slithering through life like a **snake***. – ‘скользящий по жизни, как змея’<br>*Sly as a **serpent.*** – ‘Хитрый, как змея’. *Slippery as a snake in the grass.* – скользкий (изворотливый), как змея в траве’.<br>*Coiled up like a **snake** ready to strike.* – ‘Свернувшийся, как змея, готовая нанести удар’.<br>*Strike fast, silent, like a **cobra.*** – ‘Нападай быстро, бесшумно, как кобра’. |

| | | |
|---|---|---|
| Символ лжи, лицемерия, двуличия, лукавства | Льстец под словами, змей под цветами.<br>Голосок соловьиный, а жало змеиное.<br>Вертится, как уж на сковородке.<br>Извивается ужом (змеёй).<br>Сваха лукавая, змея семиглавая!<br>Змеиный язык (лживый язык) | *When the **snake** sheds its skin, it reveals its truth.* – 'Когда змея сбрасывает кожу, она открывает свою правду'.<br>*To be slippery as a **snake*** –'быть скользким, как змея'. *Smooth as a **snake.*** – 'Гладкий, как змея' (тот, кто очень очарователен, но может быть обманщиком)<br>*When the **serpent** whispers, listen not to its sweet deceit.* – 'Когда змея шепчет, не слушай ее сладкого обмана'. |
| Символ искушения, внешней привлекательности, манящей таинственности | Змий-искуситель *(по библейскому сказанию о грехопадении Адама и Евы, которых искусил змий).* | *Like the **serpent's** tongue, words can both charm and poison.* – 'Подобно змеиному языку, слова могут одновременно очаровывать и отравлять'.<br>*Through the **serpent's** coil, one finds the path of temptation.* – 'Извиваясь змеёй, человек находит путь искушения'.<br>*Beware the temptations of the **serpent.*** – 'Остерегайтесь искушений змея (дьявола)'.<br>*Mesmerized by the **serpentine** rhythm.* – 'Загипнотизированный змеиным ритмом'.<br>*In the dance of the **snake**, lies the rhythm of deceit.* – 'В танце змеи заложен ритм обмана'. |
| Символ человека, страдающего от алкогольной или наркотической зависимости | Зеленый змий/ змей *(о пагубной зависимости от алкоголя)*<br>Когда человек пьет, его даже змея не жалит. | *To see **snake** - досл. '*увидеть змею', т.е. напиться до чертиков' (до зелёного змия)<br>*Seeing snakes – досл. '*видеть змей' (о галлюцинациях из-за острой алкогольной интоксикации или наркотической ломки)<br>*To have **snakes** in one's boots. – досл.* 'Иметь змей в своих ботинках' |
| Символ жадности, недобросовестной наживы, непорядочности | Змея умирает, а все зелье хватает. | ***Snake** oil salesman* – 'продавец змеиного масла' (человек, которому не доверяют).<br>***Snake** oil* – 'змеиное масло' (любой товар, лекарство, которое пытаются вам продать, но которое неэффективно или бесполезно) |

Приведенные выше примеры свидетельствуют о том, что в обоих языках образ змеи часто связан с отрицательными качествами, такими как зло, опасность, подлость, обманчивая внешность, лицемерие, искушение, жадность, человеческие слабости (алкогольная зависимость).

Вместе с тем, и в русском, и в английском языках существуют фразеологизмы, которые символизируют змеиные образы, не имеющие эквивалента в другом языке.

В русском языковом сознании образ змеи часто ассоциируется с женщиной, что подтверждается значительным числом пословиц и поговорок о женщинах, особенно в контексте хитрости, обмана и коварства, например: *Жена – змея на шее, Женский ум – что змеиное жало, Золовушка – змеиная головушка. Жениться – все равно, что запустить руку в мешок со змеями, Жена – кобра, теща – гадюка, тесть – удав, муж – уж.* **Перенос традиционного представления о злобности и коварстве змеи на характеристику женщины** объясняется**,** вероятно, тем, что в русском языке слово 'змея' женского рода.

В английских фразеологизмах образ змеи часто ассоциируется с символами, не имеющими аналогов в русском языке, такими как 1) неудача, крах, поражение, проигрыш: *Cobra effect* (*досл*. 'эффект кобры') - ситуация, когда решение, принятое для устранения

определённой проблемы, не снимает её, а усугубляет, приводит к противоположному результату; *Roll snake eyes, snake eyes* ‘змеиные глаза, змеиный взгляд’ - о том, кто получил наихудший из возможных результатов, все его усилия были полностью безуспешными*; Come up (with) snake eyes* (*досл.* ‘придумай + змеиные глаза’) – название пары игральных костей, на которых выпало 1, то есть потерпеть неудачу, получить отрицательный результат; 2) неуправляемость, неорганизованность, своенравие: *Like fighting snakes* (*досл.* ‘как сражающиеся змеи’) - неуправляемые люди, которых невозможно организовать или контролировать; *To raise snakes* (*досл.*‘разводить змей’) - поднять скандал, затеять шумную ссору, наделать дел, причинить неприятности; 3) хладнокровие, холодная расчетливость: *Eyes like a snake’s, cold and calculating* 'глаза, как у змеи, холодные и расчетливые’, *Cold-blooded like a snake* ‘хладнокровный, как змея’.

Отличия в трактовке фразеологизмов можно заметить благодаря национально-культурной специфике языка. Например, русское выражение ‘змея подколодная’ сложно перевести на английский язык, что придает ему оригинальность, неповторимость, особое значение. Так же не все английские фразеологизмы находят свой эквивалент в русском языке.

**Выводы**

В результате проведенного исследования можно сделать вывод о том, что образ змеи активно используется в языковых культурах русского и английского языков, преимущественно с негативной оценкой. Вместе с тем, в разных культурах образ змеи не всегда совпадает с представлениями, зафиксированными в устойчивых фразеологических единицах на русском и английском языках. В русской культуре негативный образ змеи часто ассоциируется с женщиной. В английском языке, несмотря на преобладание негативных коннотаций, встречаются фразеологизмы, передающие нейтральные или положительные характеристики образа змеи. Можно предположить, что английская культура рассматривает змей, как близких к природе существ, обладающих таинственной силой, а не только опасностью.

Сравнительный анализ русских и английских фразеологизмов позволил показать, как различные культуры формируют и выражают свои представления о мире, используя образ змеи для описания человеческих качеств и взаимоотношений.

**Список литературы:**

1. Фоменко Е.Л. Зоонимы и их фраземообразовательный потенциал // Международный студенческий научный вестник, 2016. №3. С. 431 - 432.
2. Пословицы и поговорки про змей – Проза [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://www.chitalnya.ru/work/3904585/ (дата обращения: 21.03.25)
3. Змея. 470 афоризмов/цитат/фраз [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://www.aphorism.ru/theme/snake.html (дата обращения: 21.03.25)
4. Даль В.И. Пословицы русского народа. Полное издание в одном томе. Москва: Издательство Альфа-книга, 2020. 984 с.
5. McGraw-Hill's Dictionary of American Slang and Colloquial Expressions Copyright © 2006 by The McGraw-Hill Companies, Inc. [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://idioms.thefreedictionary.com/snake (дата обращения: 21.03.25)
6. Бородина, Е. С. Образ змеи сквозь призму китайских и русских фразеологизмов / Е. С. Бородина, Л. И. Хафизова, Л. М. Болсуновская, Е. С. Суван-оол. // Молодой ученый. 2015. № 9 (89). С. 1350-1352. [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://moluch.ru/archive/89/18567/ (дата обращения: 21.03.2025).

**УДК 579.0**

**Камалова Ю.А.**

# ВЫДЕЛЕНИЕ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ ИЗ ФРУКТОВ И ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

**Научный руководитель – к.б.н. Рябова О.В.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация:** представлены результаты выделения и изучения свойств молочнокислых бактерий из квашеных молочных продуктов, квашеной капусты белокочанной и некоторых фруктов (банан, хурма и авокадо). В результате исследования из квашеных молочных продуктов и капусты белокочанной получены штаммы, относящиеся к родам *Lactobacillus* и *Lactococcus*, изучена их морфология, произведено культивирование, проанализированы устойчивость к антибиотикам и антагонистическая активность. Из фруктов молочнокислые бактерии выделить не удалось.

**Ключевые слова:** *Lactobacillus*, *Lactococcus*, источники выведения

**Abstract:** The results of isolating and studying the properties of lactic acid bacteria from fermented dairy products, white fermented cabbage and some fruits (banana, persimmon and avocado) are presented. As a result of the study, strains belonging to the genera Lactobacillus and Lactococcus were obtained from fermented dairy products and white cabbage, their morphology was studied, cultivation was performed, antibiotic resistance and antagonistic activity were analyzed. Lactic acid bacteria could not be isolated from fruits

**Key words**: Lactobacillus, Lactococcus, sources of excretion

## Введение

Молочнокислые бактерии – группа грамположительных микроорганизмов, сбраживающих углеводы с образованием молочной кислоты. Лечебно–профилактические препараты–пробиотики и ферментированные молочные продукты на основе молочнокислых бактерий используются для восстановления нормальной микробиоты организма человека и животных [1]. Молочнокислые бактерии также перспективны для разработки космецевтики и новых фармацевтических продуктов, в том числе на основе ферментированных этими бактериями лекарственных растений [2].

В настоящее время учеными всего мира постоянно ведется поиск штаммов молочнокислых бактерий с новыми свойствами или в связи с необходимостью замены на новые длительно хранившихся культур и утративших свои свойства.

Цель работы – осуществить выделение из фруктов и ферментированных пищевых продуктов новых штаммов молочнокислых бактерий, а также изучить некоторые их свойства.

Задачи исследования: подобрать методики и питательные среды для выделения, выделить новые штаммы из разных источников, изучить их морфологию, провести анализ устойчивости к антибиотикам, провести скрининг на антагонистическую активность, сравнить свойства штаммов, выделенных из ферментированных пищевых продуктов, с таковыми штаммов, полученных от здорового человека, а также из заквасок и пробиотиков (штаммы сравнения).

## Материалы и методы

Культуры микроорганизмов выделяли из ферментированных пищевых продуктов, таких как квашеное молоко, сливки, сметана, капуста белокочанная, а также их фруктов (хурма, банан, авокадо). Первичное выделение молочнокислых бактерий осуществляли в Тиогликолевой среде и на капустном агаре [3]. По окончании культивирования посевы оценивали на наличие или отсутствие роста, описывали его характер. Далее готовили фиксированные, окрашенные по методу Грама препараты, после чего их микроскопировали с иммерсией, оценивали чистоту выделенных культур и описывали морфологию клеток.

На следующем этапе выделенные культуры проверяли на антагонизм по отношению к бактериям (*Escherichia coli, Bacillus subtilis, Staphylococcus albus)* и грибам (*Saccharomyces* sp.) методом блоков [4]. На заключительном этапе был проведён анализ устойчивости выделенных микроорганизмов по отношению к антибиотикам диско-диффузионным методом [5]. В исследование взято 10 антибиотиков.

**Результаты**

В процессе исследования из ферментированных пищевых продуктов получены чистые культуры бактерий родов *Lactobacillus* и *Lactococcus* (табл.*1*). В целом рост культур в использованных при первичном выделении средах был достаточно хорошим: на капустном агаре с мелом вокруг колоний наблюдали зоны его растворения, а на Тиогликолевой среде – рост в виде тяжей. Морфология клеток соответствовала морфологии, описанной для данных видов в научной литературе. Из фруктов выделить молочнокислые бактерии методом посева на использованные в работе питательные среды не удалось.

**Таблица 1.**

**Характеристика выделенных микроорганизмов**

| Группа штаммов | № штамма | Источник выделения | Штаммы |
|---|---|---|---|
| Штаммы, выделенные нами из ферментированных пищевых продуктов | 1 | Квашеное молоко Станция молочная 3,4-4,2%; | *Lactococcus sp.* 1 |
| | 2 | Сметана Кунгурская 15%; | *Lactococcus sp.* 2 |
| | 3 | Капуста квашеная белокачанная с морковью и брусникой «Ергачинские разносолы» | *Lactococcus sp.* 3 |
| | 6 | Квашеное молоко Кунгурское 3,2% | *Lactococcus sp.* 6 |
| | 7 | Капуста квашеная с морковью и брусникой «Зеленая линия» | *Lactococcus sp.* 7 |
| | 11 | Квашеное молоко Нытвенское 3,2% | *Lactococcus sp.* 11 |
| | 12 | Сливки квашеные Кунгурские 10% | *Lactococcus sp.* 12 |
| Штаммы, выделенные от здорового человека | 5 | *L. plantarum* (выделен от здорового ребенка) | *L. plantarum* |
| | 8 | *L. acidophylus* (выделен от здорового ребенка) | *L. acidophylus* |
| Штаммы, выделенные из заквасок и пробиотиков | 4 | Закваска для квашения капусты и овощей «Здоровеево» | *Lactobacillus sp.* |
| | 9 | Пробиотик Лактожиналь | *Lactobacillus casei subsp. Rhamnosus* |
| | 10 | Закваска для сметаны «Полезная партия». | *Lactococcus lactis subsp. lactis* |

Далее был проведён анализ антагонистической активности выделенных микроорганизмов. Выраженный антагонизм наблюдался только у *Lactococcus sp.* 1 (квашеное молоко Станция молочная 3,4-4,2%;) к *Escherichia coli* (диаметр зоны подавления роста 20 мм), а также у штамма *Lactococcus lactis subsp. lactis* (закваска для сметаны «Полезная партия») к *Staphylococcus albus* (диаметр зоны подавления роста 16 мм).

На конечном этапе представляло интерес изучение антибиотикорезистентности молочнокислых бактерий. В связи с возможностью передачи генов устойчивости к антибиотикам от молочнокислых бактерий патогенным [1] представляло интерес отобрать штаммы, не обладающие антибиотикорезистентностью. Наиболее чувствительными к антибиотикам оказались штаммы *Lactococcus sp.* 1 (квашеное молоко Станция молочная 3,4-4,2%;), *Lactococcus sp.* 3 (Капуста квашеная белокачанная с морковью и брусникой «Ергачинские разносолы»), *Lactococcus sp.* 12 (Сливки квашеные Кунгурские 10%). Наиболее устойчивыми были штаммы *Lactococcus sp.* 6 (Квашеное молоко Кунгурское 3,2%), *L. acidophylus* (выделен от здорового ребенка).

**Выводы**

1. В процессе исследования удалось выделить новые штаммы рода *Lactococcus* из ферментированных пищевых продуктов.
2. Перспективным для дальнейшего изучения и возможного промышленного использования являлся штамм *Lactococcus sp*. 1, проявлявший антагонистическую активность к *Escherichia coli* и обладавший достаточно высокой чувствительностью к широкому спектру антибиотиков.

**Список литературы:**

1. Ташланова В.В., Катаева Л.В. , Степанова Т.Ф. Видовая характеристика бактерий рода *Lactobacillus*, циркулирующих в различных локусах организма человека (обзор литературы) // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2023. 100(4). DOI: https://doi.org/10.36233/0372-9311-332.
2. Luo X, Dong M, Liu J, Guo N, Li J, Shi Y and Yang Y (2024) Fermentation: improvement of pharmacological effects and applications of botanical drugs. Front. Pharmacol. 15:1430238. doi: 10.3389/fphar.2024.1430238
3. Бактерии рода *Lactobacillus*: общая характеристика и методы работы с ними: Учебно-методическое пособие / Д.Р. Яруллина, Р.Ф. Фахруллин. – Казань: Казанский университет, 2014. – 51 с.
4. Егоров Н.С. Основы учения об антибиотиках. – М.: Высш. шк. 1979. 455 с.
5. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам: Методические указания. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 91 с.

**УДК 61**

**Канахина А.С., Лужанская А.В., Пономарева Ю.В., Шевченко А.И.**

## ИЗУЧЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ ГРАФЕНОПОДОБНОГО ВЕЩЕСТВА

**Научный руководитель – Солодников С.Ю., к.мед.н., доц.мед**
НОЦ «ХимБИ» ПНИПУ, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Целью исследования являлось изучение острой токсичности и кумуляционного потенциала графеноподобного вещества. Установлено, что острая токсичность выше 2500 мг/кг, соответственно исследуемое вещество относится к 4 классу опасности (малоопасные вещества). При гистологическом исследовании почек, печени и селезенки установлено, что однократное введение графеноподобного вещества не вызывает его накопления в указанных органах.

**Ключевые слова:** острая токсичность, графен, кумуляция, гистология

**Abstract.** The aim of the study was to investigate the acute toxicity and cumulative potential of a graphene-like substance. It was found that the acute toxicity is above 2500 mg/kg, therefore the tested substance belongs to hazard class 4 (slightly hazardous substances). Histological examination of the kidneys, liver, and spleen revealed that a single administration of the graphene-like substance does not lead to its accumulation in these organs.

**Key words:** acute toxicity, graphene, accumulation, histology

**Введение**

Графен – однослойный аллотроп углерода, представляющий интерес для современной науки в виду того, что он обладает рядом уникальных свойств (высокая прочность и гибкость при низкой толщине слоя, электропроводность). В медицине может иметь широкое применение, к примеру в качестве сорбента, носителя лекарственных средств[1], может так

же применяться для раневых повязок, стаффов для ускорения регенерации костной ткани, контрастных веществ для КТ/МРТ/ УЗИ[2]. Помимо графена существуют графеноподобные вещества, которые имеют несколько слоев углерода 10-15 и вследствие этого возможно появление новых свойств.

**Материалы и методы**

Объектом исследования является графеноподобный материал.

Изучение острой токсичности проводилось в соответствии с «Методическими рекомендации по изучению общетоксического действия лекарственных средств»[3] на белых мышах обоего пола линии SD. Животные находились на стандартном рационе питания с использованием полнорационного гранулированного сухого корма для грызунов фирмы «Золотой початок», вода в свободном доступе. При содержании животных соблюдался 12 часовой режим день/ночь. Температура воздуха в помещении 20-22 °С, влажность 60-65 %. Опыты на животных проводились в соответствии с утвержденным протоколом с соблюдением правил гуманного обращения с животными.

В рамках эксперимента было задействовано 32 особи разделенных на 4 группы: первая группа выступала в качестве отрицательного контроля, остальным трем были присвоены соответствующие дозы исследуемого вещества (250, 500 и 2500 мг/кг). Графеноподобное вещество вводилось однократно в 1%-ной крахмальной слизи перорально через зонд. Количество вещества в пересчете на действующее вещество рассчитывалось отдельно для каждого животного с учетом его массы. Контрольным животным вводилось эквиобъемное количество крахмальной взвеси.

Наблюдение за животными осуществлялось в последующие 14 суток. В первые 6 часов состояние животных контролировалось с интервалом 60 мин. При этом внимание было направлено на изменение общего состояния животных, потребление корма и воды, интенсивность и характер двигательной активности, наличие судорог, реакцию на тактильные, болевые, звуковые и световые раздражители, состояние кожного покрова, количество и консистенцию фекальных масс, частоту мочеиспускания, окраску мочи и сроки гибели животных.

Эвтаназия животных проводилась в $CO_2$-камере. После эвтаназии проводилось макроскопическое и патогистологическое исследование внутренних органов животных. Визуальному осмотру подвергались: сердце, легкие, почки, печень, желудок, кишечник.

Оценка возможности кумуляции графеноподобного вещества проводилась путем перорального введения белым крысам обоего пола линии SD в дозах 250, 500 и 2500мг/кг. Для оценки возможности кумуляции проводились гистологические исследования, изымались следующие органы: селезенка, печень и почки. Материал для исследования подготавливался по стандартной процедуре (фиксация в 10%-ном забуференном формалине, обезвоживание в спиртах и последующая заливка в парафин).

Использовалось следующее оборудование: система гистологической проводки (гистологический процессор Leica), аппараты заливки парафином (заливочная станция ESD 2800), микротом (ротационный микротом Thermo Scientific HM 325), машина для окрашивания препаратов (автоматический стейнер Leica 4020), аппарат для заключения образцов после окрашивания (Thermo Scientific CTM6), микроскоп Axioimager A1 («ZEISS», Германия).

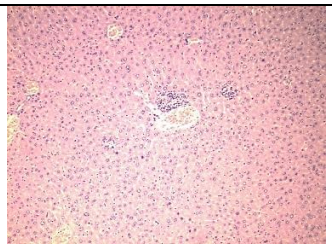
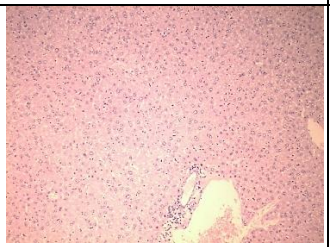
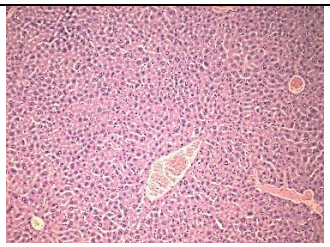
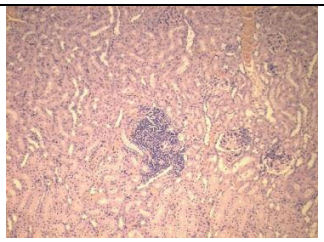
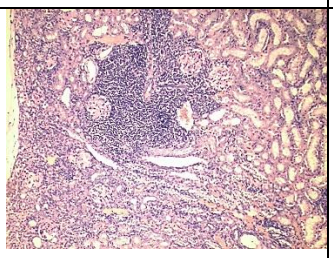
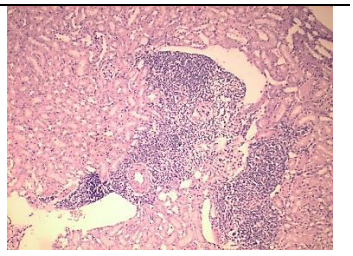
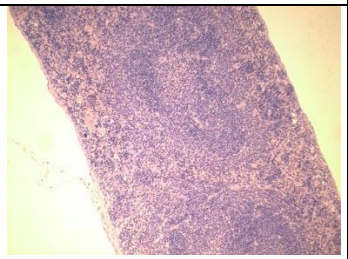
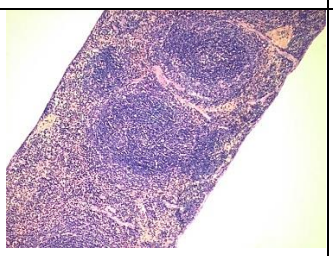
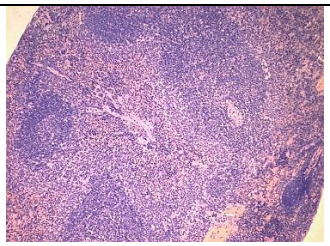
**Результаты и обсуждение**

В ходе изучения острой токсичности графеноподобного вещества общее состояние животных опытной и контрольной групп оценивалось положительно, наблюдалось: обычное потребление корма и воды, нормальная координация движений, консистенция фекальных масс, частота мочеиспускания. Токсических эффектов и летальных случаев не обнаружено. Дальнейшее увеличение дозы было ограничено допустимым для внутрижелудочного введения мышам объемом и не представлялось целесообразным. Животные во всех группах прибавляли в массе в течение всего периода наблюдения. Достоверных различий в динамике

прироста массы тела в группах животных, получавших графеноподобное вещество и контрольной группе, не выявлено. В результате изучения острой токсичности графеноподобного вещества выявлено, что при внутрижелудочном введении дозы 2500 мг/кг летальных эффектов достичь не удается. Общее состояние и поведение животных носили нормальный характер.

**Таблица 1.**

**Срезы органов мышей после однократного введения графеноподобного вещества**

| Орган/доза | 250 мг/кг | 500 мг/кг | 2500 мг/кг |
|---|---|---|---|
| Печень |  |  |  |
| Почка |  |  |  |
| Селезенка |  |  |  |

Данные некропсии продемонстрировали, что графеноподобное вещество не вызывает у животных патологических изменений внутренних органов. В результате исследования острой токсичности графеноподобного вещества при пероральном введении установлено, что значение $LD_{50}$ превышает 2500 мг/кг массы тела. Согласно классификации, установленной в ГОСТ 12.1.007-76 "Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности", данное значение позволяет отнести исследуемое вещество к 4 классу опасности (малоопасные вещества).

Для оценки возможности проникновения графеноподобного вещества в органы и системы организма провели гистологическое исследование внутренних органов: печень, почки и селезенка (поскольку именно в них в первую очередь накапливается графен)

Исследование показало следующие результаты:

1. В печени, почках и селезенке лабораторных животных дистрофических и альтернативных изменений не выявлено.
2. В ткани почек животных всех опытных групп выявляется выраженное интерстициальное воспаление без фиброза, проявляющееся наличием плотных инфильтратов из лимфоцитов и макрофагов в строме почек. Различий в выраженности воспаления в почках

животных 1-ой, 2-ой и 3-ей опытных групп не выявлено. Указанные изменения могут быть морфологическим субстратом нефротоксического действия экзогенных веществ.

3. Расстройства кровообращения в виде полнокровия артериол капилляров почек, печени – это проявления перераспределения крови в агональном периоде.

**Выводы**

Изучение острой токсичности показало что, графеноподобное вещество малотоксично, относится к 4 классу опасности. И при однократном введении не накапливается в органах мишенях, что дает основания для его дальнейшего исследования.

**Список литературы**

1. "Graphene quantum dots as a smart platform for targeted drug delivery and cancer therapy" // Journal of Controlled Release
2. "Graphene oxide as a novel contrast agent for enhanced CT imaging" // Nano Letters
3. «Методические рекомендации по изучению общетоксического действия лекарственных средств» // «Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств» под ред. Миронова А. Н

**УДК 615.212 : 54.022 : 547.583.5 : 303.724.32.039.3**

**Кравченко С.В.**

## ИССЛЕДОВАНИЕ РЕГРЕССИОННОЙ ЗАВИСИМОСТИ АНАЛЬГЕТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ РАССЧИТАННОЙ В ВЕБ-РЕСУРСЕ PASS ONLINE ОТ СТРУКТУРЫ В РЯДУ ПРОИЗВОДНЫХ АНТРАНИЛОВОЙ КИСЛОТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДВУМЕРНЫХ ДЕКАРТОВЫХ КООРДИНАТ

**Научный руководитель – д.ф.н., доц. Андрюков К.В.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Проведено построение модели регрессионной зависимости анальгетической активности (АА) рассчитанной в веб-ресурсе PASS Online от структуры в ряду производных антраниловой кислоты с использованием двумерных декартовых координат. Проведён множественный линейный регрессионный анализ с использованием программ MS Excel и Statistica 6. Построено два уравнения. В результате проверки на независимой выборке из 8 соединений, наибольшее значение коэффициента корреляции прогнозируемых значений Pa Analgesic с экспериментальными значениями Pa Analgesic полученными в веб-сервисе PASS Online, равное 0,801, найдено для уравнения 1 (AA (Pa Analgesic) = 0,1720 - 0,0222 × [Tot(X)D] + 0,0256 × [C(X)D] - 0,0090 × [O(X)D] - 0,0031 × [Sum (Tot) D]; R=0,864, F =3,68, S=0,0370, N =10).

**Ключевые слова:** антраниловая, регрессия, анальгетическая активность.

**Abstract.** A model of the regression dependence of analgesic activity (AA) calculated in the PASS Online web resource on the structure in a series of anthranilic acid derivatives using two-dimensional Cartesian coordinates has been constructed. Multiple linear regression analysis was performed using MS Excel and Statistica 6 programs. Two equations were constructed. As a result of testing on an independent sample of 8 compounds, the highest correlation coefficient of the predicted Pa Analgesic values with the experimental Pa Analgesic values obtained in the PASS Online web service, equal to 0,801, was found for equation 1 (AA (Pa Analgesic) = 0,1720 – 0,0222 × [Tot(X)D] + 0,0256 × [C(X)D] - 0,0090 × [O(X)D] - 0,0031 × [Sum (Tot) D]; R=0,864, F =3,68, S=0,0370, N =10).

**Key words:** anthranilic, regression, analgesic activity.

## Введение

Поиск новых биологически активных соединений на основе химической структуры является актуальным. Разработка моделей «структура-активность» прогнозирования анальгетической активности (АА) на основе двумерных декартовых координат, позволит сократить временные затраты на проведение поиска, исключив при этом процедуру трёхмерной оптимизации [1].

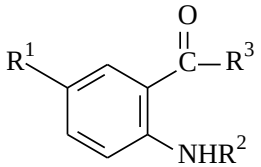
**Цель работы** – построение модели регрессионной зависимости анальгетической активности рассчитанной в веб-ресурсе PASS Online (Pa Analgesic) от структуры в ряду производных антраниловой кислоты с использованием двумерных декартовых координат.

## Материалы и методы

Множественный линейный регрессионный анализ проведен с применением Microsoft Excel 2007 и пакета Statistica 6. Двумерная структура получена с использованием программы Marvin Sketch с сохранением в формате mol. Дескрипторы декартовых координат рассчитаны программой AK_QSAR (анальгетическая активность) [2] с использованием модуля структурный дескриптор.

## Результаты и обсуждение

Проведён прогноз Pa Analgesic десяти производных антраниловой кислоты с использованием веб-ресурса PASS Online [3]. Для поиска уравнений «структура-анальгетическая активность», осуществлён множественный линейный регрессионный анализ зависимости АА (Pa Analgesic) анализируемого ряда производных антраниловой кислоты: кислоты и амиды N– ацил 5-фтор (хлор, H) антраниловых кислот (10 соединений) **I** – **X**, от дескрипторов двумерных декартовых координат.




$R^1$ = H, $R^2$ = CO $CH_2C_6H_5$, $R^3$ = OH (**I**); $R^1$ = F, $R^2$ = CO $CH_2C_6H_5$, $R^3$ = $NH_2$ (**II**); $R^1$ = Cl, $R^2$ = CO $CH_2C_6H_5$, $R^3$ = OH (**III**); $R^1$ = F, $R^2$ = CO $CH_2C_6H_5$, $R^3$ = OH (**IV**); $R^1$ = F, $R^2$ = CO $CH_2C_6H_5$, $R^3$ = NH $CH_3$ (**V**); $R^1$ = F, $R^2$ = CO $CH_2C_6H_5$, $R^3$ = NH $CH_2CH_2OH$ (**VI**); $R^1$ = F, $R^2$ = CO $CH_3$, $R^3$ = NH $CH_2CH_2OH$ (**VII**); $R^1$ = F, $R^2$ = CO $CH_3$, $R^3$ = NH $CH_2CH_3$ (**VIII**); $R^1$ = F, $R^2$ = CO $CH_3$, $R^3$ = NH $CH_3$ (**IX**); $R^1$ = F, $R^2$ = CO $CH_3$, $R^3$ = $NH_2$ (**X**)

С целью установления зависимости между АА и структурой, был проведен множественный линейный регрессионный анализ с помощью программ MS Excel и Statistica 6, в ходе которого было использовано 24 дескрипторов двумерных декартовых координат: Tot(X)D, Tot(Y)D, C(X)D, C(Y)D, O(X)D, O(Y)D, N(X)D, N(Y)D, Sum(Tot)D, Sum(C)D, Sum(O)D, Sum(N)D, Tot(X)|D|, Tot(Y)|D|, C(X)|D|, C(Y)|D|, O(X)|D|, O(Y)|D|, N(X)|D|, N(Y)|D|, Sum(Tot)|D|, Sum(C)|D|, Sum(O)|D|, Sum(N)|D|.

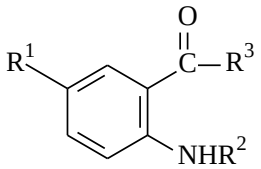
Всего было сгенерировано свыше 30 уравнений регрессии, из которых были отобраны два наиболее значимых уравнения (табл.).

**Таблица**

**Уравнения регрессии зависимости АА от дескрипторов двумерных декартовых координат**

| № | Уравнение регрессии | R | F | S | N |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | AA (Pa Analgesic) 1 = 0,1720 - 0,0222 × [Tot(X)D] + + 0,0256 × [C(X)D] - 0,0090 × [O(X)D] - - 0,0031 × [Sum (Tot) D] | 0,864 | 3,68 | 0,037 | 10 |
| 2 | AA (Pa Analgesic) 2 = -1,8490 - 0,0800 × C(X)D + + 0,0122 × [Tot(X)\|D\|] + 0,0887 × [C(X)\|D\|] - - 0,0096 × [Sum (Tot) \|D\|] | 0,778 | 3,84 | 0,049 | 10 |

Проведена проверка полученных двух регрессионных уравнений, прогнозированием АА, на независимой выборке из 8 соединений.



$R^1$ = F, $R^2$ = CO (2-$OCH_3$) $C_6H_3$, $R^3$ = NH $CH_2C_6H_5$ (**XI**); $R^1$ = F, $R^2$ = CO (2-COOH) $C_6H_3$, $R^3$ = NH $CH_2C_6H_5$ (**XII**); $R^1$ = Cl, $R^2$ = CO (2-$OCH_3$) $C_6H_3$, $R^3$ = OH (**XIII**); $R^1$ = Cl, $R^2$ = CO (2-$OCH_3$) $C_6H_3$, $R^3$ = NH $CH_2C_6H_5$ (**XIV**); $R^1$ = F, $R^2$ = CO $CH_2CH_3$, $R^3$ = NH $CH_2C_6H_5$ (**XV**); $R^1$ = F, $R^2$ = CO $CH_2CH_2CH_3$, $R^3$ = NH $CH_2C_6H_5$ (**XVI**); $R^1$ = F, $R^2$ = CO (2-COOH) $C_6H_3$, $R^3$ = OH (**XVII**); $R^1$ = F, $R^2$ = CO (2-$OCH_3$) $C_6H_3$, $R^3$ = OH (**XVIII**)

Выполнена оценка прогнозирования АА (Pa Analgesic), с использованием коэффициента корреляции прогнозируемых значений АА (Pa Analgesic)$_{рассч.}$ 1 – 2 с экспериментальными, полученными в веб-ресурсе PASS Online ($R_{прогн.}$). Наибольшее значение коэффициента корреляции ($R_{прогн.}$ = 0,801) и минимальное значение среднеквадратичной ошибки прогноза ($S_{прогн.}$ = 0,17) получено для уравнения 1:

АА (Pa Analgesic) $_{эксп.}$ = - 1,38 × АА (Pa Analgesic)$_{рассч.}$ 1 + 0,78; $R_{прогн.}$ = 0,801, S=0,17.

**Выводы**

Полученные результаты проверки на независимой выборке из 8 веществ, позволяют сделать вывод, о перспективности использования модели прогнозирования АА (Pa Analgesic)$_{рассч.}$ 1, основанной на дескрипторах двумерных декартовых координат, для поиска соединений с АА в ряду производных антраниловой кислоты с использованием Pa Analgesic.

**Список литературы:**

1. Андрюков К. В. Поиск соединений с анальгетической активностью с использованием молекулярного докинга в исследованиях «структура - активность» по ферментам циклооксигеназа 1 и 2 в ряду N-замещенных антраниловых кислот / К. В. Андрюков, Л. М. Коркодинова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2019. – № 12, часть 1. – С. 60-64.

2. Андрюков К. В. Компьютерная программа "AK_QSAR (анальгетическая активность)" № ОФЭРНиО: 24144; ФГБОУ ВО Пермская государственная фармацевтическая академия / К. В. Андрюков, Л. М. Коркодинова // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов наука и образование. – 2019. – № 07 (122). – С. 27.

3. Фильц О. А. Конструирование молекул с заданными свойствами с использо-ванием библиотек структурных фрагментов / О. А. Фильц, В. В. Поройков // Успехи химии. – 2012. – Т. 81 (2). – С. 158-174.

**УДК 159.923:615.1:378**

**Кузнецова В.В.**

## ВЗАИМОСВЯЗЬ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО КЛИМАТА И УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ ИНСТИТУТА ФАРМАЦИИ

**Научный руководитель – д.фарм.н., проф. Желткевич О. В.**
ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России, г. Ярославль, Россия

**Аннотация.** Для определения влияния социально-психологического климата на успеваемость студентов были изучены факторы его формирующие. Для этого, используя литературные данные, была разработана анкета и проведено анкетирование студентов 3, 4, 5 курсов Института фармации. Далее был проведен сравнительный анализ показателей успеваемости и социально-психологического климата в студенческих группах, в результате которого выявлена взаимосвязь между низким уровнем социально-психологического климата и наличием академической задолженности у студентов. Разработаны рекомендации

для студентов и преподавателей для повышения уровня социально-психологического климата в вузах.

**Ключевые слова:** Социально-психологический климат, успеваемость студентов, эмоциональное благополучие.

**Annotation.** To determine the impact of the socio-psychological climate on students' academic performance the factors forming it were studied. For this purpose, using the literature data, a questionnaire was developed and a survey of 3rd, 4th, and 5th year students of the Institute of Pharmacy was conducted. Further, a comparative analysis of academic performance and socio-psychological climate in student groups was carried out, as a result of which the relationship between the low level of socio-psychological climate and the presence of academic debt among students was revealed. Recommendations have been developed for students and teachers to improve the socio-psychological climate in universities.

**Keywords**: Socio-psychological climate, academic performance

## Введение.

Студенческую жизнь часто описывают как период, который полон веселья и дружбы. Но в настоящее время, студенты часто сталкиваются с тем, что ощущают себя в коллективе подавленными, из-за чего их успеваемость и посещаемость снижается, что часто приводит к отчислениям. По результатам исследования Российской академии образования за 2021 год 26,5% российских студентов сталкиваются с трудностями во взаимоотношениях со сверстниками, 20,9% — страдают от эмоциональных проблем на первых курсах, что влечет за собой дальнейшие трудности в принятии их в коллективе.

Тема социально-психологического климата является одной из наиболее значимых для студентов, так как она напрямую связана с их эмоциональным благополучием на протяжении всего периода учебной жизни. Позитивный климат способствует созданию атмосферы, в которой студенты чувствуют себя комфортно, могут свободно выражать свои мысли и задавать вопросы. Это, в свою очередь, повышает их вовлеченность в учебный процесс и мотивацию к обучению. Исследования показывают, что студенты, находящиеся в поддерживающей и дружелюбной среде, демонстрируют более высокие результаты по сравнению с теми, кто сталкивается с негативным климатом [1].

Цель статьи - определить влияние социально-психологического климата на успеваемость студентов 3, 4, 5 курсов института фармации.

## Материалы и методы.

В ходе исследования были изучены факторы, влияющие на формирование социально-психологического климата. Из них для дальнейшего изучения были выбраны: межличностные отношения в группе, эмоциональное состояние студентов, отношения с преподавателями, удовлетворённость учебной деятельностью. Далее была составлена анкета по определению социально-психологического климата, с помощью которой 58 респондентов оценили каждый фактор по пятибалльной шкале. По результатам исследования был проведен сравнительный анализ социально-психологического климата и успеваемости студентов, определена взаимосвязь между этими показателями с помощью коэффициента корреляции.

## Результаты и обсуждение.

Социально-психологический климат – это общее групповое психологическое состояние, которое характеризуется особенностями социального восприятия и степенью удовлетворенности членов коллектива различными сторонами его жизнедеятельности (учебой, сокурсниками, педагогами, руководством, вузом) [5].

Социально-психологический климат понимается как устойчивое, достаточно стабильное состояние, которое, однажды сформировавшись, способно долгое время не разрушаться и сохранять свою сущность, несмотря на те трудности, с которыми может сталкиваться коллектив. При этом члены группы чувствуют определенную стабильность, устойчивость своего положения, статуса в системе взаимоотношений [5].

Социально-психологический климат формируется, благодаря влиянию множества факторов. Для студентов наиболее значимыми являются: удовлетворенность учебным процессом, межличностные отношение в группе, эмоциональное состояние студентов и отношения с преподавателями [4]. Низкий уровень любого из них может привести к тому, что студент будет ощущать депрессивное состояние во время учебного процесса, из-за чего нарушится усвоение знаний.

В ходе анкетирования выявлено, что на 3, 4 и 5 курсах института фармации среди 58 опрошенных 21% студентов имеют академическую задолженность, большинство из них оценивают социально-психологический климат как низкий или приближенный к границе между средним и низким уровнем. Всего 21% студентов определяют уровень социально-психологического климата как низкий, все они оценивают свою успеваемость на «удовлетворительно» и имеют задолженности.

Также были выявлены низкие уровни у опрошенных студентов по таким факторам, как удовлетворённость учебным процессом (19%), эмоциональное состояние (14%) и отношения с преподавателями (7%).

Был рассчитан коэффициент корреляции между уровнем социально-психологического климата и успеваемостью студентов, который составил 0,75. Это означает, что существует положительная корреляция между этими аспектами, т.е. при увеличении уровня социально-психологического климата, растёт успеваемость студентов.

В результате анализа литературы были разработаны рекомендации для преподавателей, способствующие формированию благоприятного социально-психологического климата [2,3]:

1. определять уровень социально-психологического климата в коллективе;
2. составлять удобный, рациональный учебный план;
3. развивать умение правильно выстроить отношения с обучающимися;
4. организовывать общие коллективные дела, совместные переживания;
5. проводить психологические консультации.

Студенты также должны уметь поддерживать благоприятный климат, для этого нужно:

1. развивать умение решать конфликты;
2. повышать уровень эмоционального интеллекта;
3. участвовать в совместных мероприятиях со студенческим коллективом и преподавателями, в тренингах, семинарах;
4. поддерживать однокурсников и активно общаться с ними.

**Выводы.**

Социально-психологический климат коллектива может оказывать сильное воздействие на участников. Студенты, находясь в неблагоприятной обстановке, чувствуют себя неуютно, неуверенно, их успеваемость падает. Это можно заметить по результатам опроса. Большинство обучающихся с академической задолженностью оценивают уровень социально-психологического климата в студенческом коллективе как низкий. Таким образом, в образовательных организациях должны проводиться исследования по оценке уровня социально-психологического климата, а также приниматься меры по его повышению или поддержанию. Это будет способствовать созданию более комфортной среды в студенческом коллективе, что положительно повлияет на их успеваемость.

**Список литературы:**

1. Аль-Шахдани Суфьян Аднан Хамид. Комфортный психологический климат в образовательной среде – ключ к успешной социализации студентов в российских вузах. [Электронный ресурс] / Аль-Шахдани Суфьян Аднан Хамид. С.В. Колеошкина. // Журнал «Молодой учёный». – 2025. – № 4. Режим доступа: https://moluch.ru/archive/555/122064/

2. Желткевич, О.В. Профессионально-важные качества фармацевтических работников для оказания персонализированной лекарственной помощи / О. В. Желткевич, О. В. Соколова, К. С. Алексеева, А. П. Заваруева // Пациентоориентированная медицина и фармация. – 2024. – Т. 2, № 4. – С. 67-73. – DOI 10.37489/2949-1924-0070. – EDN TDJZPO.

3. Заваруева, А. П. Исследование навыков профессионального общения обучающихся института Фармации / А. П. Заваруева, О. В. Желткевич // Актуальные вопросы медицинской науки. – 2024. – № 1(2). – С. 238. – EDN UGSGLE.

4. Мудрая А.И. Социально-психологический климат студенческого коллектива: рекомендации для кураторов. [Электронный ресурс] / А.И. Мудрая // – Минск, БГУИР – 2024. – 78 с. Режим доступа: https://www.bsuir.by/m/12_100229_1_188547.pdf

5. Харитонова Т.Г. Социально-психологический климат в студенческой группе: методические рекомендации для кураторов академических групп. [Электронный ресурс] / Т.Г. Харитонова. // − Н.Новгород, ННГАСУ – 2013. – 31с. Режим доступа: https://bibl.nngasu.ru/electronicresources/uch-metod/psychology/850507.pdf

**УДК:342.951:351.82**

**Ларионов Д.С., Харченко Е.А.**

## ОСОБЕННОСТИ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕКЛАМЫ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

**Научный руководитель – к.юр.н., доц. Михалева Г.Г.**
ПГНИУ, г. Пермь, Россия
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В статье исследуются особенности рекламы лекарственных препаратов и ее регулирование в соответствии с российским законодательством. Рассмотрены проблемы, связанные с ненадлежащей рекламой, рисками самолечения и распространения недостоверной информации. Особое внимание уделено требованиям к достоверности, запрету на продвижение рецептурных препаратов среди широкой аудитории и необходимости врачебных консультаций. Исследование показало, что нужно искать компромисс между маркетингом и обеспечением безопасности пациентов.

**Ключевые слова:** реклама, лекарственные препараты, законодательство, реклама лекарств, правовое регулирование.

**Abstract.** The article examines the specific features of drug advertising and its regulation in accordance with Russian law. It discusses the problems related to inappropriate advertising, the dangers of self-treatment, and the spread of false information. Special attention is given to the requirements for accuracy, the ban on promoting prescription drugs to a wide audience, and the need for medical consultation. The study shows that it is necessary to strike a balance between marketing and patient safety.

**Key words:** Drug promotion, medicines, lawmaking, ad, juridical regulation

### Введение

В современном мире реклама стала неотъемлемой частью взаимодействия между производителями и потребителями, особенно в сфере фармацевтики. Она не только информирует о новых препаратах, но и влияет на выбор потребителя, вызывая чувство доверия и повышая свою узнаваемость на фоне других. Однако реклама лекарственных средств требует особого регулирования, чтобы сохранить баланс между коммерческими интересами и защитой здоровья граждан. Данная проблема особенно актуальна в эпоху цифровизации за счёт распространения рекламы в сети интернет, что значительно усложняет контроль за ее достоверностью.

**Материалы и методы**

Исследование основано на анализе нормативно-правовых актов — Федерального закона от 12.04.2010 № 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств» (далее — 61-ФЗ, ФЗ «Об обращении лекарственных средств») и Федерального закона от 13.03.2006 № 38-ФЗ «О рекламе» (далее — 38-ФЗ, ФЗ «О рекламе»), с применением догматического и сравнительно-правового метода. Проведена систематизация видов рекламы, качественный контент-анализ текстовых данных и нормативно-этическая оценка рекламы.

**Результаты и обсуждение**

Реклама лекарственных препаратов (далее — ЛП) — это информационная деятельность, направленная на продвижение медикаментов среди потребителей и медицинских работников. Реклама является частью отношений по обращению лекарственных средств, что следует из части первой ст. 1 Федерального закона «Об обращении лекарственных средств». Она включает в себя различные виды и подтипы, например такие, как реклама для широкой аудитории через телевидение, интернет ресурсы, радио, журналы и иные печатные издания. Существует и специализированная реклама направленная на профессионалов, работающих в сфере медицины - врачей и фармацевтических работников. В зависимости от цели и аудитории, реклама может быть прямой, а именно направленной на стимулирование спроса, или непрямой, через научные публикации и обзоры. Также можно выделить варианты рекламы, в которых основной целью является продвижение бренда или торгового наименования ЛП, то есть средства индивидуализации, а также те, которые основаны на определенных фармакологических эффектах рекламируемого ЛП.

Реклама таких товаров строго регулируется на федеральном законодательном уровне, чтобы обеспечить достоверную информацию для потребителей рекламы и предотвратить возможные злоупотребления. Пункт четвёртый ст. 3 Федерального закона от 13.03.2006 № 38-ФЗ «О рекламе» содержит определение ненадлежащей рекламы, из которого следует, что таковой является реклама, не соответствующая требованиям законодательства Российской Федерации. Соответственно, запрет той или иной формы рекламы может содержаться в любой части законодательства России. По этому критерию рекламу можно подразделить на надлежащую (допустимую, соответствующую требованиям законодательства Российской Федерации) и ненадлежащую.

К рекламе ЛП законодательством предъявляется ряд требований. Часть 1 статьи 5 ФЗ «О рекламе» содержит общие требования к рекламе - добросовестность и достоверность. Специальные требования к рекламе ЛП содержатся в статье 24 вышеуказанного закона, а также определённые запреты и ограничения при продвижении лекарственных средств наблюдаются в статьях 67 и 67.1 ФЗ «Об обращении лекарственных средств». Так, например, недопустима реклама, создающая впечатление ненужности обращения к врачу, обращающаяся к несовершеннолетним, содержащая утверждения или предположения о наличии у потребителей рекламы заболеваний или реклама ЛП, отпускаемых по рецептам, которая содержится в неспециализированных (общих) печатных изданиях или вне мест проведения медицинских или фармацевтических выставок или конференций. Законодательно установлено требование к достоверности и полноте информации о ЛП.

**Выводы**

Безопасность рекламы лекарственных средств — ключевой аспект, регулируемый законодательством для защиты здоровья граждан. Особое внимание должно уделяться как общими требованиями к безопасности рекламы, так и к ее достоверности.

Важность достоверной и полной информации в рекламе лекарственных средств нельзя недооценить, так как она играет главную роль в защите здоровья потребителей. Некорректная или неполная реклама может привести к неправильному выбору препарата, самолечению и, как следствие, ухудшению состояния здоровья. Крайне важно, чтобы реклама содержала объективные и клинически доказанные данные о показаниях,

противопоказаниях, побочных эффектах и напоминала о необходимости проконсультироваться с врачом. В таком случае, реклама позволит людям принимать обоснованные решения и избегать рисков, связанных с неверным использованием лекарств.

**Список литературы:**

1. Об обращении лекарственных средств: Федеральный закон от 12.04.2010 № 61-ФЗ // Собр. законодательства РФ. 19.04.2010. № 16. Ст. 1815.
2. О рекламе: Федеральный закон от 13.03.2006 № 38-ФЗ // Российская газета. 15.03.2006. № 51.
3. Пищевые добавки. / Официальный сайт Всемирной Организации Здравоохранения. URL: https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/food-additives (дата обращения: 20.03.2025).

**УДК 615.014**

**Липенских А.В.**

## КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ОЧИСТКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ. ВАЛИДАЦИЯ ОЧИСТКИ

**Научный руководитель – Псянчин М.М.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Цель исследования: подобрать оптимальную систему очистки производственного оборудования и метод валидации очистки.

Задачи:

1. Произвести классификацию систем очистки производственного оборудования;
2. Определить преимущества и недостатки описанных систем;
3. Описать процедуру очистки CIP;
4. Подобрать метод валидации очистки.

Проведен обзор мировых систем очистки производственного оборудования, определены преимущества и недостатки каждой из систем, описана система очистки производственного оборудования на примере ООО «Тенториум», выбран метод валидации очистки.

**Ключевые слова:** очистка, валидация, качество, безопасность

**Annotation.** The purpose of the study: to select the optimal cleaning system for production equipment and the cleaning validation method.

Tasks:

1. To classify cleaning systems for production equipment;
2. To determine the advantages and disadvantages of the described systems;
3. Describe the CIP cleaning procedure;
4. Select the cleaning validation method.

A review of global cleaning systems for production equipment was conducted, the advantages and disadvantages of each system were determined, a cleaning system for production equipment was described using the example of Tentorium LLC, and a cleaning validation method was selected.

**Key words**: cleaning, validation, quality, safety

### Обзор методов очистки. Классификация

Производство продукции должно соответствовать строгим стандартам качества и безопасности. Регулярная очистка и проверка оборудования после каждой операции помогают минимизировать ошибки, вызванные остаточными загрязнениями или неисправностями. Процесс очистки включает удаление остатков продукции, иных

загрязнений и отложений, масел, ржавчины и других веществ, которые могут влиять на качество и безопасность продукции, а также снижать производительность оборудования или вызывать поломки.

Лекарственные средства и активные фармацевтические вещества могут быть загрязнены другими препаратами или фармацевтическими субстанциями, моющими или дезинфицирующими средствами, микроорганизмами, частицами пыли, смазочными материалами, вспомогательными веществами, промежуточной продукцией и др. Во многих случаях при производстве различных препаратов используется одно и то же оборудование. Поэтому для предотвращения контаминации каждого последующего препарата предыдущим или предыдущей серией того же наименования очень важным является проведение эффективной процедуры очистки оборудования.

Процессы очистки в свою очередь должны быть валидированы с «…целью документального подтверждения того, что оборудование периодически подвергается очистке от продукта, микроорганизмов и остатков моющих средств в соответствии с предварительно определенным уровнем…» [2,3].

**Основные способы очистки оборудования**

**а) по технологии очистки***:*

- ***Химическая очистка:*** применение специализированных реагентов и растворителей для разрушения и удаления загрязнений [1] может включать в себя щелочную очистку, кислотную обработку, и использование органических растворителей.

Моющие и дезинфицирующие средства, на примере ООО «Тенториум»:

- Щелочная очистка осуществляется с использованием водного раствора щелочей и ПАВ с пеногасителями. Этот процесс позволяет эффективно удалять большинство органических отложений (например, белки и жиры);
- Кислотная обработка осуществляется с использованием водных растворов органических и/или неорганических кислот. Этот процесс позволяет эффективно удалять минеральные отложения и омыленные жировые отложения.
- Для мойки с дезинфицирующим средством используется водные растворы различных дезинфектантов, как щелочных (гипохлорит натрия, ЧАС-четвертичные аммониевые соединения), так и кислотных (перекись водорода, надуксусная кислота).

- ***Ультразвуковая очистка****:* применение ультразвуковых волн для эффективного удаления мелких частиц и загрязнений с поверхности оборудования.

- ***Паровая очистка:*** применение горячего пара для размягчения и удаления масляных и жировых загрязнений.

**б) по методам очистки:**

- ***Ручная очистка:*** механический метод очистки оборудования предполагает физическое участие оператора. Часто ручная очистка служит подготовительным этапом перед механизированной чисткой. [1].

- ***Автоматизированная очистка (CIP мойка):*** использование автоматических систем для очистки сложных конструкций. Основная цель этого метода - безразборная гигиеническая обработка технологического оборудования и трубопроводов [5]. Установка представляет собой сложный технический объект, оснащенный ёмкостями, насосами, трубопроводами, запорной и регулирующей арматурой, теплообменными рубашками, различными датчиками (температуры, уровня жидкости, расходомерами и датчиками контроля концентрации), а также соответствующим программным обеспечением.

**Преимущества и недостатки систем очистки оборудования**

***Преимущества:***

- Высокая эффективность – использование автоматизированных систем очистки существенно снижают вероятность возникновения несоответствий качества и безопасности выпускаемой продукции за счет минимизации человеческого фактора.

Чистое оборудование работает эффективнее, снижается частота аварийных остановок вследствие износа.

- Стабильность – использование автоматизированных систем очистки оборудования позволяет добиться высокой стабильности и повторяемости результатов, в рамках критериев приемлемости чистоты оборудования.

***Недостатки:***

- Высокая стоимость – соответствие международным стандартам требует значительных финансовых вложений в модернизацию оборудования, обучение персонала и внедрение новых технологий.
- Отсутствие универсальных систем очистки.
- Не во всех случаях удается избежать ручного труда.

**Основные этапы процесса CIP**

1. Предварительная промывка – удаление остатков продукта из системы с помощью воды. Жидкость может быть холодной или горячей, в зависимости от продукта [8]:.
2. Применение моющих растворов, для растворения загрязнений. Контур циркуляции моющего раствора замыкается от емкости для подготовки растворов к промываемому оборудованию и обратно через систему трубопроводов.
3. Определение оптимального диапазона рабочих концентраций моющих и дезинфицирующих средств. Для контроля концентрации моющих средств в процессе очистки необходимо использование датчиков, основанных на измерении физико-химических параметров моющих растворов, например, ООО «Тенториум» использует измерение электропроводимости с помощью ***потоковых кондуктометров*** с целью контроля снижения концентраций рабочих растворов в процессе очистки.
4. Промывка чистой водой – удаление всех моющих средств и загрязнений.
5. Использование дезинфицирующих средств для уничтожения микроорганизмов.
6. Финальная промывка водой необходима для удаления химических растворов и растворённых загрязнений, чтобы обеспечить безопасность пищевого продукта. В результате этой промывки в системе должна остаться только чистая вода.

Существуют ситуации, когда оборудование может оставаться без использования на протяжении определенного времени. В этот период на нем может скапливаться пыль, а если после очистки остались остатки продукции, могут начать размножаться микроорганизмы и другие причины. Прежде чем снова использовать оборудование, необходимо отобрать пробы и дождаться результатов анализа, затем принять решение о способе очистки и провести её (полный или сокращенный цикл). Только после этого можно будет безопасно эксплуатировать оборудование.

Валидация процесса очистки позволяет добиться высокой степени воспроизводимости результатов, что делает ее надежным средством для соблюдения стандартов качества и соответствия нормативным требованиям. Метод CIP мойки является ключевым инструментом для поддержания чистоты оборудования. Он обеспечивает высокий уровень очистки, минимизирует риск перекрестного загрязнения и способствует стабильному качеству продукции.

**Валидация как способ стабильного достижения результата**.

***Валидация процедур очистки*** (CV – Cleaning Validation) – документальное подтверждение того, что утвержденные процедуры очистки технологического оборудования обеспечивают его чистоту, которая гарантированно ниже допустимых значений для поверхностей, контактирующих с продуктом. Это касается таких показателей, как визуальная чистота, остаточное количество химических веществ (включая моющие и дезинфицирующие средства) и микробиологическая чистота [11].

Но сама валидация по себе не улучшает качества продукции. Ее результаты могут либо повысить степень гарантии качества, либо указать на необходимость совершенствования условий производства [12].

***Валидацию процесса очистки оборудования проводят для каждой его единицы***. Как правило, необходимо проводить валидацию только процесса очистки поверхностей оборудования, непосредственно контактирующих с продукцией. Валидацию считают удовлетворительной при последовательном получении трех положительных результатов.

**Виды валидации**

1. ***Перспективная валидация.*** Это метод, который применяется на начальных этапах разработки новой продукции или технологии. Главная ее цель заключается в оценке свойств и характеристик еще не завершенного объекта.
2. ***Сопутствующая валидация.*** Это метод, который проводится в ходе серийного производства продукции, предназначенного для продажи.
3. ***Ретроспективная валидация.*** Это процесс оценки и анализа данных о продукте или услуге после его выхода на рынок, особенно в тех случаях, когда обнаружены серьезные дефекты качества.
4. ***Повторная валидация*** (ревалидация). Проводится в плановом порядке в сроки, устанавливаемые предприятием в Отчете о проведении валидации или же до возобновления производства в случаях изменения документации и/или условий производства, которые могут повлиять на качество полупродукта и готового продукта.

**Проведение процедуры очистки оборудования**.

Очистка оборудования должна проводиться после окончания производственного цикла в течение времени, установленного в СОП (стандартная операционная процедура). В СОП должны быть описаны [9, 11]:

- способ очистки с указанием каждого критического шага, перечень участков оборудования, требующих повышенного внимания;
- перечень съемных частей оборудования и описание проведения процедуры для эффективной очистки;
- перечень используемых моющих средств и/или растворителей и их концентрация;
- список инвентаря, применяемого для очистки оборудования;
- проведение визуальной проверки чистоты оборудования;
- маркировка, используемая для обозначения статуса оборудования.

В качестве приложения к СОП должен быть приложен образец используемой заполняемой формы, в которую следует вносить записи о проведении очистки оборудования. СОП должна находиться на рабочем месте [9].

**Список литературы:**

1. Способы очистки оборудования «Биополимер» - URL: https://biopolymer.eco/blog/industrial-equipment-cleaning/.
2. ГОСТ Р 52249-2009. Правила производства и контроля качества лекарственных средств. — Введ. 01-10-2010. — М.: Стандартинформ, 2010. — 138 с.
3. Приказ Минпромторга России от 14 июня 2013 г. № 916 «Об утверждении Правил надлежащей производственной практики». Раздел IV, пункт 5.4 «Техническое обслуживание и очистка оборудования». — Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 3 февраля 2020 года № 12. Об утверждении Правил надлежащей производственной практики Евразийского экономического союза (с изменениями на 4 июля 2023 года). — Доступ из информационно-правового портала «КонсультантПлюс».
5. Смарт Системз. Цифровые измерительные приборы и станции // Смарт Системз: сайт. — URL: https://www.smartsystem.com.ru/cip-stanczii (дата обращения: 31.03.2025).

6. Что такое СИП-мойка на пищевых производствах//Viravix: сайт. — URL: https://viravix.com/ru/blog/chto-takoe-sip-mojka-na-pishhevyh-proizvodstvah/.

7. ОАО «Каспико». CIP (Clean-In-Place) – мойка на месте // Каспико : сайт. — URL: https://kaspiko.com/index.php/evrika/gigiena-i-sanitariya/item/266-cip-clean-in-place-myjka-na-meste.

8. Рекомендация Коллегии Евразийской экономической комиссии от 1 марта 2021 г. N 6 "О Руководстве по асептическим процессам в фармацевтическом производстве": сайт. - URL: https://www.alta.ru/tamdoc/21rk0006/.

9. Иртелеува А.Г., Жетерова С.К. Журнал Вестник КазНМУ № 2(2) - 2014 "Валидация процесса очистки оборудования" - https://cyberleninka.ru/article/n/validatsiya-protsessa-ochistki-oborudovaniya. (дата обращения 10.04.2025)

10. Современные подходы к организации процесса мойки, чистки и дезинфекции на пищевых предприятиях // Беласептика: сайт. — URL: https://belaseptika.by/know/modern-approaches-to-the-organization-of-the-process-of-cleaning-washing-and-disinfection-in-the-foo/ (дата обращения: 31.03.2025).

11. Валидация. Министерство Промышленности, науки и технологии РФ. «Надлежащая производственная практика». Методические указания. Производство лекарственных средств. Валидация. Основные положения. – Москва 2001 // [Электронный ресурс]. -URL: https://gmpua.com/World/Ru/Validation/Validation/Validation.htm#10.

12. МУ 64-04-001-2002. Производство лекарственных средств. Валидация. Основные положения. Методические указания (приняты и введены в действие Распоряжением Минпромнауки России от 15.04.2003 N Р-13) //[Электронный ресурс]. – URL: https://meganorm.ru/mega_doc/norm/metodicheskie-ukazaniya/3/mu_64-04-001-2002_proizvodstvo_lekarstvennykh_sredstv.html.

**УДК 615.322**

**Маркова В.С.**

## СОДЕРЖАНИЯ ДУБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОРГАНАХ *MENTHA ARVENSIS* В РАЗНЫХ МЕСТАХ ПРОИЗРАСТАНИЯ

**Научные руководители – д.ф.н Бомбела Т.В., Анисимова А.Г.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Сравнительный анализ количественного содержания дубильных веществ, позволил установить, что место произрастание незначительно влияет на накопление дубильных веществ в образцах мяты полевой. По органам дубильные вещества накапливаются равномерно в ряду листья (6,7%) – соцветия (4,9%) – стебли (2,2%). Вегетативных органах отмечается низкая вариабельность данного показателя на уровне 7%, а в генеративных органах вариабельность составила 20%.

**Ключевые слов**: дубильные вещества, мята полевая, *Mentha arvensis.*

**Abstract.** A comparative analysis of the quantitative content of tannins allowed us to establish that the place of growth has a slight effect on the accumulation of tannins in field mint samples. According to the organs, tannins accumulate evenly in a row of leaves (6.7%) – inflorescences (4.9%) – stems (2.2%). In vegetative organs, there is a low variability of this indicator at the level of 7%, and in generative organs, the variability was 20%.

**Keywords:** tannins, *Mentha arvensis.*

Род Мя́та – *Méntha* относится к семейству Яснотковые – *Lamiaceae*. В настоящее время род насчитывает 43 подтвержденных вида и 319 таксонов ожидают подтверждения [1]. Представители рода встречаются преимущественно в районах умеренного климата, где обычно широко распространены. Они предпочитают местообитания с сырыми

увлажнёнными почвами, реже встречаются на суходольных лугах и как сорное на залежах и по межам [2].

Растения рода Мята имеют широкий спектр использования. Самое известное для приготовления пищевых продуктов и в кулинарии. *Mentha japonica* - мята японская используются в косметике; *Mentha aquatica* - мята водная и *Mentha pulegium* - мята болотная в фитотерапии и ароматерапии. К наиболее изученным, широко применяемым видам с доказанной фармакологической активностью относиться *Mentha piperita* - мята перечная [3]. Данный вид является официнальным в России [4].

*Mentha arvensis* - мята полевая распространена повсеместно на территории Европейской части России, Кавказа, в Средней Азии, Западной и Восточной Сибири. К почвам неприхотлива, предпочитает увлажненные, рыхлые, слабокислые, плодородные почвы [5]. Мята полевая широко используется в народной медицине, как аналог мяты перечной. Она помогает при кашле, удушьях, обмороках, головных болях психосоматического происхождения, ослабляет тошноту, дискомфортные ощущения. Содержащиеся в мяте биологически активные вещества угнетают болезнетворные бактерии, останавливают воспалительные процессы. Данные качества стали причиной повсеместного применения растения против коклюша, туберкулёза, инфекционных заболеваний верхних дыхательных путей [6]. Однако, химический состав мяты полевой изучен недостаточно [7]. Таким образом, фитохимическое исследование *Mentha arvensis* является важной задачей для изучения возможности внедрения данного вида в научную медицину.

Целью работы является изучение содержания дубильных веществ в органах *Mentha arvensis,* собранных из разных мест произрастания.

## Материал и методы

Траву мяты полевой для анализа заготовляли в фазу цветения в Пермском крае, с. Карагай 07.08.2023 (*образец 1*) и в Кировской области, г. Слободской 17.08.22 (*образец 2*). Высушенные образцы разбирали по органам.

Количественное определение проводилось на основании ОФС.1.5.3.0008.15. [8]

## Результаты и обсуждения

Сравнительный анализ количественного содержания дубильных веществ, позволил установить, что место произрастание незначительно влияет на накопление дубильных веществ в образцах мяты полевой (рисунок).

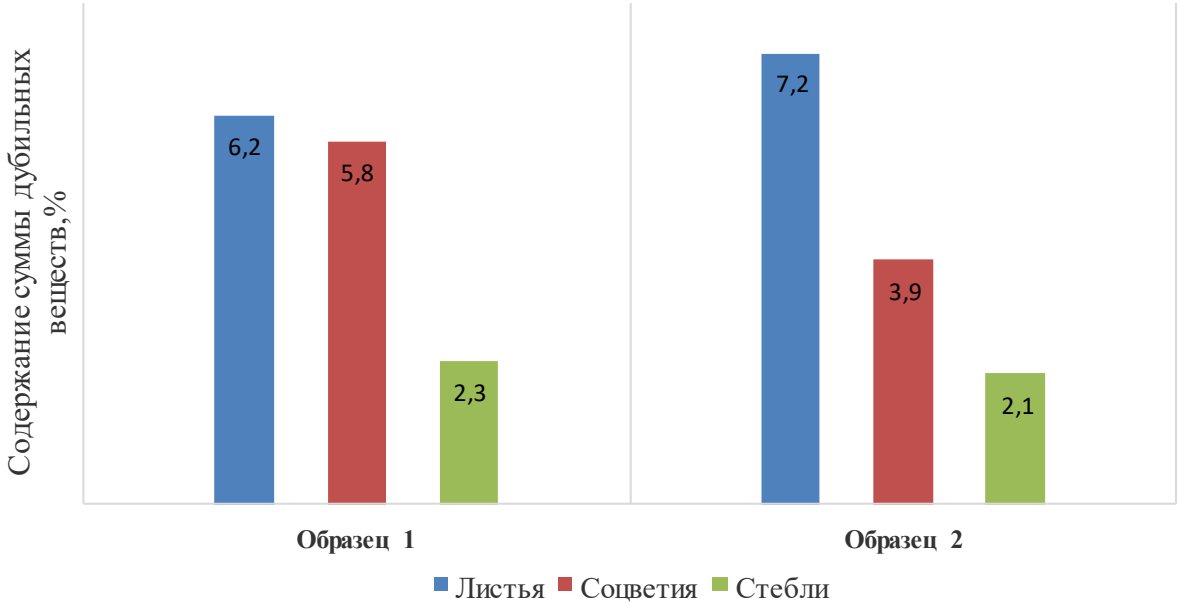



**Рисунок. Содержание дубильных веществ в органах Mentha arvensis разных мест произрастания**

По органам дубильные вещества накапливаются равномерно, в зависимости от среднего содержания в исследуемых образцах установлена следующая закономерность в ряду **листья** (6,7%) – **соцветия** (4,9%) – **стебли** (2,2%). Максимальное содержание обнаружено в листьях, а наименьшее в стеблях. Отмечается, что в вегетативных органах (листьях и стеблях) разных образцов содержание исследуемых веществ варьирует незначительно, коэффициент вариации составляет 7%. Тогда как в генеративных органах отмечается высокая вариабельность 20%, и содержание дубильных веществ в соцветиях из разных мест сбора отличается в 1,5 раза, что вероятно связано с выполняемой функцией.

## Выводы

Сравнительный анализ количественного содержания дубильных веществ показал, что место произрастание незначительно влияет на накопление дубильных веществ в образцах мяты полевой. По органам дубильные вещества накапливаются равномерно в ряду листья (6,7%) – соцветия (4,9%) – стебли (2,2%). Вегетативных органах отмечается низкая вариабельность данного показателя на уровне 7%, а в генеративных органах вариабельность составила 20%.

**Список литературы:**

1. Таксономия мяты [Электронный ресурс]// Режим доступа: https://wfoplantlist.org/taxon/wfo-0000240349-2023-12?page=1

2. Борисова А. Г. Род 1301. Мята — Mentha L. // Флора СССР = Flora URSS : в 30 т. / начато при рук. и под гл. ред. В. Л. Комарова. — М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1954. — Т. 21 / ред. тома Б. К. Шишкин. — С. 596-599. — 703 с.

3. Использование мяты перечной (*Mentha Piperita L.*) в Фармакогнозии/М.В. Чумачева/ Ставропольский государственный медицинский университет [Электронный ресурс]// Режим доступа: https://rep.polessu.by/bitstream/123456789/15408/1/60Chumacheva%20M.V_Ispol%27zovanie_miaty_perechnoi.pdf

4. Фармакопейная статья "Мяты перечной листья. ФС.2.5.0029.15" ("Государственная фармакопея Российской Федерации. XIII издание. Том III")

5. Губанов И.А., Киселёва К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 3: Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). Москва: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований. 2004. 520 с.: ил. 449.

6. Мята полевая: польза и вред, применение, заготовка [Электронный ресурс]//Режим доступа: https://travaks.com/mjata/mjata-polevaja

7. Биологически активные соединения надземной части мяты полевой (*Mentha arvensis*)/ Хорошева Ю.Г., Щепетова Е.В., Имашева Н.М./Астраханский государственный университет [Электронный ресурс]// Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=21780235

8. Определение содержания дубильных веществ в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia-projects/izdanie-13/1/1-5/1-5-3/1-5-3-8/?vers=1276

**УДК 547.398 + 547.583**

**Пастухова А.А., Поняхина Д.М.**

# СКРИНИНГ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДНЫХ 1, 4-ДИКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

**Научные руководители – к.х.н., доц. Колотова Н.В., к.б.н., доц. Чащина С.В.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Противовоспалительная активность десяти производных 1, 4-дикарбоновых кислот изучалась на крысах-самцах массой 180 – 240 г на модели острого воспалительного отека, вызванного субплантарным введением в заднюю лапу крысы 0,1 мл 1% водного раствора каррагенина. Препаратом сравнения был выбран нимесулид. Два соединения при пероральном введении в дозе 50 мг/кг проявили противовоспалительную активность, близкую к эффективности препарата сравнения.

**Ключевые слова:** производные 1, 4-дикарбоновых кислот, противовоспалительная активность.

**Abstract.** The anti-inflammatory activity of ten derivatives of 1,4-dicarboxylic acids was studied in male rats weighing 180-240 g on a model of acute inflammatory edema caused by subplantar injection of 0.1 ml of 1% aqueous carrageenan solution into the rat's hind paw. Nimesulide was chosen as the comparison drug. Two compounds, when administered orally at a dose of 50 mg / kg, showed anti-inflammatory activity close to the effectiveness of the comparison drug.

**Keywords**: derivatives of 1,4-dicarboxylic acids, anti-inflammatory activity.

## Введение

Для купирования боли в медицинской практике применяют нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП), которые обладают противовоспалительным, болеутоляющим и жаропонижающим действием. Многие противовоспалительные препараты старого поколения обладают недостаточным противовоспалительным действием и рядом нежелательных побочных реакций. Современные НПВП малодоступны из-за их дороговизны [1].

Из литературных источников известно, что некоторые производные 1, 4-дикарбоновых кислот обладают противовоспалительным эффектом, что обусловлено наличием в их структуре гидразидного или амидного фрагментов [2, 3].

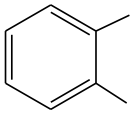
Целью данной работы является дальнейший поиск соединений с противовоспалительным действием среди производных 1, 4-дикарбоновых кислот.

## Материалы и методы

На кафедре аналитической химии ПГФА по известным методикам [3] с целью изучения противовоспалительной активности были синтезированы некоторые производные 1, 4-дикарбоновых кислот, общей формулы:

**R**CONHNHCO**X-Y**COO**R**$^{1}$,

где

**X-Y**: -$CH_2$-$CH_2$-, -CH=CH-, 

**R**: алифатические и ароматические заместители,

**R**$^{1}$: ион водорода и катионы металлов

Исследование противовоспалительной активности производных 1, 4-дикарбоновых кислот проводилось на крысах-самцах массой 180 – 240 г. Острое асептическое воспаление вызывалось субплантарным введением в заднюю лапу крысы 0,1 мл 1% водного раствора каррагенина. Изменение объема стопы по отношению к исходному уровню оценивалось

онкометрически до введения и через 3 часа после введения каррагенина [4]. Исследуемые вещества вводились внутрижелудочно в виде взвеси в 1% растворе крахмала в дозе 50 мг/кг за 1 час до индукции воспаления. В контроле животным аналогичным образом вводили 1% раствор крахмала. В качестве препарата сравнения использован нимесулид в дозе 50 мг/кг. Статистическую обработку проводили с вычислением критерия Стъюдента [5]. Противовоспалительное действие соединения оценивали по показателю торможения отека, выраженному в процентах к результатам контрольной группы.

Противовоспалительный эффект, проводимый на крысах, оценивался в соответствии с требованиями руководства по проведению доклинических исследований лекарственных средств [4] и нормами этики. Содержание животных соответствовало правилам лабораторной практики при проведении доклинических исследований в РФ (ГОСТ Р 51000.3-96 Общие требования к испытательным лабораториям) и Приказу МЗ РФ №267 от 19.06.2003г. «Об утверждении правил лабораторной практики» (GLP).

**Результаты и обсуждение**

Противовоспалительная активность была изучена для десяти производных 1, 4-дикарбоновых кислот. Результаты исследования приведены в таблице.

**Таблица**

**Противовоспалительная активность производных 1, 4-дикарбоновых кислот**

| № п/п | Шифр соединения | Количество животных в группе | Объем стопы до введения флогогена, мл | Объем стопы через 3 ч, мл | Прирост объема стопы через 3 ч, % | Торможение отека через 3 ч, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 1 | 6 | 1,07±0,03 | 1,77±0,04 | 66,39±3,78 | 0,12 |
| 2. | 9 | 6 | 1,24±0,03 | 2,29±0,13 | 85,72±11,84 | -28,96 |
| 3. | 53 | 6 | 1,15±0,03 | 1,66±0,05 | 43,98±4,18* | **33,83** |
| 4. | 47 | 6 | 1,05±0,05 | 1,74±0,10 | 65,73±5,76 | 1,11 |
| 5. | 48 | 6 | 1,12±0,03 | 1,72±0,05 | 53,58±7,64 | 19,39 |
| 6. | 65 | 6 | 1,37±0,07 | 2,19±0,12 | 60,31±4,16 | 9,26 |
| 7. | 66 | 6 | 1,24±0,04 | 2,07±0,07 | 67,13±4,31 | -0,99 |
| 8. | 68 | 6 | 1,38±0,04 | 1,93±0,05 | 40,99±4,28* | **38,33** |
| 9. | 267 | 6 | 1,23±0,05 | 2,10±0,08 | 72,73±7,26 | -9,42 |
| 10. | 337 | 6 | 1,26±0,05 | 2,24±0,12 | 78,27±9,46 | -17,75 |
| Эталон (Нимесулид) | | | 1,14±0,05 | 1,53±0,07 | 33,90±6,78* | 48,99 |
| Контроль | | | 0,77±0,05 | 1,26±0,08 | 66,47±10,19 | – |

* – различие достоверно по сравнению с контролем при $p<0,05$

Два соединения (**3** и **8)** в дозе 50 мг/кг проявили противовоспалительную активность, близкую к эффективности препарата сравнения нимесулида. У остальных соединений на модели каррагенинового воспаления противовоспалительного эффекта не выявлено.

**Выводы**

1. Два производных 1, 4-дикарбоновых из десяти исследованных соединений проявили противовоспалительную активность, сопоставимую с эффектом нимесулида.
2. Поиск соединений с противовоспалительным действием среди производных 1, 4-дикарбоновых кислот является перспективным.

**Список литературы:**

1. Клиническая фармакология нестероидных противовоспалительных средств / под ред. Ю.Д. Игнатова, В.Г. Кукеса, В.И. Мазурова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2010. – 256 с.

2. Колотова Н.В., Чащина С.В. Исследование противовоспалительной и анальгетической активности производных 1, 4-дикарбоновых кислот //Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической. – 2020.– №7 (23). – С. 9–14.

3. Долженко, А.В. Синтез, структура и биологическая активность соединений, полученных на основе реакций взаимодействия циклических ангидридов дикарбоновых кислот с нуклеофильными реагентами: дис. на соиск. уч. ст. канд. фарм. наук / А.В. Долженко. – Пермь. – 2003.– С.173.

4. Миронов А.Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. –Москва, Гриф и К, 2012, ч.1. – 944 с.

5. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта / М.Л. Беленький. –2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Медгиз, 1963. – 146 с.

**304-81'276.6**

**Со Фатумата**

## ФАРМАЦИЯ МАЛИ В СОВРЕМЕННОМ СОЦИАЛЬНОМ И ЛИНГВОКУЛЬТУРНОМ КОНТЕКСТЕ

**Научный руководитель – д.филол.н. Бурдина О.Б.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Исследование посвящено изучению состояния фармацевтического сектора Мали и проблемам, с которыми сталкивается страна в процессе выработки государственного суверенитета в области здравоохранения.

**Ключевые слова:** фармацевтический сектор, фармакопея, лекарственные формы, народная медицина, травницы

**Abstract.** The study focuses on the pharmaceutical sector in Mali. The article discusses the problems of developing state sovereignty in the field of healthcare.

**Keywords:** pharmaceutical industry, pharmacopoeia, dosage forms, traditional medicine, women herbalists

Человек, заботясь о сохранении своей жизни и здоровья, всегда искал средства для лечения болезней. Его поиски привели к созданию лекарственных средств, ставших основой терапевтической и медикаментозной помощи.

В настоящее время медицина является не только опытом, накопленным поколениями врачевателей и знахарей, но и промышленным продуктом, плодом современных технологий и глубоких и важных для здравоохранения исследований.

Изучение опыта разных стран в процессе накопления фармацевтических знаний является *актуальным*, поскольку позволяет сопоставить разные профессиональные и традиции, а также выявить перспективные формы работы.

*Цель исследования* – познакомить с традиционной культурой врачевания и современным состоянием фармацевтического сектора Мали.

### Материалы и методы

Для формирования картины современного состояния фармацевтического сектора Мали были проанализированы как официальные источники (нормативные документы Министерства здравоохранения, фармакопея), так и исследования, посвящённые традиционным формам медицинской (целительской) помощи.

В работе применены общенаучные методы наблюдения, описания, анализа, обобщения. Привлечены источники на французском (аутентичном для исследуемого материала) языке. Перевод уникального материала на русский язык осуществлён непосредственно автором исследования.

**Результаты и обсуждения**

Фармацевтическая промышленность – это сектор экономики, объединяющий деятельность по исследованиям и разработкам, производству и маркетингу лекарственных средств для медицины и ветеринарии. Фармация относится к «социально значимым областям человеческого знания, и деятельность в этой сфере строго регламентирована» [1, с. 129], поэтому фармацевтическая деятельность в Мали частью национальной политики.

Мировая фармацевтическая промышленность с 1950-х гг. получила серьезное развитие вслед за разработкой системного и научного подхода к человеческому организму (в частности, этому способствовало исследование ДНК, а также появление более сложных производственных процессов).

Для обеспечения доступности и наличия лекарств правительства некоторых стран создают местные фармацевтические предприятия, чтобы обеспечить потребности населения в лекарственных средствах и других фармацевтических товарах. Однако если местное производство лекарств не может покрыть потребности населения, страна вынуждена прибегнуть к импорту фармацевтической продукции для удовлетворения потребностей общественного здравоохранения. К сожалению, именно такую ситуацию видим в случае Мали, и это не уникальная для Африки ситуация.

В настоящее время (в 20-х гг. XXI в.) в Африке проживает 17,2 % населения мира, но на ее долю приходится лишь 3 % мирового фармацевтического производства (для сравнения: 375 производителей в 37 африканских странах и 5000 в Китае). При этом 25 % от количества всех страдающих разными патологиями больных в мире составляют африканцы. Поэтому фармацевтический сектор является важным направлением, в которое континент должен инвестировать. В Африке более 80 % лекарств импортируются, в основном из Индии и Китая (дженерики); многие разработки крупных международных фармацевтических компаний, особенно рецептурные препараты, выпускаются по лицензии; медицинское оборудование, и даже маски и тесты также импортируются, часто из Азии. Исключением являются лишь несколько стран, имеющих развитую фармацевтическую промышленность: Южная Африка, Марокко, Тунис или Египет покрывают от 70% до 80% своих потребностей, в то время как в других странах континента местное производство весьма ограничено.

В Мали мало промышленных предприятий, фармацевтическое производство практически отсутствует. Фармацевтический рынок монополизирован импортными производителями, цены на лекарственные препараты обычно высокие, в связи с чем доступ населения к медицинской помощи весьма ограничен [2, http://www.ethnopharmacologia.org]. Однако, страна пытается решать эти проблемы: с 1998 г. в Мали действует Национальная фармацевтическая политика (сейчас используется редакция с правками 2012 г.), направленная на то, чтобы сделать основные лекарственные средства доступными для населения; во главу угла ставится «географическое, физическое и финансовое качество» лекарственных препаратов [3, http://ftp.sante.gov.ml]. Разработка национальной фармацевтической политики преследовала общую цель – гарантировать населению справедливый доступ к качественным основным лекарственным средствам и содействовать их рациональному использованию, конкретными целями являются:

- ✓ Разработка качественных дженериков основных лекарственных средств (GEM) под международными общепринятыми наименованиями (МНН) по всем каналам сбыта;
- ✓ Совершенствование практики назначения и отпуска лекарственных средств;
- ✓ Гарантия доступности МЕ и других фармацевтических продуктов через систему возмещения затрат;
- ✓ Развитие исследований традиционной фармакопеи;
- ✓ Содействие производству средств народной медицины;
- ✓ Обеспечение доступности и качества биомедицинских анализов по уровню оказания медицинской помощи

- ✓ Обеспечение качества лекарственных средств и другой фармацевтической продукции;
- ✓ Развитие взаимодополняемости между частным, государственным и общественным секторами в поставках и распределении лекарственных средств и другой фармацевтической продукции.

Малийская фабрика фармацевтической продукции (UMPP) является стратегическим предприятием для Мали. Из 33 препаратов, выпускавшихся изначально, в настоящее время UMPP обеспечивается производство 4 препаратов: парацетамол (таблетки) 500 мг; Ацетилсалициловая кислота (таблетки) 500 мг; Карбетукс 0,2 % (сироп) и Прометазин 0,1 % (сироп).

Большую роль в обеспечении Мали лекарственными препаратами играет взаимодействие со странами-партнёрами. Например, Humanwell Pharma Afrique S.A. является результатом совместных инвестиций группы «Humanwell Healthcare Co., Ltd.» и «Фонда содействия развитию Китай-Африка». Этот крупный фармацевтический завод был построен в Серкль-де-Кати, регион Куликоро в Республике Мали. Стандарты завода были разработаны корпорацией Sino Pharmengin в соответствии с требованиями последней версии 2010 года китайских стандартов GMP (надлежащей производственной практики). На предприятии представлены три производственные линии, выпускающие жидкие пероральные препараты, инъекционные препараты большого объема и твердые препараты. Неукоснительное применение правил GMP при производстве и контроле качества направлено на развитие фармацевтической промышленности в Западной Африке. Завод запущен в производство в начале 2015 г., первыми выпускались пероральные жидкие препараты, инъекционные растворы большой емкости и твердые препараты; сейчас доступно 40 референтных продуктов с очень большой долей клинического применения. Годовой объем производства достигает 30 миллионов флаконов жидких пероральных препаратов, 40 миллионов флаконов инъекционных растворов большой емкости и 400 миллионов таблеток и капсул. Передовые технологии, эффективное производство, исключительное качество и специализированная команда позволили Humanwell Pharma Afrique S.A. стать самой конкурентоспособной фирмой на рынке Западной Африки и постепенно лидером на африканском рынке.

Основными внешними и внутренними угрозами для местного фармацевтического производства в Мали являются чрезмерная зависимость от определенных видов сырья и конкуренция со стороны импортных лекарственных средств. Нехватка научно-исследовательского и опытно-конструкторского потенциала, а также политическая и экономическая нестабильность являются вторыми по значимости угрозами для местного фармацевтического производства.

Нестабильность фармацевтического сектора проявляется в том, что Мали остаётся приверженицей традиционной медицины, ей охвачены все социальные категории населения (мужчины/женщины, молодые/старые, богатые/ бедные, неграмотные/интеллигенция). Бамако, столица Мали, где сосредоточено большинство медицинских центров и аптек, не является исключением из правила. Несмотря на прогресс, достигнутый западной медициной (подготовка кадров, строительство и оснащение инфраструктуры), многие семьи в Бамако практикуют самолечение и в случае болезни покупают растения у травника.

Традиционной медициной занимаются обычно женщины-травницы, которые предлагают клиентам (пациентам, врачам традиционной медицины и другим пользователям) лекарственные растительные средства. Они знают лекарственные свойства этих растений и лечат ими больных, и их клиентура продолжает расти.

Используется традиционная африканская медицина и в фармакопее, в частности в ней представлены лекарственные растения Мали, ввиду их важного места в первичной медико-санитарной помощи. Народные лекарственные средства получают легитимность со стороны правительства Мали. Практика травничества также регулируется органами власти. При Научно-исследовательском институте общественного здравоохранения (INRSP) в Бамако

действует Отделение традиционной медицины (DMT). Этот отдел сотрудничает с врачами традиционной медицины и травниками. Большинство из них организованы в смешанные ассоциации внутри страны и в Бамако. Среди таких объединений можно выделить Ассоциацию традиционных терапевтов и травников Бамако (ATTHDB). Существует национальная федерация традиционных терапевтов, включая травников, которая объединяет различные местные ассоциации [4, https:// bibliosante.ml]. В Бамако женщины-травники работают на различных рынках, где они демонстрируют свою продукцию, а также лечат больных [5, https://scholar.google.com]. Правительство Мали работает над продвижением и усовершенствованных традиционных лекарств в рамках своей политики укрепления фармацевтической отрасли Некоторые традиционные лекарства продаются в аптеках.

Болезни, которые лечат женщины-травницы: детские болезни (лихорадка, малярия, головные боли, боли в животе, прорезывание зубов, диарея, заболевания дыхательных путей, ЛОР-органов, конъюнктивит и т. д.) и «материнские» болезни (боли в животе, заболевания мочеполовой системы, боли в груди, боли в теле, дородовой и послеродовой уход, роды и т. д.).

**Таблица 1.**

**Самые распространённые растения, используемые в традиционной медицине Мали**

| Научное название | Название в Мали | Семейство | Заболевания |
|---|---|---|---|
| 1. Afrormosia laxiflora | Koulikouli | Мотыльковые | Гастроэнтерит, лихорадка, дизентерия, кашель, общая усталость, астения сексуальные, растяжения, тошнота, боль в почках, грыжи, постуральная боль роды |
| 2. Butyrospermum partii- | Sié | Сапотовые | Гастроэнтерит, головные боли, диарея, малярия, кашель, рвота, физическая астения, ревматизм, онкоцеркоз, ангина,панариций, геморрой, вывих; Гастроэнтерит, раны, головные боли, диарея, малярия, кашель, рвота, физическая астения, ревматизм, онкоцеркоз, ангина, панариций, геморрой, вывих; раны |
| 3.Cassia alata | Kô ntaba | Цезальпиниевые | Запор |
| 4.Cassia siberiana | Sinjan | Цезальпиниевые | Лихорадка, малярия, кашель, боли в теле, ревматизм, головокружение, боль в почках, воспаление груди |

**Некоторые примеры растительных лекарственных средств:**

- Научное название: **Combretum micrantum**. Название на языке бамбара: N'golobè. Применение: пейте отвар этого растения, это лечит малярию (сумайя);
- Научное название: **Combretum glutinosum**. Название на языке бамбара: cangarableni. Применение: Отвар из этих листьев или облиственных веток, выпитый при лечении дизентерии (токотокони);
- Научное название: **Nelsonia canescens L**am. Название на языке бамбара: Kononi ka dulo. Применение: обмывание и питье новорожденного отваром этого растения является лечением смертельной болезни у детей, при которой кровеносные сосуды разрушаются и чернеют, отсюда и название новорожденных «черные сыновья» (на языке бамбара);
- Научное название: **Tamarindus indica**. Название на языке бамбара: H'томи. Применение: Промывание глаз в течение трех-четырех дней отваром из листьев и коры этого растения эффективно лечит конъюнктивит. Сок плода, принимаемый натощак утром перед едой, лечит запоры (коноджа);
- Научное название: **Zizyphus mauritiana**. Название на языке бамбара: H'томоно. Применение: употребление порошка корней или их отвара лечит боли в желудке (конодими);
- Научное название: **Ximenia americana**. Название на языке бамбара: N'tonkè. Применение: Порошок или отвар листьев или коры используют для лечения инфекций языка у

младенцев. Бамбара пословица гласит: «Дерево не лжет, ошибаться может только человек». Это свидетельствует о доверии населения к силе лекарственных растений.

**Выводы**

Мали обладает богатым биоразнообразием, что открывает богатые возможности для разработки препаратов из лекарственных растений.

Традиционная фармация Мали – это сокровищница знаний, которая заслуживает сохранения и популяризации.

Сотрудничество между различными заинтересованными сторонами в секторе здравоохранения (правительство, учёные-исследователи, специалисты в сфере медицины и фармации, местные сообщества) имеет решающее значение для создания устойчивой и доступной фармацевтической помощи. Инвестируя в здравоохранение, Мали сможет не только сохранить свое медицинское наследие, но и улучшить здоровье населения, а также способствовать экономическому развитию за счет фармацевтических инноваций.

**Список литературы:**

1. Бурдина О.Б Терминологические процессы в фармацевтическом дискурсе: социокогнитивное моделирование: дисс. …д-ра филол.н. Пермь, 2024. 480 с.

2. Le Recours à la Pharmacopée Traditionnelle Africaine dans le Nouveau Millénaire // Cas des Femmes Herboristes de Bamako [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.ethnopharmacologia.org/prelude2020/pdf/biblio-ht-32-traore.pdf. Дата обращения: 06.04.2025.

3. La politique pharmaceutique nationale du Mali // Ministère de la santé et de l'hydiène publique [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ftp.sante.gov.ml/-sauvanciensitewwwsante/index.php?option=com_content&task=view&id=261&Itemid=87. Дата обращения: 06.04.2025.

4. M. Diakalia Koulou SANOGO. Etats De Lieux Des Utilisations De Artemisia Afra Jacq Ex. Willd (Asteraceae) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https:// bibliosante.ml/-bitstream/handle/123456789/13877/24P135.pdf?sequence=1. Дата обращения: 06.04.2025.

5. Médecine traditionnelle au Mali: La Pharmacopée "Dagaba" appréciée mais jalousie // Revue de presse de santé tropicale [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as_sdt=0%2C5&q=les+defis+de+la+pharmacopee+Malienne&btnG=. Дата обращения: 06.04.2025.

**УДК 615.014.2**

**Сухорослова А.С.**

## ОРГАНИЗАЦИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПОМЕЩЕНИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ НЕСТЕРИЛЬНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

**Научный руководитель – Мальгина Д.Ю.**

ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Квалификация производственных помещений является важным этапом обеспечения соответствия продукции установленным стандартам качества. Некачественная организация производства может привести к контаминации препарата и ухудшению его терапевтической эффективности, что представляет угрозу здоровью пациентов.

**Ключевые слова:** квалификация, чистые помещения, нестерильные лекарственные средства.

**Abstract.** The qualification of production facilities is an important step in ensuring that products comply with established quality standards. Improper production organization can lead to contamination of the drug and deterioration of its therapeutic effectiveness, which poses a threat to the health of patients.

**Keywords:** qualifications, cleanrooms, non-sterile drugs.

Производство лекарственных препаратов регулируется правилами надлежащей производственной практики Евразийского экономического союза (утверждены Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 3 ноября 2016 г. N 77). Они включают требования ко всем этапам производственного процесса, начиная от проектирования производственных помещений до готовой продукции.

Нестерильные лекарственные средства составляют значительную часть мирового фармацевтического рынка. По данным различных аналитиков, доля нестерильных препаратов варьируется от 60% до 70% общего объёма продаж лекарственных средств. Например, таблетки – аспирин, парацетамол; капсулы: омепразол, ибупрофен; мази и кремы – гидрокортизоновая мазь, противогрибковый крем; растворы для наружного применения – хлоргексидин, мирамистин; и т.д. [1].

Валидация и квалификация позволяют убедиться, что помещения соответствуют правилам, обеспечивая тем самым качество выпускаемой продукции. Квалификационные мероприятия также распространяются и на чистые помещения для производства нестерильных лекарственных средств.

Цель работы – разработать подход к квалификации эксплуатации чистых помещений для производства нестерильных лекарственных средств.

Задачи работы:

1. изучить нормативную базу по квалификации чистых помещений для производства нестерильных лекарственных средств.
2. составить перечень испытаний при квалификации эксплуатации чистых помещений.
3. описать документацию, сопровождающую процесс квалификации.

## Материалы и методы

При изучении темы работы были использованы источники литературы (нормативная база): ОФС.1.2.4.0002.18 Микробиологическая чистота, правила GMP, МУ 64-02-005-2002 Классификация и организация помещений для производства нестерильных лекарственных средств, ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017 Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды. Часть 1. Классификация чистоты воздуха по концентрации частиц.

Для достижения цели работы были проанализированы требования к чистым помещениям для производства нестерильных лекарственных средств, требования к их квалификации и испытания.

## Результаты и обсуждение

При производстве нестерильных лекарственных средств, как правило, эксплуатируются помещения классов чистоты C,D. Это связано с тем, что нестерильные лекарственные препараты имеют определенную микробиологическую нагрузку. В помещениях указанных выше классов чистоты данная микробиологическая нагрузка также может присутствовать не выше установленных норм [2,3]. При квалификации эксплуатации чистых помещений необходимо как минимум оценивать концентрацию аэрозольных частиц и микробную контаминацию, перепады давления воздуха и параметры микроклимата. Рассмотрим требования при оценке первых двух параметров.

Ниже приведены данные по максимально допустимой концентрации аэрозольных частиц для классов C,D (таблице 1). Определение проводят с помощью счетчиков аэрозольных частиц [4].

При квалификации помещений обязательно оценивают микробную контаминацию воздушной среды. Рекомендуемые пределы микробной нагрузки объектов в чистых помещениях в эксплуатируемом состоянии приведены в таблице 2.

Определение в воздухе проводят с помощью аспиратора (активный метод), седиментации на чашки Петри (пассивный метод), на поверхностях с помощью контактных пластин [2].

**Таблица 1.**

**Концентрации аэрозольных частиц в чистых помещениях.**

| Класс чистоты помещения | Максимально допустимое число частиц в 1 куб. м воздуха при размере частиц равном или большем | | | |
|---|---|---|---|---|
| | в оснащенном состоянии | | в эксплуатируемом состоянии | |
| | 0,5 мкм | 5,0 мкм | 0,5 мкм | 5,0 мкм |
| C | 352 000 | 2 900 | 3 520 000 | 29 000 |
| D | 3 520 000 | 29 000 | не регламентируется | не регламентируется |

**Таблица 2.**

**Рекомендуемые пределы микробной контаминации.**

| Класс чистоты помещения | в воздухе, КОЕ/м$^3$ | седиментация на чашку диаметром 90 мм, КОЕ за 4 ч | контактные пластины диаметром 55 мм, КОЕ/пластина |
|---|---|---|---|
| C | 100 | 50 | 25 |
| D | 200 | 100 | 50 |

Сначала разрабатывают протокол квалификации, включают необходимые испытания и заполняемые формы. Затем проводят испытания, вносят записи результатов. Затем оформляют отчет и делают выводы о квалификации чистого помещения [2,5].

**Выводы**

В ходе выполнения данной работы был разработан подход к квалификации эксплуатации чистых помещений для производства нестерильных лекарственных средств. Основные задачи включали изучение нормативной базы, составление перечня испытаний и описание сопроводительной документации. В результате изучения нормативной документации были выявлены ключевые стандарты и рекомендации, регулирующие процесс квалификации чистых помещений. Особое внимание уделено требованиям GMP (Good Manufacturing Practice), которые устанавливают высокие стандарты для обеспечения качества и безопасности лекарственных препаратов. Был составлен список испытаний, необходимых для успешной квалификации чистых помещений.

Таким образом, разработанный подход к квалификации эксплуатации чистых помещений для производства нестерильных лекарственных средств обеспечивает соответствие требованиям нормативных актов и способствует поддержанию высоких стандартов качества при производстве нестерильных лекарственных средств.

**Список литературы:**

1. ОФС.1.2.4.0002.18 Микробиологическая чистота.
2. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 03.11.2016 N 77 (ред. от 04.07.2023) "Об утверждении Правил надлежащей производственной практики Евразийского экономического союза" [Электронный ресурс]. Режим доступа https://www.vgnki.ru/assets/2024/files/reshenie-soveta-evrazijskoj-ekonomicheskoj-komissii-ot-03_11_2.pdf. Дата обращения 08.04.2025

3. МУ 64-02-005-2002 Классификация и организация помещений для производства нестерильных лекарственных средств / 64 02 005 2002 [Электронный ресурс]. Режим доступа https://meganorm.ru/Data2/1/4294815/4294815191.htm. Дата обращения - 01.04.2025

4. ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017 Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды. Часть 1. Классификация чистоты воздуха по концентрации частиц [Электронный ресурс]. Режим доступа – 04.04.2025

5. Квалификация чистых помещений для производства нестерильных лекарственных средств согласно серии технических отчетов ВОЗ - ООО ЛабПромИнжиниринг [Электронный ресурс]. Режим доступа https://lpi.by/blog-ru/kvalifikatsiya-chistykh-pomeshchenii-dlya-pr. Дата обращения - 01.04.2025

**УДК 615.322:582.477.6](470.313)**

**Товстыко А.К., Товстыко М.К., Смирнова Е.А., Софронова А.И.**

## К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РЕСУРСОВ ПЛОДОВ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ОБЫКНОВЕННОГО В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Научный руководитель - к.фарм.н., доцент Акульшина Е.В.**
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, г.Рязань, Россия

**Аннотация.** Плоды можжевельника - фармакопейное лекарственное растительное сырье дикорастущего растения можжевельник обыкновенный. Известное диуретическое средство растительного происхождения, в госреестр РФ входят можжевельника плоды цельные в пачках картонных и ангро. В реестре евразийского экономического союза имеется около 350 наименований биологически активных добавок, алкогольной, косметической продукции и средств бытовой химии с плодами, экстрактами, эфирными маслами можжевельника. Почти полностью ассортимент представлен российскими производителями. Очевидно, что потребность промышленности в плодах можжевельника достаточно велика. В атласе ресурсов лекарственных растений [2] по всему обширному ареалу произрастания отмечались только места нахождения можжевельника обыкновенного, без ресурсных обследований, обозначено, что по 1-10т ежегодно собирались в Удмуртии, Кировской областях, менее 0,1т в Тверской, от 0,1 до 1т в Московской области. Актуальной представляется оценка ресурсов можжевельника обыкновенного в настоящее время в различных регионах России, в том числе в Рязанской области, где растение произрастает в нескольких районах. На ключевом участке произрастания можжевельника обыкновенного в окрестностях поселков Солотча Рязанская области в летне-осенний период 2024 года определены биологический и возможный эксплуатационный запасы для плодов можжевельника методом модельных экземпляров. Расчётный биологический запас от 12,57 до 33,6 кг, эксплуатационный от 2,59 до 7,7 кг (промысловый минимально до 0,1т). Такие результаты дают основание считать невозможной заготовку плодов можжевельника обыкновенный в качестве растительного сырья для медицинских или иных целей в Рязанской области.

**Ключевые слова:** ресурсы, плоды можжевельника обыкновенного, Рязанская область

**Abstract:** Juniper fruits are pharmacopoeial medicinal plant raw materials of the wild juniper plant. A well-known diuretic of plant origin, the state register of the Russian Federation includes whole juniper fruits in cardboard packs and angro. The register of the Eurasian Economic Union contains about 350 names of biologically active additives, alcoholic beverages, cosmetics and household chemicals with fruits, extracts, essential oils of juniper. The range is almost entirely represented by Russian manufacturers. It is obvious that the industry's demand for juniper fruits is quite high. In the atlas of medicinal plant resources [2], only the locations of common juniper were noted throughout the vast area of growth, without resource surveys, it was indicated that 1 to 10 tons were collected annually in Udmurtia, Kirov regions, less than 0.1 tons in Tver, and from 0.1 to

1 ton in the Moscow region. It is relevant to assess the resources of common juniper currently in various regions of Russia, including the Ryazan region, where the plant grows in several areas. In the summer and autumn period of 2024, biological and possible operational reserves for juniper fruits were determined using the model specimens method at a key area of common juniper growth in the vicinity of the villages of Solotcha, Ryazan region. The estimated biological load is from 12.57 to 33.6 kg, the operational load is from 2.59 to 7.7 kg (fishing minimum is 0.1 t). Such results give reason to consider it impossible to harvest common juniper fruits as plant raw materials for medical or other purposes in the Ryazan region.

**Keywords:** resources, fruits of common juniper, Ryazan region

На отечественном рынке доля лекарственных растительных средств составляет 40% [1], при этом источником лекарственного сырья часто являются дикорастущие растения. Чтобы гарантировать текущее и перспективные потребности здравоохранения и смежных отраслей в сыре растительного происхождения необходимо изучение распространения лекарственных растений, показывающего, где и в каком количестве произрастают эти растения, где целесообразно проводить заготовки или, напротив, осуществлять мероприятия по охране определённых видов [2].

Можжевельник обыкновенный (Juniperus communis L.), семейства кипарисовые (Cupressaceae) - дикорастущее лекарственное растение, имеющее огромный ареал в лесной и лесостепной зонах европейской части СНГ, Кавказа, Восточной Сибири и севера Средней Азии [3]. Плоды можжевельника (Fructus Juniperi) (плоды, порошок) – фармакопейное (ГФ РФ XV)[4] лекарственное растительное сырье. Содержат 0,5-2% эфирного масла с моно- и сесквитерпеноидами (главный компонент - α-пинен), а также сахара, смолы, органические кислоты, флавоноиды, пектины и др. [3]. По фармакотерапевтической группе- диуретическое средство растительного происхождения, применяемое при застойной сердечной недостаточности, печеночной и почечной недостаточности, отёках. В госреестр РФ в настоящее время входят можжевельника плоды цельные в пачках картонных по 10,30, 50, 60 г (ОАО Красногорсклексредства, Московская область), по 10,50,75 г (Фито-Бот, Карачаево-Черкесская республика), сырьё ангро в пакетах, пачках, мешках (Лек С+, Московская область)[5]. В реестре евразийского экономического союза приводится около 350 наименований биологически активных добавок (фиточаи в фильтр-пакетах, капсулах, средства для ухода за полостью рта и др.), алкогольной, косметической продукции и средств бытовой химии с плодами, экстрактами, эфирными маслами можжевельника[6]. Почти полностью ассортимент представлен российскими производителями (Москва и Московская область, Тверь, Новосибирск, Томск, Барнаул, Свердловская область, Пермь, Вологда). Таким образом, потребность промышленности в плодах можжевельника достаточно велика.

Основные районы заготовок сырья можжевельника обыкновенного для обеспечения нашей страны находились в северных районах Российской Федерации, в Белоруссии, на Украине [3]. В атласе ресурсов лекарственных растений [2] по всему ареалу произрастания можжевельника отмечены только места нахождения можжевельника обыкновенного, без проведения ресурсных обследований, обозначено, что по 1-10т ежегодно собирались в Удмуртии, Кировской, Брестской и Закарпатской областях, менее 0,1т в Тверской, от 0,1 до 1т в Московской области. Результаты исследований дикорастущих лекарственных растений в Пермском крае, проведенные Белоноговой В.Д. (2009г.) подтвердили, что здесь можжевельник обыкновенный имеет промышленное значение, относится к много тоннажной группе, возможна заготовка свыше 10 тонн сырья ежегодно, плотность запаса сырья более 1000 кг/га, однако занимаемая площадь менее 100 га[7]. Актуальной представляется оценка ресурсов можжевельника обыкновенного в настоящее время и в других регионах России, в том числе в Рязанской области, где растение характерно для подлеска сосновых и смешанных лесов, произрастает в Клепиковском, Касимовском, Спасском, Шиловском,

Сасовском, Рязанском районах [8]. Ресурсы можжевельника в Рязанской области ранее не определялись.

Цель исследования: определение биологического и эксплуатационного запасов плодов можжевельника обыкновенного на конкретном ключевом участке произрастания растения в условиях Рязанской области, для предварительной оценки ресурсных возможностей этого лекарственного растительного сырья в данном регионе.

**Материалы и методы**

Определение запасов плодов можжевельника обыкновенного проведено в июне, сентябре 2024 года в период летней учебной практики и выездных занятий по фармакогнозии [9] студентами 3-4 курса фармацевтического факультета по методике определения запасов лекарственных растений ВИЛАР [10]. Применен метод определения запасов на ключевых участках с использованием метода модельных экземпляров для кустарниковых форм на конкретных зарослях. Выбран типичный ключевой участок произрастания можжевельника обыкновенного в окрестностях поселка Солотча Рязанского района Рязанской области. Площадь ключевого участка определена по картографическим интернет-материалам. Закладывали по 10 трансект (3мх200м) на четырёх похожих участках. На каждой трансекте считали число развитых экземпляров (высотой не менее 3 метров [3]) и число экземпляров еще не достигших промыслового состояния. Плоды можжевельника снимали с товарных экземпляров растения, выбранных случайной выборкой, в соответствии с инструкцией по сбору и взвешивали с точностью +/-5 %. Используя полученные данные рассчитывали среднее числа модельных экземпляров, среднюю массу плодов с модельного экземпляра, урожайность для плодов можжевельника на этих участках, биологический и эксплуатационный запасы плодов можжевельника для всего ключевого участка, согласно методикам [10]. Рассчитали и возможный дополнительный (через 4-5 лет) биологический и эксплуатационный запасы плодов можжевельника с учётом нетоварных экземпляров.

**Результаты** определения и расчётов представлены в таблицах 1 и 2.

**Таблица 1.**

**Результаты определения среднего числа кустов (экземпляров) можжевельника на трансекте и средней массы плодов можжевельника с модельного экземпляра**

| Число трансект на четырех участках n | Среднее число товарных/нетоварных экземпляров на трансекте $X_1$ | Средняя арифметическая ошибка для товарных/нетвар-ных экземпляров $m_1$ | Среднее квадратичное отклонение для товарных/нетоварных экземпляров $S^2$ | Число модельных экземпляров n | Средняя масса плодов можже-вельника с модельного экземпляра (г) $X_2$ | Сред-неа-риф-метическая ошиб-ка $m_2$ | Среднее квадратичное от-клонение $S^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 11,425/19,65 | 3,29/5,06 | 421,91/292,27 | 30 | 6,9 | 1,1 | 37,82 |

**Таблица 2.**

**Результаты расчёта урожайности, биологического и эксплуатационного запаса плодов можжевельника на ключевом участке**

| Средняя урожайность на учётных площадках Y±m, г | Площадь ключево-го участка, ($км^2$/га) | Биологический запас, г(кг) | Эксплуатационный запас, г(кг) |
|---|---|---|---|
| 78,83±25,94 | 2,5/250 | 12567,76(12,57) | 2591,25 (2,59) |
| 135,59±41,05 (дополнительный объём) | 2,5/250 | 20932,62(20,93) | 5141,33(5,14) |

**Выводы**

На ключевом участке произрастания можжевельника обыкновенного в окрестностях поселков Солотча Рязанского района (Рязанская область) площадью 2,5 кв. км в летне-осенний период 2024 года определены биологический и возможный эксплуатационный

запасы для плодов можжевельника методом модельных экземпляров. Расчётный биологический запас составляет от 12,57 до 33,6 кг, эксплуатационный от 2,59 до 7,7 кг. Даже с учетом достижения всеми экземплярами можжевельника товарного состояния, и возможной большей обильности урожая, которая случается раз в 3-4 года [11], такие ресурсы нельзя считать промысловыми (минимальный промысловый до 0,1 т) [2]. Обращает на себя внимание значительная неравномерность в плотности произрастания кустов можжевельника обыкновенного. Настоящее определение запасов плодов можжевельника обыкновенного на конкретном ключевом участке дает основание считать невозможным заготовку можжевельника обыкновенный в качестве растительного сырья для медицинских или иных целей в Рязанской области, растение заслуживает пристального внимания для избегания эксплуатационной нагрузки и для дальнейшего биолого-экологического изучения. Возникает вопрос и о целесообразности заготовок плодов можжевельника в Московской и Тверской областях [2], имеющих с Рязанской областью один природный ареал.

**Список литературы:**

1. www.ural.kp.ru:https://www.ural.kp.ru/online/news/5524334/Бизнес-форум «Развитие рынка российских природных препаратов. Практики 2023». 31.10.2023г. Доклад О.Г.Потаниной «О перспективах развития лекарственных средств на основе растительного сырья».

2. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР //гл.ред.П.С.Чиков.-ГУГК. - М., 1980.-340с.

3. Самылина, И. А. Фармакогнозия: учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2025. - 976 с. - ISBN 978-5-9704-8849-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www. studentlibrary.ru/ book/ ISBN 9785970488-492.html (дата обращения: 05.04.2025).

4. Государственная Фармакопея Российской Федерации XV, Москва, 2023 [Электронный ресурс]. https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-13/2/2-5/2-528/mozhzhevelnika-obyknovennogo-plody-juniperi-communis-fructus/?ysclid=m9rb7br1qp511271766 ФС.2.5.0028.15 Можжевельника обыкновенного плоды .Juniperi communis fructus (дата обращения 21.04.2025)

5. Государственный реестр лекарственных средств (http://grls.rosminzdrav.ru). Данные по состоянию на: 15.04.2025.

6. https://nsi.eaeunion.org/portal/1995 Единая нормативно-справочная информация Евразийского экономического союза (дата обращения 18.04.2025).

7. Белоногова, Валентина Дмитриевна. Ресурсы, экологическая безопасность и фитохимические исследования дикорастущих лекарственных растений Пермского края: автореферат дис. ... доктора фармацевтических наук : 15.00.02 / Белоногова Валентина Дмитриевна; [Место защиты: Пятигор. гос. фармацевт. акад.]. - Пермь, 2009. - 39 с.

8. Атлас Рязанской области. - Рязань: РТГЭ фил. ФГУП "МАГП", 2006. -С.36,38,40, 47.

9. Акульшина Е.В., Морозова В.А, Дармограй С.В. Об изменении в понимании студентами фармацевтического факультета своих профессиональных предпочтений в процессе обучения фармакогнозии //Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие. 2022. Т. 10, № 3 (38). С. 233–242. Доступно по: http://humjournal.rzgmu.ru/art&id=535. Ссылка активна на 18.04.2025. doi: 10.23888/humJ2022103233-242.

10. Методика определения запасов лекарственных растений /Гос. ком. СССР по лесн. хоз-ву, М-во мед. и микробиол. пром-сти; [Разраб. А. И. Шретер и др.]. - М.: ЦБНТИлесхоза, 1986. - 50 с.

11. https://sad-dom.com/1550-sbor-i-zagotovka-mozhzhevelnika.html(дата обращения 16.04.2025)

**УДК 547.745**
**Томилова Е.А.**

# СОЗДАНИЕ МОДЕЛЕЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ИНФЕКЦИИ

**Научный руководитель - д.фарм. н., доц. Новикова В.В.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования классических и альтернативных моделей экспериментальной инфекции, в частности большой восковой моли.

**Ключевые слова:** классическая модель, альтернативная модель, большая восковая моль (*Galleria mellonella*)

**Abstract.** The article presents the results of a study of classical and alternative models of experimental infection, in particular the large wax moth.

**Keywords**: classical model, alternative model, large wax moth (*Galleria mellonella*)

## Введение

Модели экспериментальной инфекции используются в микробиологии и инфекционных болезнях для изучения патогенеза, иммунного ответа и тестирования новых терапий или вакцин.

В конце 60-х годов была предложена концепция 3R, которая является общепринятым мировым стандартом, позволившим в значительной степени сократить количество используемых лабораторных животных. Использование млекопитающих в качестве моделей для биомедицинских исследований, является высоко затратным [1]. Но, несмотря на это всё экспериментальная инфекция (воспроизведение инфекции на лабораторных животных) имеет важное значение для изучения патогенеза инфекции, разработки методов её диагностики, лечения и профилактики**.** Некоторые области, в которых применяют экспериментальную инфекцию:

- Выделение чистых культур патогенных микроорганизмов**.**
- Изучение факторов вирулентности**.**
- Оценка лечебно-профилактических препаратов**.**
- Изучение эффективности лечебного действия антибиотиков и других химиотерапевтических препаратов.

В последние годы в качестве альтернативной модели для изучения бактериальных и грибковых инфекций, а также для оценки эффективности антибактериальных препаратов широко используют личинки большой восковой моли (*G. mellonella*). Личинки *G. mellonella* дешевы и просты в использовании, у них короткий жизненный цикл. Также преимуществами использования этого насекомого является простота использования, низкие затраты, быстрый результат и накопленный мировой опыт работы с ними.

Эти характеристики делают *G. mellonella* идеальным объектом исследований.

Несмотря на отсутствие у насекомых приобретенного иммунитета, врожденный иммунитет имеет значительное сходство с иммунным ответом позвоночных животных, в том числе и человека. Применение личинок большой восковой моли в исследованиях антимикробной активности и токсичности лекарственных средств растет с каждым годом и охватывает широкий спектр микроорганизмов [1].

**Цель исследования**: рассмотреть более подробно использование личинок большой восковой моли как вариант альтернативной модели.

**Задачи исследования:**

1) Рассмотреть классические и альтернативные модели экспериментальной инфекции
2) Более подробно рассмотреть большую восковую моль как модель экспериментальной инфекции

**Обсуждения исследования**

***Классические модели*** экспериментального инфицирования широко используются в микробиологии и экспериментальной фармакологии. Эти модели играют центральную роль в разработке и совершенствовании медицинских технологий, направленных на профилактику и лечение инфекционных заболеваний. Вот некоторые из них:

1. **Модель мышей**: Мыши являются наиболее распространенной моделью для изучения инфекционных заболеваний. Они легко поддаются генетическим манипуляциям и имеют схожие с человеком иммунные реакции. Модели мышей используются для изучения различных инфекций, включая бактериальные, вирусные и грибковые.
2. **Модель крыс**: Крысы также используются в исследованиях инфекционных заболеваний, особенно когда необходима большая масса тела или более сложные физиологические системы.
3. **Модель кроликов**: Кролики часто используются для изучения инфекций, передающихся через укусы насекомых, а также для тестирования вакцин.
4. **Неживотные модели (in vitro)**: Культуры клеток человека или животных могут быть использованы для изучения инфекций на клеточном уровне, что позволяет исследовать взаимодействие патогенов с клеточными компонентами.
5. **Модели приматов**: Некоординированные приматы (например, макаки) используются для изучения инфекционных заболеваний, близких к человеческим, таких как ВИЧ или вирус Эбола, благодаря их генетической близости к человеку.
6. **Модели птиц**: Некоторые вирусные инфекции, такие как птичий грипп, исследуются на моделях кур или других птиц.
7. **Модели насекомых**: например, дрозофила (плодовая муха) используется для изучения генетических аспектов инфекционных заболеваний и взаимодействия между патогенами и хозяевами.

Каждая из этих моделей имеет свои преимущества и ограничения, и выбор модели зависит от конкретной цели исследования и особенностей изучаемого патогена.

***Альтернативные модели***

*Амебоподобные (амебозоа)* — группа одноклеточных микроорганизмов, обитающих в почве, водоемах и воздухе. Модельные организмы: *Acanthamoeba castellanii* и *Dictyostelium discoideum.*

*A. castellanii* поглощает грибы (например, *Blastomyces dermatitidis*) и используется для изучения патогенных бактерий и вирусов. Она культивируется при 25-37 °C, что позволяет исследовать термофильные патогены. Взаимодействие с *B. dermatitidis* показывает, что адгезин Badl способствует прикреплению гриба и его проникновению в амебу, вызывая цитотоксический эффект.

При совместном культивировании *A. castellanii* и *Paracoccidioides* наблюдается увеличение вирулентности грибов, что позволяет им выживать и убивать клетки амеб и макрофагов.

*D. discoideum*, обитающая в почве, питается бактериями и микромицетами. Оптимальная температура для её роста — 21-23 °C. Она используется для изучения вирулентности *Cryptococcus sp*. и *Aspergillus sp.* Взаимодействие *A. fumigatus* с *D. discoideum* показывает, что гриб блокирует захват амебой, выделяя токсичные вещества.

Процесс взаимодействия амеб с патогенными грибами включает сближение, адгезию, погружение в клетку и блокировку переваривания. Например, *C. neoformans* увеличивает защитную капсулу для защиты от антимикробных ферментов амеб, что связано с его вирулентностью.

Преимущества амебоподобных: сходство с макрофагами, высокая скорость деления и низкая стоимость, что делает их полезными для изучения взаимодействия патогенных грибов и млекопитающих [3].

*Личинки большой восковой моли (Galleria mellonella)*

Таксономия: Тип: *Arthropoda* (Членистоногие), Класс: *Insecta* (Насекомые), Отряд: *Lepidoptera* (Чешуекрылые), Семейство: *Pyralidae* (Настоящие огневки), Род: *Galleria*, Вид: *Galleria mellonella,* (*Linnaeus,* 1758).

Анатомия и жизненный цикл: большая восковая моль (*Galleria mellonella*) (син.: пчелиная огневка, клочень, мотылица, шашень) из отряда чешуекрылых относится к семейству огневок (*Pyralidae*), распространенных по всему земному шару, где есть пчелы, за исключением районов с суровым климатом или расположенных на высоте свыше 1500-2000 м над уровнем моря. Гусеницы восковой или пчелиной огневки (*G. mellonella*) развиваются в ульях, где питаются воском, оплетая при этом ячейки паутиной. Они являются вредителями пчеловодства, доводя при массовом размножении ульи до гибели. Самки живут 7-12 дней, самцы – 10-26 дней, откладывают до 1850 яиц. Личинки длиной около 1 мм питаются медом и воском, переваривая его с помощью фермента липазы. Взрослая личинка достигает 18 мм, беловато-серого цвета. Полный цикл развития при 30-32°C длится 47 дней: яйцо – 8 дней, личинка – 30 дней, куколка – 9 дней. В улье цикл развития составляет 5-8 недель. При 20°C развитие замедляется, а при 10°C и ниже прекращается, при минусовых температурах моль погибает во всех стадиях [1].

Иммунная система: врожденный иммунный ответ насекомых включает клеточный и гуморальный компоненты. Клеточный ответ осуществляется гемоцитами, которые фагоцитируют патогены и выполняют роль макрофагов. Гемолимфа насекомых содержит агглютинины и бактериолизины, реагирующие на чуждые белки. У *G. mellonella* обнаружены 6 типов гемоцитов, ключевых для клеточной защиты [2]. Гуморальный иммунный ответ включает опсонины, такие как GmCP8, которые связываются с микробными компонентами. Антимикробные пептиды (AMP) играют важную роль в иммунитете, включая лизоцим и дефенсины, которые действуют против бактерий и грибов. Пептидогликан-распознающие белки (PGRP) связываются с клеточными стенками бактерий.

Реакция меланизации включает синтез меланина для инкапсуляции патогенов и коагуляцию гемолимфы, аналогичную образованию абсцесса у млекопитающих. Исследования показывают наличие индуцируемых иммунных молекул у *G. mellonella,* обеспечивающих долговечные противомикробные реакции [1].

Использование восковой моли в доклинических исследованиях.

В качестве животной модели используют личиночную стадию *G. mellonella*. Личинок в лабораторных условиях рекомендуют содержать на искусственном субстрате (22% кукурузной муки, 22% зародышей пшеницы, 11% сухих дрожжей, 17,5% пчелиного воска, 11% меда, и 11% глицерина) при 32°C в темноте. В качестве модели для экспериментальных исследований используют личинки последней возрастной стадии, приблизительно возраста 5 недель с момента выхода из яйца. Личинки имеют длину от 2 до 2,5 см и имеют кремовый цвет. Личинок содержат при 15°C перед использованием, также рекомендуется лишать личинок пищи за 24 часа до заражения.

Наиболее распространенный путь инфицирования - инъекция внутрь гемоцеля через последнюю левую ложноножку или через кожу. Также описан пероральный путь инфицирования, однако в таком случае сложно дозировать инфекционный агент. Эту проблему можно решить с помощью более сложного в техническом отношении метода принудительного кормления.

Микробные инокуляты должны быть очищены до заражения от факторов вирулентности, секретируемых во время роста микроорганизмов *in vitro.* Также

рекомендуется применять плацебо-посевной материал в качестве контроля за потенциальной физической травмой, вызванной инъекцией.

После заражения личинок содержат при температуре до 37°C. Микробная вирулентность обычно оценивается в течение 5 дней. В качестве конечной точки наиболее часто используют оценку выживаемости в разные моменты времени. Другие конечные точки включают экспрессию антимикробных белков в ответ на инфекцию и продуцирование лактатдегидрогеназы в качестве маркера повреждения клеток. Также существует система учета показателей здоровья, в которой оценивается состояние здоровья личинок путем присвоения баллов по 4 основным показателям: подвижность личинок, образование коконов, меланизация и выживаемость. Меланизация обычно начинается с характерных черных пятен на личинках кремового цвета. Полная меланизация (черные личинки) коррелирует с гибелью личинок.

Заражение грибковыми агентами можно оценить, препарируя личинок. После заражения личинок периодически препарируют и оценивают зараженность грибковыми клетками тканей кишечника, жирового тела, гемолимфы и слюнных желез с помощью световой микроскопии. Кроме того, в гемолимфе больных гусениц могут быть выявлены многоядерные гемоциты, никогда не наблюдаемые у здоровых особей.

Применение личинок большой восковой моли в исследованиях антимикробной активности лекарственных средств охватывает широкий спектр микроорганизмов (*Streptococcus pyogenes, Streptococcus pneumoniae, Enterococus faecalis, Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeroginosa, Escherichia coli, Klebsiella pneumonia, Candida albicans*) [1-4].

**Выводы**

Растущая частота лекарственной устойчивости среди клинически значимых бактериальных и грибковых патогенов требует открытия новых противомикробных препаратов или разработки новых методов лечения с использованием существующих или повторно используемых соединений. Такие свойства, как токсичность и эффективность соединений могут быть достигнуты с использованием насекомых, это открывает возможность целенаправленного тестирования на млекопитающих. Личинки *G. mellonella* широко используются в этих ролях уже более 20 лет и представляют собой быструю, высокопроизводительную систему с минимальными затратами. Преимущество от использования личинок *G. mellonella* заключается в том, что они позволяют быстро тестировать новые антимикробные соединения в естественных условиях. Результаты, полученные с использованием данной тест-системы, коррелируют с результатами исследований на млекопитающих. Однако очевидно, что модели насекомых не могут полностью заменить традиционные испытания на млекопитающих.

**Список литературы:**

1. Гайдай Д. С., Гайдай Е. А., Макарова М. Н. Личинки большой восковой моли (*Galleria mellonella*) как модельный объект для исследования новых лекарственных средств //Международный вестник ветеринарии. – 2017. – №. 2. – С. 82-90.

2. Curtis A., Binder U., Kavanagh K. *Galleria mellonella* larvae as a model for investigating fungal—Host interactions //Frontiers in fungal biology. – 2022. – Т. 3. – С. 893494.

3. Суркова Р. С. и др. Одноклеточные и беспозвоночные как модельные организмы для изучения патогенных грибов (обзор литературы) //Проблемы медицинской микологии. – 2021. – Т. 23. – №. 2. – С. 14-19.

4. Piatek M., Sheehan G., Kavanagh K. Utilising *Galleria mellonella* larvae for studying in vivo activity of conventional and novel antimicrobial agents //Pathogens and Disease. – 2020. – Т. 78. – №. 8. – С. ftaa059.

**УДК 615.15, 908(09)**

**Тюшин Д.А.**

# БЛАГОТВОРИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РОССИЙСКИХ АПТЕКАРЕЙ В ГОДЫ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ

**Научный руководитель – к.ф.н. доц. Гурьянова М.Н.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В данной статье представлены исследования, посвященные благотворительной деятельности фармацевтических специалистов и фармацевтических обществ в годы Первой мировой войны.

**Ключевые слова:** Фармация, Первая мировая война, «Фармацевтический журнал», благотворительность.

**Abstract.** The article presents research devoted to the charitable activities of pharmaceutical specialists and pharmaceutical societies during the First World War.

**Keywords**: Pharmacy, First World War, "Pharmaceutical Journal", charity.

## Введение

В настоящее время в обществе развивается такое направление, как благотворительность. Под благотворительностью понимается безвозмездная помощь нуждающимся в виде материальной или денежной помощи, как отдельными лицами, так и организациями. Благотворительность считается материальной формой проявления милосердия. Благотворительность в Российском государстве (РГ) имеет свою длинную историю и начинается с 996 года с принятием христианства. Расцвет частной благотворительности в РГ происходит после отмены крепостного права [1]. В последнее время исследователи обращаются к опыту организации благотворительности в годы Первой Мировой войны (ПМВ). В исследованиях рассматриваются основные направления помощи благотворительных обществ пострадавшему от войны населению: забота о больных и раненых воинах, призрение нижних воинских чинов и их семей, социальная поддержка семей беженцев [8]. Однако нам не встретились публикации о благотворительной деятельности фармацевтического сообщества в годы ПМВ.

Цель данного исследования – поиск информации о включенности фармацевтического сообщества в движения благотворительности.

Задачи:

1. Провести анализ публикаций «Фармацевтического журнала» за 1914-1917 годы;
2. Выявить статьи, характеризующие благотворительную деятельность фармацевтического сообщества;
3. Провести группировку полученной информации, выявить направления благотворительной деятельности фармацевтического сообщества.

## Материалы и методы

Материалами для сбора и анализа информации послужили публикации «Фармацевтического журнала» за годы ПМВ. При обработке данных использовались методы группировки и табулирования.

## Результаты и обсуждения

Помощь военнослужащим, членам их семей и беженцам в годы ПМВ требовала значительных средств. Анализ публикаций показал, что их источником служили государственные субсидии, денежные и имущественные пожертвования, членские взносы, доходы благотворительных организаций. Наиболее влиятельными общественными организациями стали созданные в начале ПМВ Земский и Городской союзы. Они развернули широкомасштабную деятельность по оказанию помощи фронтовикам, членам их семей и беженцам [5]. Одной из крупных благотворительных организаций являлся Красный Крест. В лазаретах, созданных Красным Крестом, организовывались аптеки. Однако публикаций о работе фармацевтов в лазаретах Красного креста в годы ПМВ практически нет. Только в

книге «Пермь Милосердная. История становления крастнокрестного движения в Пермской Губернии» найдена следующая информация: «*В 1914 году Пермским местным управлением Красного Креста был открыт на деньги жертвователей второй этапный лазарет для выздоровления раненых и больных воинов Пермской губернии — участников ПМВ. В конце 1914 года врачи, медсестры и один аптекарский ученик Красноперов выехали в Петербург*» [7].

**Таблица 1.**

**Данные о благотворительной деятельности фармацевтических специалистов.**

| № п.п. | Благотворители | Сумма и форма пожертвований | Цель использования пожертвований |
|---|---|---|---|
| | Отдельные аптекари и дрогисты | | |
| 1. | Ярославские аптекари: Г.А. Бредрих; А.О. Бурштейн; И.Ю. Морген; А.О. Прошковский и Воронин; И.И. Пирятинский | 500 рублей (Единоразово) | 25 июля 1914 года передано врачебному инспектору, передано в пользу красного креста для покупки медикаментов [10]; |
| 2. | Тифлисские аптекари | 1% с каждого рецепта. Около 130-150 руб/месяц | С августа 1914 года сумма ежемесячно передавалась в пользу воинов [2]; |
| 3. | Аптекари города Баку | ½ копейки с каждого проданного по рецепту лекарства (около 200 руб/мес в дачный сезон и 400 руб/мес. в обычное время) | Городскому комитету по оказанию помощи семьям запасных [11]; |
| 4. | Казанские аптекари, фармацевты и дрогисты | Неизвестная сумма | 1915 год. Для организации и постоянного содержания лазарета на 20 коек для раненых [6]. Сумма была передана попечительнице Красного Креста Е.Н. Боярской [3]; |
| 5. | Казанские аптекари, фармацевты и дрогисты | Отчисление 100 руб/мес | С января 1915 года сумма ежемесячно передавалась для семей, призванных на фронт [6]; |
| | Владельцы и управляющие аптеками | | |
| 1. | Содержатели и управляющие аптеками в городе Киеве | По ежемесячной подписке от 5 до 50 рублей каждый | С июля 1914 года сумма ежемесячно передавалась комитету по приисканию средств для снабжения медикаментами раненых и больных воинов [9]; |
| 2. | Владельцы Таганрогских аптек | По 2 копейки с каждого рецепта (приблизительно 200 руб/мес) | С августа 1914 года сумма ежемесячно передавалась в пользу лиц, призванных на военную службу [4]; |
| 3. | 5 читинских аптек | 500 бесплатных рецептов в месяц | Предоставлялись с осени 1914 года городскому попечительству о семьях призванных [15]; |
| | Фармацевтические общества | | |
| 1. | Киевское фармацевтическое общество | 372 рубля 50 копеек | В конце сентября 1914 года сумма передана комитету о больных и раненых войнах, на медикаменты [12]; |
| 2. | Курляндское фармацевтическое общество | 100 рублей | В феврале 1915 года, сумма была передана через курляндского врачебного инспектора доктора П.Г. Кандидова, уполномоченного Общества попечения о сиротах-детях врачей этому самому обществу [14]. |

На следующем этапе нами был проведен поиск публикаций в специализированном издании «Фармацевтический журнал» за 1914-1917 годы, найдены и сгруппированы данные о благотворительной деятельности фармацевтического сообщества (таб.1). Выделены три группы благотворителей: отдельные фармацевты, владельцы и управляющие аптек, фармацевтические общества.

В основном найдены данные о благотворительной помощи в 1914-1915 годах. Установлены варианты оказания благотворительной помощи: единоразовая помощь, ежемесячные отчисления благотворителей, отчисления от стоимости каждого рецепта аптеки. Вся помощь была адресной. Выделены направления применения собираемых денежных средств:

1. Приобретение медикаментов (разовый взнос);
2. Снабжение медикаментами раненых и больных воинов;
3. Постоянное содержание лазарета на 20 коек для раненых;
4. В пользу лиц, призванных на военную службу;
5. Помощь семьям запасных;
6. Помощь семьям призванных.

Денежные средства передавались врачебным инспекторам, комитету о больных и раненых войнах, попечительнице Красного Креста.

При анализе статей установлено, что благотворительностью на благо лазаретов для русской армии занимались не только фармацевтические специалисты и дрогисты Российской Империи, но и фармацевты других стран. Установлено, что в июне 1916 года ряд аптекарей из Парижа пожертвовали Российскому Обществу Красного Креста медикаменты собственного производства [13].

**Выводы**

1. Проведён анализ публикаций «Фармацевтического журнала» за 1914-1917 годы;
2. Выявлены статьи, характеризующие благотворительную деятельность фармацевтического сообщества;
3. Установлены следующие характеристики благотворительного движения фармацевтического сообщества:

3.1. Группы благотворителей: отдельные фармацевтические специалисты, владельцы и управляющие аптеками, фармацевтические общества;

3.2. Варианты оказания благотворительной помощи: единоразовая помощь, ежемесячные отчисления благотворителей, отчисления от стоимости каждого рецепта аптеки;

3.3. Адресность благотворительной помощи: приобретение медикаментов, содержание лазаретов, помощь семьям фронтовиков и запасных.

**Список литературы:**

1. Бараненкова Т. Благотворительность: история, традиции и современность // Вестник института экономики Российской академии наук – 2013. – №2 – С.139-152.
2. В кавказском обществе фармацевтов // Фармацевтический журнал – 1915. –№8– С. 85.
3. В казанском обществе фармацевтов // Фармацевтический журнал – 1915. –№4 – С. 38-39.
4. Владельцы таганрогских аптек // Фармацевтический журнал – 1914. –№33 – С. 380.
5. Грицаева А.Н. Испытания отечественной благотворительности в годы Первой мировой войны (1914-1917) // Преподаватель XXI век. - 2008 - № 2. - С. 118-122
6. Казанские аптекари // Фармацевтический журнал – 1915. –№2 – С. 22.
7. Пермь Милосердная. История становления крастнокрестного движения в Пермской Губернии // Брошюра – Пермь. – 2006. – 44 с.

8. Писаренко И.С. Благотворительные организации Калужской губернии в годы первой мировой войны: монографическое историко-краеведческое пособие / Калуга: Ин-т повышения квалификации работников образования, 2001. — 88 с.: ил.
9. Пожертвование // Фармацевтический журнал – 1914. –№38 – С. 432.
10. Пожертвования аптекарей // Фармацевтический журнал – 1914. –№33 – С. 380.
11. Пожертвования аптекарей // Фармацевтический журнал – 1914. –№36 – С. 408.
12. Пожертвования на нужды войны // Фармацевтический журнал – 1914. –№40– С. 455.
13. Пожертвования Парижских аптекарей // Фармацевтический журнал – 1916. –№22– С. 194.
14. Пожертвования фармацевтического общества в пользу сирот-детей врачей // Фармацевтический журнал – 1915. –№10– С. 106.
15. Содержатели и управляющие аптеками // Фармацевтический журнал – 1914. –№33 – С. 380.

**УДК 615.15, 908(09)**

**Тюшин Д.А.**

## МЕРЫ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА ПО ПРЕОДОЛЕНИЮ ЛЕКАРСВЕННОГО ГОЛОДА В ГОДЫ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ

**Научный руководитель – к.ф.н. доц. Гурьянова М.Н.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В настоящей статье рассказывается о роли русских фармацевтов в обеспечении функционирования лазаретов и госпиталей для раненых в годы Первой мировой войны. На основе данных «Фармацевтического журнала», делаются выводы о мерах, направленных на обеспечение лекарственными средствами лазаретов и госпиталей.

**Ключевые слова:** Фармация, Первая мировая война, «Фармацевтический журнал», «лекарственный голод».

**Abstract.** This article describes the role of Russian pharmacists in ensuring the functioning of infirmaries and hospitals for the wounded during the First World War. Based on data from the Pharmaceutical Journal, conclusions are drawn about measures aimed at providing medicines to infirmaries and hospitals.

**Keywords**: Pharmacy, World War I, "Pharmaceutical Journal", "medicinal famine".

### Введение

В последнее время российская общественность обращается к опыту первой мировой войны (ПМВ). В разных источниках разбираются успехи или поражения русской армии, исследуются и медицинские аспекты , в том числе организация работы санитарных поездов, статистика гибели и заболеваемости русских военных, упоминают и «лекарственный голод», его причины и последствия, заслуги химиков по созданию производств химических и лекарственных препаратов. Разбору подвергается экономические аспекты организация лазаретов, рассматриваются факты о недостаточности коечного фонда и недостаточности финансирования госпиталей и лазаретов. Однако изучая исторические статьи мы не встретили информации о работе фармацевтических специалистов по изготовлению лекарств для лазаретов, о благотворительной помощи лазаретам, госпиталям и раненым со стороны русский фармацевтов.

Цель работы – представить картину об организации лекарственной помощи лазаретам, госпиталям и раненым со стороны русских фармацевтов в период ПМВ.

Задачи: 1. Провести анализ публикаций «Фармацевтического журнала» за 1914-1917 годы;

2. Выявить статьи, характеризующие деятельность фармацевтической общественности по организации лекарственной помощи лазаретам и госпиталям и преодолении лекарственного голода в ПМВ;

3. Провести группировку полученной информации.

**Материалы и методы**

Материалами для сбора и анализа информации послужили публикации «Фармацевтического журнала» за годы ПМВ. При обработке данных использовались методы группировки и табулирования.

**Результаты и обсуждения**

Изучение литературных источников позволило зафиксировать факт открытия множества лазаретов и госпиталей разной подчиненности в годы ПМВ. В основном лазареты организовывались на средства различных земств. Как пример благотворительности, можно привести обращение Всероссийского союза городов в августе 1914 к городскому населению России с призывом к созданию лазаретов. В ответ откликнулось более 500 организаций частных лиц и учреждений Петрограда. В результате в Петрограде были открыты так называемые «благотворительные лазареты» [5]. Лазареты создавались по всей стране с помощью и на деньги жителей городов, общественных организаций, непрофильных ведомств и учреждений. В открытой печати достаточно много информации о врачах, мужчинах и женщинах, работавших в различных лазаретах страны. Рассматриваются их условия труда, их отношения к больным. Однако, для лечения раненых и больных было необходимо большое количество разных лекарств. В условиях лекарственного голода, возникшего вследствие непоступления товаров из воюющей с Россией Европы, и вздорожания готовых лекарственных форм, лекарственные средства для госпиталей чаще изготавливались в аптеках. Однако нами не найдены публикации о работе фармацевтической общественности по организации производства лекарств, в первую очередь экстемпоральных, для нужд лазаретов.

Нами проведен поиск информации и найдены данные о действиях фармацевтических специалистов для организации обеспечения лазаретов лекарствами (таб.1). Выделено пять направлений деятельности фармацевтической общественности по улучшению лекарственного обеспечения населения страны.

**Таблица 1.**

**Деятельность фармацевтической общественности по обеспечению лекарствами лазаретов и госпиталей в условиях лекарственного голода.**

| № п.п. | Направления деятельности | Инициаторы | Характеристика деятельности |
|---|---|---|---|
| 1. | 1.1. Удешевление стоимости лекарств | Харьковское фармацевтическое общество | Предложение изготавливать лекарственные препараты, на которые имеются патенты у немецких производителей, на харьковской фабрике Галеника, что при одном и том же качестве товара обойдётся во много раз дешевле; |
| | 1.2. Удешевление стоимости лекарств | Киевская комиссия по изысканию средств борьбы с дороговизной медикаментов | Прошение предоставления Красным Крестом, городским и земским союзом медикаментов для частных аптек, для возможности отпуску населению по доступным ценам [1]; |
| 2. | Информирование врачей о изготовленных на местных производствах препаратов по рецептуре немецких патентов | Харьковское фармацевтическое общество | Предложение врачам прописывать эти средства вместо заграничных, так как по качеству они будут одинаковы; |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3. | Мероприятия по преодолению нехватки медикаментов 3.1. Преодоление нехватки йода | Комитет по организации производства медикаментов в России | Постановление передать все запасы йода, хранящиеся в средних и высших учебных заведениях. Создание комиссии по исследованию мест, где потенциально возможна добыча йодсодержащих водорослей (акватории белого и азовского морей) [6]; |
| | 3.2. Преодоление нехватки атропина | Комитет по организации производства медикаментов в России | Обращение к ряду земств для организации сбора семян дурмана [6]; |
| | 3.3. Преодоление нехватки медикаментов в Саратовских лазаретах | Саратовский университет. Профессор фармакологии В.И. Скворцов со студентами | Организация в лабораториях Саратовского университета постоянного изготовления медикаментов [3]; |
| 4. | 4.1. Ускорение транспортировки медикаментов | Кавказское фармацевтическое общество | Ходатайство о признании медикаментов предметами первой необходимости при почтовой пересылке [4]; |
| | 4.2. Ускорение транспортировки медикаментов | Киевская комиссия по изысканию средств борьбы с дороговизной медикаментов | Ходатайство о признании медикаментов предметами первой необходимости при перевозке их по железным дорогам [1]; |
| 5. | Расширение местного производства лекарств 5.1. Развитие местного фармацевтического производства | Киевская комиссия по изысканию средств борьбы с дороговизной медикаментов | Ходатайство о расширении круга лиц, имеющих право на открытие лабораторий и его распространением на провизоров [1]; |
| | 5.2. Развитие местного фармацевтического производства | Российское фармацевтическое общество | Обращение в главный комитет Красного Креста, Всероссийский городской союз и Всероссийский земский союз с предложением заняться изготовлением некоторых медицинских препаратов [2]; |
| | 5.2. Увеличение местного производства лекарственного растительного сырья | Группа астраханских дрогистов | Аренда нескольких гектаров земли с последующим посевом лекарственных растений [7]. |

Найдены факты о труде фармацевтических специалистов в аптеках для обеспечения лазаретов. Так владельцы таганрогских аптек следующим образом оценили труд аптечных специалистов: «*Подобно врачам фармацевты в поле брони, в лазаретах, госпиталях и отрядах Красного Креста, осуществляют дело помощи раненным и больным несут эту свою обязанность в условиях, далёких от тех, в которых вообще работают фармацевты. Тяжёлый, изнурительный труд, без отдыха и перерыва, из изготовлением лекарств, над отпуском перевязочных материалов и других средств. Если когда-либо и для кого-либо было неясно значение фармацевтического труда для государства, то сейчас, в виду войны это значение подчёркивается и выясняется во всю свою широту*».

**Выводы**

1. Проведён анализ статей «Фармацевтического журнала» за 1914-1917 годы, выявлены статьи, подтверждающие активное участие разных фармацевтических сообществ в вопросе преодоления лекарственного голода.

2. Выделено пять направлений деятельности фармацевтической общественности по улучшению лекарственного обеспечения населения страны.

**Список литературы:**

16. Борьба с дороговизной медикаментов // Фармацевтический журнал – 1916. –№9– С. 80.
17. Изготовление медикаментов // Фармацевтический журнал – 1914. – №39 – С. 442.
18. Изготовление медикаментов // Фармацевтический журнал – 1914. – №42 – С. 480.
19. Кавказское общество фармацевтов // Фармацевтический журнал – 1916. –№9 – С. 78.
20. Лазареты, открытые в период I мировой войны // encspb.ru: [сайт] – URL: https://encspb.ru/object/2853566439?lc=ru (Дата обращения 27.02.2025).
21. Приготовление медикаментов в России // Фармацевтический журнал – 1914. – №39 – С. 441-442.
22. Товарищество дрогистов // Фармацевтический журнал – 1916. –№25– С. 223.

**УДК 615.377.131.11**

**Фаттахова З.Г.**

## АНАЛИЗ ДАННЫХ О ПРОВЕДЕНИИ ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ПО ИСТОРИИ ФАРМАЦИИ

**Научный руководитель - Гурьянова М.Н.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В работе представлен анализ данных заочного этапа Всероссийской олимпиады по истории фармации, проводимой с 2015 года. Проведена группировка данных по таким критериям, как число участников, количество секций, представление вузов и колледжей, победители секций. Показана динамика участия студентов из разных регионов.

**Ключевые слова**: история фармации, олимпиада, заочный этап.

**Abstract.** The paper presents an analysis of the data from the correspondence stage of the All-Russian Olympiad on the History of Pharmacy, held since 2015. The data are grouped according to such criteria as the number of participants, the number of sections, the presentation of universities and colleges, and the winners of the sections. The dynamics of participation of students from different regions is shown.

**Keywords**: history of pharmacy, Olympiad, correspondence stage.

### Введение

В 2015 году преподаватели кафедры Организации и экономики фармации Пермской государственной фармацевтической академии (ПГФА) предложили организовать Всероссийскую олимпиаду по истории фармации и разработали положение об олимпиаде. Олимпиада проводится 9 лет. Цели проведения олимпиады: актуализация знаний по истории фармации при подготовке специалистов в области фармации, расширения кругозора и стимулирования интереса студентов к истории фармацевтической отрасли, привлечение к исследованиям по истории фармации талантливой и перспективной молодежи, создание условий для самореализации как личности. За проведшие 9 лет значительно расширился круг фармацевтических учебных заведений, заинтересовавшихся исследованиями в области истории фармации. Олимпиада проводится в 2 этапа: заочный, на который студенты фармацевтических вузов и колледжей представляют свои научные работы, и очный, где происходит защита научных работ, а также соревнования участников на лучшее знание исторического материалы по теме олимпиады. Целью данной работы является анализ данных о проведении заочного этапа олимпиады по истории фармации за 9 лет.

**Задачи исследовательской работы:**

1. Изучить данные об участниках заочного этапа Всероссийской олимпиады по истории фармации.
2. Провести группировку данных по следующим критериям: число участников; регионы и учебные заведения, представленные участниками: секции заочного этапа, тематика представленных работ; победители заочного этапа разных лет.

**Материалы и методы**

Материалами для исследования явились сводные таблицы секций заочного этапа олимпиады с 2016–17 учебного года по 2024–25 учебный год. Методы сбора информации-выкопировка первичной документации, методы обработки данных -сводка, группировка и табулирование.

**Результаты и обсуждения**

Для проведения исследовательской работы от музея ПГФА получены регистрационные, оценочные ведомости заочного этапа разных лет и отчеты о проведении заочных этапов Всероссийских олимпиад по истории фармации [1,2,3]. Обработка полученной информации проводилась в несколько этапов. На первом этапе проведена группировка по критерию «Число участников», при этом были выделены следующие подгруппы сводки: число участников от вузов и колледжей, регионы участников.

**Таблица 1.**

**Фрагмент аналитической таблицы «Число участников заочного этапа Всероссийских олимпиад по истории фармации за период с 2017–18 уч. года по 2023–24 учебный год**

| Учебный год | Число участников | В том числе | | Представленные регионы | Итого число регионов |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Из ВУЗов | Из колледжей | | |
| 2016–2017 | 23 | 17 | 6 | Пермский край, Кировская область, Курская область, Ивановская область, Московская обл. | 5 |
| 2017–2018 | 44 | 22 | 22 | Пермский край, Свердловская область, Ивановская область, Республика Татарстан, Кировская область, Самарская область, Курская область, Алтайский край, Республика Мордовия, Пензенская область, Липецкая область, Саратовская область, Московская обл. | 13 |

Выводы: Число регионов, приславших своих участников на Всероссийскую олимпиаду варьирует от 5 до 13. Число участников также варьирует от 23 (первая олимпиада) до 44. С 2020/21уч. года в олимпиаде участвуют представители республики Беларусь. Самое значительное число участников ежегодно представляется от ПГФА.

В олимпиаде принимали участие студенты из колледжей и ВУЗов. Работы на суд жюри присылали колледжи Московской, Свердловской, Кировской, Курской и Ивановской областей, Татарстана и д. География вузов, приславших своих участников гораздо шире: Пермская государственная фармацевтическая академия, Российский Университет Дружбы Народов (РУДН), Уральский государственный медицинский университет, Казанский государственный медицинский университет, Самарский государственный медицинский университет, Алтайский государственный медицинский университет и другие. Из них постоянными участниками стали: Пермская государственная фармацевтическая академия, Свердловский фармацевтический колледж (впоследствии Фармацевтический филиал Свердловского медицинского колледжа), Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова. Город. Санкт Петербург, РУДН.

На следующем этапе нами были проанализированы число и названия секций заочного этапа олимпиады (таб.2).

Вывод: Количество секций в разные годы варьировало от 3 до 7. Основными направлениями научных, направляемых на заочный этап олимпиады, являются: исторические аспекты создания и деятельности аптечных организаций, изучение вклада отдельных личностей в развитие фармации, история фармацевтических учебных заведений, история развития фармации в годы войн. С годами количество секций заочного этапа олимпиады растет.

**Таблица 2.**

**Фрагмент аналитической таблицы «Число и названия секций Всероссийских олимпиад по истории фармации, к которым были отнесены присланные для участия в заочном этапе работы»**

| Учебный год | Количество секций | Названия секций | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2022–23 | 5 | Личность в истории фармации | История создания и организации аптек в разные исторические периоды | Анализ событий и явлений в отдельные периоды развития фармации | Проблемы и аспекты развития фармацевтического образования - в годы Великой Отечественной войны | Создание экскурсий, фотогалерей, мастер классов по истории фармации | | |
| 2023–24 | 7 | История аптек и их сотрудников | История фармацевтических учебных заведений | История развития фармации в годы войн | Личность в истории фармацевтического образования | История лекарств и рецептов | История фармацевтической науки | Практическое применение исторической науки |

На следующем этапе был проведен анализ данных о победителях секций заочного этапа олимпиады (таб. 3). В таблице указывались данные об участниках, занявших первое место по секции.

**Таблица 3.**

**Фрагмент аналитической таблицы «Данные о победителях заочного этапа олимпиады»**

| Учебный год | Название секции | Победители |
|---|---|---|
| 2016–2017 | Исторические аспекты создания и деятельности аптечных организаций | Щеголева А. В. ПГФА |
| | Исторические аспекты создания и развития фармацевтических образовательных организаций среднего и высшего специального образования | Багаева Ю.Э. «Кировский медицинский колледж», г. Киров |
| | Исторические аспекты и перспективы развития фармацевтической промышленности и импортозамещения лекарственных препаратов, судебной химии в Российском государств | Скорова М. С., ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» медико-фармацевтический колледж, Курск |
| 2020–2021 | Вклад фармацевтов в Победу в Великой Отечественной войне | Дмитрияди И. Р.ПГФА |
| | Вклад личности и профессионального сообщества в развитие фармации | Чабан Дарья Николаевна РУДН |
| | История земской фармации: события, лица, достижения | Лысова А. К., Меслер С. А. Фармацевтический филиал ГБПОУ "СОМК", г. Екатеринбург |
| | Актуальные аспекты определенных периодов истории фармации | Рубцов Д. Ф. ПГФА |

Первые места в секциях заочного этапа Олимпиады в разные годы занимали представители таких вузов и колледжей, как ПГФА, РУДН, МГУ им М.В. Ломоносова,

Белорусского государственного медицинского университета, Уральского государственного медицинского университета, Кировского медицинского колледжа, Фармацевтического филиала Свердловского медицинского колледжа.

**Выводы**

1. Изучены данные об участниках заочного этапа Всероссийской олимпиады по истории фармации.
2.Проведена группировка данных:
2.1. число участников в разные годы варьировало от 23 до 44;
2.2. за период существования олимпиады работы были присланы студентами, представлявшими 19 учебных заведений высшего и среднего фармацевтического образования из 18 регионов нашей страны и 2 вуза республики Беларусь.
2.3. число секций варьировало в разные годы от 3 до 7. Основными направлениями научных работ, направляемых на заочный этап олимпиады, являются: исторические аспекты создания и деятельности аптечных организаций, изучение вклада отдельных личностей в развитие фармации, история фармацевтических учебных заведений.
2.4. победителями по различным секциям заочного этапа всего становились студенты, представлявшие ПГФА и Фармацевтический филиал ГБПОУ «СОМК», г. Екатеринбург.

**Список литературы:**

1. Оценочные ведомости Всероссийских олимпиад по истории фармации //Архив музея ПГФА
2. Регистрационные ведомости Всероссийских олимпиад по истории фармации //Архив музея ПГФА
3. Отчеты о проведении Всероссийских олимпиад по Истории фармации //Архив музея ПГФА

**УДК 615.4**

**Федотова А.В.**

## ОБЗОР АССОРТИМЕНТА МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ ПРОИЗВОДСТВА СПбНИИВС ФМБА РОССИИ

**Научный руководитель – к.фарм.н. Ковязина Н.А.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** В статье представлены результаты изучения ассортимента портфеля медицинских изделий производства СПбНИИВС ФМБА России. Анализ сегментации ассортимента по назначению выявил наибольшую долю (61%) медицинских диагностических тест-систем на основе бактериальных штаммов для диагностики инфекционных заболеваний больных и носителей.

**Ключевые слова:** ассортимент, медицинские изделия, производство, тест-система

**Abstract.** The article presents the results of studying the assortment of the portfolio of medical products manufactured by SPbNIIVS FMBA of Russia. The analysis of assortment segmentation by purpose revealed the largest share (61%) of medical diagnostic test-systems based on bacterial strains for diagnostics of infectious diseases of patients and carriers.

**Key words:** assortment, medical products, production, test-systems

Одним из наиболее значимых условий устойчивого развития Российской Федерации является здоровье нации, которое в свою очередь обусловлено уровнем развития системы здравоохранения и уровнем обеспеченности населения качественной современной фармацевтической и медицинской продукцией. Ключевыми задачами деятельности государства являются лекарственный суверенитет и качество жизни граждан страны [1].

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт вакцин и сывороток Федерального медико – биологического агентства России (СПбНИИВС ФМБА России) входит в перечень стратегических предприятий фармацевтической и медицинской промышленности РФ. СПбНИИВС ФМБА России является разработчиком и производителем полного цикла безопасных, эффективных и конкурентоспособных на отечественном и мировых рынках лекарственных, профилактических и диагностических препаратов для профилактики и лечения инфекционных заболеваний, в том числе производство медицинских изделий. Индустрия медицинских изделий, в международных масштабах, представляет собой одну из самых инновационных и высокотехнологичных сфер экономики [2].

*Цель статьи* – изучить ассортимент портфеля медицинских изделий производства СПбНИИВС ФМБА России.

**Результаты и обсуждение**

Ассортимент портфеля медицинских изделий производства СПбНИИВС ФМБА России представлен в таблице.

**Таблица**

**Ассортимент медицинских изделий производства СПбНИИВС**

| *Медицинские изделия* | *Назначение* | *Форма выпуска* |
|---|---|---|
| ***Агнолла*** *– сыворотки диагностические шигеллезные (ТУ 9389-007-01895016-07)* | идентификация бактерий рода *Shigella* | Лиофилизат |
| ***Берлез*** *– диагностикум эритроцитарный псевдотуберкулезный антигенный (ТУ 9388-016-01895016-07)* | выявление специфических антител в сыворотке крови больных и переболевших псевдотуберкулезом | Лиофилизат |
| ***Диабак*** *– диагностикумы из бактерий семейства кишечных (ТУ 9388-011-01895016-07)* | диагностика дизентерии, брюшного тифа и других сальмонеллезов | Суспензия |
| ***Диагностикумы эритроцитарные кишечноиерсиниозные антигенные*** *(ТУ 9388-018-01895016-07)* | выявление в сыворотке крови больных и переболевших кишечным иерсиниозом людей и животных специфических антител | Лиофилизат |
| ***Комплегон*** *– питательная среда для выделения гонококка (РУ ФСР 2007/00163)* | культивирование и хранение гонококков | Лиофилизат |
| ***Менгрувид*** *– сыворотки диагностические менингококковые (РУ ФСР 2007/00239)* | идентификация культур менингококка, выделенных от больных и носителей | Лиофилизат |
| ***Петсал*** *– сыворотки диагностические сальмонеллезные (РУ ФСР 2007/00231)* | идентификация бактерий рода *Salmonella* | Лиофилизат |
| ***Террилитин*** *сухой, субстанция – протеолитический фермент (ЛСР-009849/09)* | применяют при гнойных ранах, ожогах, трофических язвах, пролежнях. | Лиофилизат |
| ***Салгон*** *– диагностикумы сальмонеллезные (ТУ 9388-020-01895016-07)* | диагностика брюшного тифа и других сальмонеллезов | Суспензия |
| ***Реплан*** *– диагностикумов эритроцитарных шигеллезных (ТУ 9388-014-01895016-07)* | диагностика дизентерии | Суспензия |
| ***Фемидасера®*** *сыворотки анти-А и анти-В (ТУ 9389-028-01895016-07)* | выявление антигенов А и В системы АВО в жидкой крови, пятнах крови и слюны человека | Раствор |
| ***Фемидасера®*** *сыворотки анти-М и анти-N (ТУ 9389-013-01895016-07)* | выявление антигенов М и N системы MNSs в жидкой крови человека | Раствор |
| ***Фемидасера®*** *сыворотка анти-Н (ТУ 9389-027-01895016-07)* | выявление антигена Н системы АВО в жидкой крови, пятнах крови и слюны человека | Раствор |

Сегментация ассортимента по назначению медицинских изделий производства СПбНИИВС ФМБА России представлена на рисунке.

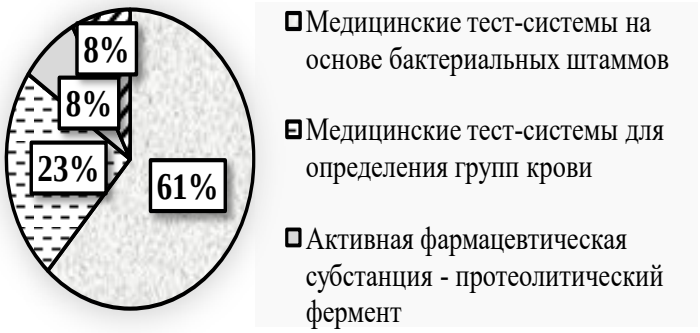



**Рис. Сегментация ассортимента по назначению**

Ассортимент портфеля медицинских изделий производства СПбНИИВС ФМБА России насчитывает 13 наименований:

Восемь наименований (61%) медицинских диагностических тест-систем на основе бактериальных штаммов для диагностики инфекционных заболеваний дизентерии, туберкулеза, сальмонеллеза, иерсинеоза, менингококков – Агнолла, Берлез, Диабак, Диагностикумы эритроцитарные кишечноиерсиниозные антигенные, Менгрувид, Петсал, Реплан, Салгон.

Три наименования (23%) медицинских диагностических тест-систем для определения групп крови – Фемидасера® сыворотки анти-А и анти-В, Фемидасера® сыворотки анти-М и анти-N, Фемидасера® сыворотка анти-Н.

Одно наименование (8%) – активная фармацевтическая субстанция, протеолитический фермент Террилитин в форме лиофилизата для приготовления раствора для наружного применения при лечении гнойных ран, ожогов, трофических язв, пролежней.

Одно наименование (8%) — питательная среда Комплегон в форме лиофилизата для выделения, культивирования и хранения гонококков.

**Выводы**

Ассортимент портфеля медицинских изделий производства СПбНИИВС ФМБА России включает 13 наименований продукции. Основную номенклатуру (61%) составляют медицинские диагностические тест-системы на основе бактериальных штаммов для диагностики инфекционных заболеваний в клинических лабораториях.

**Список литературы:**

1. Герасимова Е.Б., Петрусевич Т.В. Анализ фармацевтического рынка: международные и национальные тенденции развития // Региональная и отраслевая экономика. 2023. №2 (219). С. 49 – 55.

2. Дятлова М.И. Перспективы и тенденции мирового рынка медицинских изделий, уровень конкурентоспособности медицинских изделий российского производства. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2018. Т. 26. № 2. С. 297—305. DOI: 10.22363/2313-2329-2018-26-2-297-305

**УДК615.074**

**Хациева Х.А.**

# ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЫРЬЯ *LOTUS CORNICULATUS* (L.)

**Научный руководитель – доц., к.ф.н. Н.Н.Вдовенко-Мартынова, доцент, к.ф.н. С.Л.Аджиахметова**

ПМФИ – филиал ФГБОУ ВО «ВолгГМУ» МЗ РФ, г. Пятигорск, Россия

**Аннотация.** Цель данной работы – фитохимический анализ сырья *Lotus corniculatus* (L.), заготовленного с дикорастущих производящих растений флоры Кавказских Минеральных вод. Для определения групп биологически активных соединений применяли методы качественного, хроматографического анализа, количественное содержание определяли титриметрическими, спектрофотометрическими, гравиметрическими методами. В результате проведенных исследований установлено и определено содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин, аскорбиновой кислоты, дубильных веществ, суммы фенольных соединенийв пересчете на галловую кислоту, водорастворимых полисахаридов, пектиновых веществ, гемицеллюлозы А, гемицеллюлозы Б; установлен моносахаридный состав полисахаридов, идентифицировано присутствие аминокислот – аспарагиновой и глутаминовой кислоты, α-аланина, α-пролина и валина.

**Ключевые слова:** фитохимический анализ, биологически активные соединения, *Lotus corniculatus*, трава

**Abstract.** The aim of this work is a phytochemical analysis of *Lotus corniculatus* (L.) raw materials harvested from wild-growing producing plants of the Caucasian Mineral Waters flora. To determine the groups of biologically active compounds, qualitative and chromatographic analysis methods were used, while the quantitative content was determined by titrimetric, spectrophotometric, and gravimetric methods. As a result of the studies, the content of the sum of flavonoids in terms of rutin, ascorbic acid, tannins, the sum of phenolic compounds in terms of gallic acid, water-soluble polysaccharides, pectin substances, hemicellulose A, hemicellulose B was established and determined; the monosaccharide composition of polysaccharides was established, the presence of amino acids – aspartic and glutamic acid, α-alanine, α-proline and valine was identified.

**Keywords:** phytochemical analysis, biologically active compounds, *Lotus corniculatus*, grass

## Введение

Лядвенец рогатый *Lotus corniculatus* L. рода *Lotus* семейства *Fabaceae* повсеместно встречается на территории Кавказских Минеральных вод образуя обширные заросли, так как свойственна высокая приспособляемость к различным условиям окружающей среды, устойчивость к болезням и вредителям, характернавысокая воспроизводимость и достаточная сырьевая масса, что делает этот вид востребованным кормовым растением, медоносом, является сидеральным удобрением и средством восстановления окружающей среды [1 – 4]. Это известное многолетнее травянистое растение в последние годы привлекает внимание исследователей многих стран мира. Анализ научных литературных публикаций свидетельствует о мировом этнофармакологическом применении при многих заболеваниях, а так же в ветеринарии [5 – 7]. Экспериментальными исследованиями подтверждено проявление антимикробной, ранозаживляющей, противомикозной, противовоспалительной, противопаразитарной, антипролиферативной активности [7 – 9, 14]. В видах рода *Lotus L.* имеются данные о присутствии флавоноидов, таких как кверцетин, изорамнетин, кемпферол, их глюкозидов, изофлавоноидов (формононетин, биоханин А), фитоалексинов, сапонинов производных мальтола и проантоцианидинов [7, 10 – 13]. Литературный анализ показывает, что сырьё *L. corniculatus* имеет разнообразный

химический состав, который зависит от фазы заготовки, ареала произрастания. Имеющиеся данные показывают перспективность *Lotus corniculatus* L. научного исследования и медицинского использования. Нами проводятся фармакогностические исследования травы *L. corniculatus,* флоры Кавказских Минеральных вод (КМВ).

Цель данной работы – фитохимический анализ сырья *Lotus corniculatus* (L.), заготовленного с дикорастущих производящих растений.

**Материалы и методы**

Образцы сырья *Lotus corniculatus* (L.) для исследований заготавливали с дикорастущих производящих растений *Lotus corniculatus* L. в фазу бутонизации – начала цветения, подвергали естественной сушке. Для определения присутствующих групп биологически активных соединений применяли методы качественного, хроматографического анализа, количественное содержание определяли титриметрическими, спектрофотометрическими, гравиметрическими методами.

Из измельченных анализируемых образцов *Loti corniculati herba* для проведения исследований готовили водные и спиртовые извлечения. В спиртовых извлечениях наличие флавоноидов подтверждали пробой Шинода и реакцией с солями железа (III), методом хроматографии на бумаге в системе растворителей: 15%, 30% кислота уксусная; бензол – этилацетат – кислота уксусная (50 : 50 : 1) (применяя стандартные образцы свидетелей – 1% растворов рутина и кверцетина), идентифицировали просматривая в УФ-свете (254 нм) и обрабатывая алюминия хлорида (III) спиртовым раствором 2% [15]. Количественное содержание – методом дифференциальной спектрофотометрии на основе реакции с алюминия хлоридом (III) на спектрофотометре СФ-102при максимуме длине волны 415±2 нм. При расчете содержания суммы флавоноидов использовали величину удельного показателя поглощения комплекса рутина с алюминия хлоридом, который также характеризуется максимумом при указанной длине волны.

В водных извлечениях анализируемого сырья определяли дубильные вещества качественными реакциями: с раствором железа (III) аммония сульфата 1%, желатина в изотоническом растворе хлорида натрия, 1% раствором хинина гидрохлорида [16]; количественное содержание фармакопейным методом №1 в соответствии с ОФС 1.5.3.008 «Определение содержания дубильных веществ в ЛРС и ЛРП» [17].

Идентифицировали аскорбиновую кислоту методом хроматографического анализа. Содержание в анализируемых образцах *Loti corniculati herba* аскорбиновой кислоты определяли титриметрическим методом, основанном на способности восстанавливать 2,6-дихлорфенолиндофенол. Водные извлечения *Loti corniculate herba*, подкисленные кислотой хлористоводородной титровали щелочным раствором 2,6-дихлорфенолиндофенола до появления розовой окраски [15].

Полисахариды из водных извлечений *Loti corniculati herba* осаждали спиртом этиловым 95%, затем растворяли в натрия гидрооксида растворе 0,1М осадок и проводили реакцию на галактуроновую кислоту с карбазола раствором 0,5% и серной кислотой концентрированной при нагревании на водяной бане наблюдали красно-фиолетовое окрашивание. По методике Н.К. Кочеткова и M. Sinner проводили выделение водорастворияых полисахаридов, пектиновых веществ, гемицеллюлозы А и Б [18]. Идентификацию моносахаридного состава осуществляли методом восходящей бумажной хроматографии с использованием достоверных образцов свидетелей. В качестве подвижной фазы применяли системы растворителей *н*-бутанол-уксусная кислота-вода (4:1:5) (проявитель анилинфталатный реактив), а неподвижной – бумагу марки FN 7 (Германия).

В водном и спиртовых различной концентрации извлечениях *Loti corniculati herba* в сравнении определяли общее содержание фенольных соединений спектрофотометрически по продуктам их окисления с реактивом Фолина-Чокальтеу. Сумму фенольных соединений в пересчете на галловую кислоту производили по градуировочному графику [19].

В водных извлечениях образцов *Lotic orniculati herba* определяли аминокислотный состав, используя бумагу хроматографическую марки FN-7 (Германия) в качестве неподвижной фазы, в качестве подвижной фазы – системы растворителей: н-бутанол – уксусная кислота – вода (4:1:5). Детектирование проводили спиртовым раствором нингидрина [20].

**Результаты и обсуждение**

Результаты проведенных качественных реакций спиртовых извлечений анализируемых образцов *Loti corniculati herba* показали присутствие флавоноидов. Хроматографическим анализом идентифицировано присутствие рутина и кверцетина. Количественное определение содержания суммы флавоноидов в пересчете на рутин определяли в водном извлечении, в спиртовых извлечениях различной концентрацией (90%, 70%, 50%). Максимальное содержание регистрировалось в извлечениях спиртом этиловым 70% при длине волны и времени стабилизации оптической плотности в течение 30-35 мин 4,44±0,17%.

Из водных извлечений дубильные вещества осаждались раствором желатина в изотоническом растворе хлорида натрия и 1% раствором хинина гидрохлорида. С раствором железа (III) аммония сульфата 1% наблюдали чёрно-зелёное окрашивание, что предполагает присутствие дубильных веществ конденсированной группы. Количественное содержание перманганатометрическим методом составило – 0,51±0,09%. Количественное содержание аскорбиновой кислоты определено титриметрическим методом – 0,091±0,001%.

Сумма фенольных соединений в пересчете на галловую кислоту определена спектрофотометрически по продуктам их окисления с реактивом Фолина-Чокальтеу и составила максимально в спиртовом извлечении (70%) 4,76±0,12%, в водном извлечении 4,44±0,15%.

Результаты определения полисахаридного комплекса представлены в таблице 1. В количественном соотношении преобладают пектиновые вещества 5,91±0,18%, моносахаридный состав ВРПС и ПВ представлен галактуроновой кислотой, глюкозой, ксилозой и рамнозой; Гц А и Гц Б - глюкозой, ксилозой и рамнозой.

**Таблица 1.**

**Результаты исследований полисахаридного состава**

| Выделенные фракции полисахаридного комплекса | Содержание фракций, % (n=3) | Значение коэффициента подвижности обнаруженных моносахаридов после гидролиза | |
|---|---|---|---|
| | | Фракция | Стандартные образцы |
| **ВРПС** | 1,72±0,09 | 1) 0,221;<br>2) 0,131;<br>3) 0,318;<br>4) 0,478. | 1) 0,217 (галактуроновая кислота);<br>2) 0,129 (глюкоза);<br>3) 0,319 (ксилоза);<br>4) 0,473 (рамноза). |
| **ПВ** | 5,91±0,18 | 1) 0,223;<br>2) 0,128;<br>3) 0,319;<br>4) 0,487. | 1) 0,217 (галактуроновая кислота);<br>2) 0,129 (глюкоза);<br>3) 0,319 (ксилоза);<br>4) 0,472 (рамноза). |
| **Гц А** | 1,81±0,07 | 1) 0,130;<br>2) 0,320;<br>3) 0,464. | 1) 0,129 (глюкоза);<br>2) 0,319 (ксилоза);<br>3) 0,473 (рамноза). |
| **Гц Б** | 1,23±0,08 | 1) 0,135;<br>2) 0,319;<br>3) 0,470. | 1) 0,129 (глюкоза);<br>2) 0,319 (ксилоза);<br>3) 0,471 (рамноза). |

При исследовании аминокислотного состава достоверно идентифицировано присутствие аспарагиновой и глутаминовой кислоты, α-аланина, α-пролина и валина. Результаты представлены в таблице 2.

**Таблица 2**

**Аминокислотный состав**

| Водные извлечения | Коэффициент подвижности аминокислот | Коэффициент подвижности стандартных образцов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Аспарагиновая кислота | α-аланин | α-пролин | Глутаминовая кислота | Валин |
| Система растворителей: *н*-бутанол – уксусная кислота – вода (4:1:5) | | | | | | |
| Соцветия лядвенца рогатого | 0,29±0,02 | 0,29±0,01 | | | | |
| | 0,36±0,03 | | 0,39±0,02 | | | |
| | 0,47±0,01 | | | | 0,48±0,02 | |
| | 0,54±0,03 | | | | | 0,54±0,03 |
| Трава лядвенца рогатого | 0,27±0,01 | 0,29±0,01 | | | | |
| | 0,50±0,02 | | | | 0,48±0,02 | |
| | 0,41±0,03 | | | 0,41±0,02 | | |

## Выводы

Проведенными исследованиями в траве лядвенца рогатого, заготовленной с производящих растений *Lotus corniculatus* L. на территории КМВ, установлено присутствие групп БАВ: флавоноидов, фенольных соединений, аскорбиновой кислоты, дубильных веществ конденсированной группы, полисахаридов; определено содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин 4,44±0,17%, аскорбиновой кислоты – 0,091±0,001%, дубильных веществ – 0,51±0,09%, суммы фенольных соединений в пересчете на галловую кислоту – 4,76±0,12%, водорастворимых полисахаридов – 1,72±0,09%, пектиновых веществ – 5,91±0,18%, гемицеллюлозы А – 1,81±0,07% и гемицеллюлозы Б – 1,23±0,08%; установлен моносахаридный состав полисахаридов, идентифицировано присутствие аминокислот – аспарагиновой и глутаминовой кислоты, α-аланина, α-пролина и валина.

**Список литературы:**

1. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность./ Т. 3. Семейства Fabaceae-Apiaceae. – СПб.: Москва. – 2010. – 601 с.

2. Шплис О.Н. Фармакогностическое исследование лядвенца рогатого, культивируемого в Западной Сибири: диссертация на соискание ученой степени кандидата фармацевтических наук:14.04.02 / О.Н. Шплис – Томск. – 2020.– 167 с

3. Escaray F.J., Menendez A.B., Garriz A., Pieckenstain F.L., Estrella M.J., Castagno L.N., Carrasco P., Sanjuan J., Ruiz O.A. Ecological and agronomic importance of the plant genus Lotus. Its application in grassland sustainability and the amelioration of constrained and contaminated soils // Plant Science. – 2012. –Vol. 182. – Pp. 121-133.

4. Scott D., Charlton J.F.L. Birdsfoot trefoil (Lotus corniculatus) as a potential dryland herbage Legume in NewZeland // Proceeding of the NewZeland Grassland Association. – 1983. – Vol. 44. – Pp. 98-105.

5. Russo R., Autore G., Severino L. Pharmaco-toxicological aspects of herbal drugs used in domestic animals // Natural product communications. – 2009. – Vol. 4. – Pp. 1-8.

6. Патент № 2425688 (РФ). Растительное антигельминтное средство / В.В. Горчаков, В.В. Зайцев, В.Н. Скира, В.П. Воротников /. 2011.

7. Змеева О.Н., Коломиец Н.Э., Абрамец Н.Ю., Бондарчук Р.А. *Lotuscorniculatus* L. – перспективный вид рода *Lotus* L. // Химия растительного сырья. – 2017. – №4. – С. 5-14. DOI: 10.1425 8/j cprm.2017041779

8. Girardi F.A., Tonial F., Silvia O., Sobottka A.M., Scheffer-Basso S.M., Bertol C.D. Phytochemical profile and antimicrobial properties of Lotus spp. (Fabaceae) // An. Acad. Bras. Cienc. – 2014. – Vol. 86 (3). – Pp. 1295-1302.

9. 44. Abderrahmane M., Bouheroum M., Malafronte N., Ambola M.D, Meriem A., Severino L. Phytochemical investigation and cytotoxic activity of Lotus corniculatus // Pharmacology online. – 2014. – Vol. 3. – Pp. 222-225.
10. Reynaud J., Jay M., Raynaud J. Flavonoid glycosides of Lotus corniculatus // Phytochemistry. – 1982. – Vol. 21. – P. 2604.
11. Golea L., Haba H, Lavaud C., Long C., BenkhaledM. Chemical constituents from Lotus pusillus Medik // Biochemical Systematics and Ecology. – 2012. – Vol. 45. – Pp. 12-15.
12. Reynaud J., Lussignol M. The Flavonoids of Lotus corniculatus // Lotus Newsletter. – 2005. – Vol. 35, № 1. – Pp. 75-82.
13. Abdallach R.M., Hammoda H.M., Mohamed M Radwan, Wanas A.S., Sallam S.M., ElSohly M.A., El-Gazza N.S. Phytochemical investigation of Lotus corniculatus growing in Egypt // Planta Medica. – 2016. – Vol. 2. – P. 81.
14. Rafiq S., Majeed R, Qazi A.K., Ganai B.A., Wani I., Rakhshanda S., Qurishi Y., Sharma P.R., Hamid A., Masood A., Hamid R. Isolation and antiproliferative activity of Lotus corniculatus lectin towards human tumour cell lines // Phytomedicine. – 2013. – Vol. 15, №21 (1). – Pp. 30-38.
15. Вдовенко-Мартынова Н.Н., Аджиахметова С.Л., Безроднова Е.И., Поздняков Д.И. Исследования по выявлению показателей подлинности растительного сырья – *Actinidia arguta foli*а и содержанию основных групп биологически активных веществ Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2021. – № 138. – С. 101-109.
16. Вдовенко-Мартынова Н.Н., Кобыльченко Н.В., Блинова Т.И. Содержание биологически активных соединений в корнях шиповника (*Rosa canina* l.) Флоры Северного КавказаМедицинский вестник Северного Кавказа. – 2011. – № 2. – С. 51-52.
17. Государственная фармакопея РФ. – XV изд. [Электронный ресурс] / МЗ РФ. Режим доступа: https://pharmacopoeia.regmed.ru/
18. Кочетков, Н.К. Химия биологически активных соединений / Н.К. Кочетков. – М., 1970. – 631 с.
19. Хациева Р.А., Аджиахметова С.Л., Вдовенко-Мартынова Н.Н. Фенольные соединения лядвенца рогатого (*Lotus corniculatus* L.) Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2024. – Т. 23., № S6. – С. 164-165.
20. Вдовенко-Мартынова Н.Н., Кобыльченко Н.В., Блинова Т.И. Определение содержания аминокислот в листьях лилии белой (*Lilium candidum* (L.) // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 2. – С. 263.

**УДК: 615.272**

**Чинных Г.А.**

## ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТКИ ПРЕПАРАТОВ В3-АДРЕНОМИМЕТИКОВ

**Научный руководитель – Булдакова Е.А.**
ФГБОУ ВО «ПГМУ имени академика Е.А. Вагнера» Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Открытие и изучение β-адренорецепторов позволили эффективно нацелиться на разработку лекарственных препаратов, стимулирующих данные рецепторы. β-адренергические рецепторы относятся к типу рецепторов, сопряженных с G-белком, которые стимулируются катехоламинами и, следовательно, опосредуют различные эффекты симпатической нервной системы. Адренорецепторы обнаруживаются во всех тканях человека, где они контролируют множество физиологических процессов и играют ключевую роль в патогенезе ряда заболеваний. Учитывая значимую роль β-адренорецепторов в качестве молекулярной мишени для многих патологических состояний, данный обзор направлен на углубление знаний о последних достижениях в исследованиях $\beta_3$-адренорецепторов, и в последующем изложении будут рассмотрены перспективы $\beta_3$-

адренергического рецептора в качестве терапевтической мишени в некоторых клинических областях.

**Ключевые слова:** $\beta_3$-адренорецептор, липолиз, агонист

**Abstract.** The discovery and study of β-adrenergic receptors made it possible to effectively target the development of drugs based on agonism. β-adrenergic receptors are a type of G-protein coupled receptors that are stimulated by catecholamines and therefore mediate various effects of the parasympathetic nervous system. Adrenoreceptors are found in all human tissues, where they control many physiological processes and, therefore, play a key role in the pathogenesis of a number of diseases. Given the significant role of β-adrenergic receptors as a molecular target for many pathological conditions, this review aims to deepen knowledge about the latest advances in $\beta_3$-adrenergic receptor research. More importantly, the following discussion will explore the prospects of the $\beta_3$-adrenergic receptor as a therapeutic target in various clinical fields.

**Key words:** β3-adrenoceptor, lipolysis, agonist

Адренергические рецепторы отвечают за множество эффектов в организме и играют важную роль в регуляции нормальной жизнедеятельности человека в целом. Однако в настоящее время большой интерес представляет узкая подгруппа $\beta_3$-адренорецепторов (далее $\beta_3$-АР), расположение которых в организме имеет определенную локализацию.

Так как подробное изучение и разработка препаратов крайне важна для лечения заболеваний, обусловленных нарушением метаболизма, то в данной статье нами были изучены механизмы влияния $\beta_3$-АР на липолиз и термогенез, что, потенциально, может способствовать лечению ожирения, инсулиннезависимого сахарного диабета и жировой инфильтрации.

Цель статьи – изучить механизм действия экспериментальных $\beta_3$-адреномиметиков и их влияние на жировую ткань и жировую инфильтрацию, а также рассмотреть агонисты, которые уже применяются в клинической практике.

## Материалы и методы

Основной метод – систематический обзор, включающий оценку, синтез и анализ данных источников литературы. В ходе исследования автор изучил материалы зарубежных исследователей по доклиническому изучению $\beta_3$-адреномиметиков.

## Результаты и обсуждение

К настоящему времени было продемонстрировано, что $\beta_3$-АР обладают важными физиологическими эффектами, такими как липолиз и регуляция термогенеза в адипоцитах посредством β-окисления жирных кислот. Кроме того, $\beta_3$-АР могут индуцировать расслабление гладкой и детрузорной мышц в мочевом пузыре, а также вазодилатацию и расслабление сердечной мышцы. $\beta_3$-АР высоко экспрессируются как в миометрии беременной, так и на ранних этапах развития эмбриона; и, наоборот, в тканях взрослого человека $\beta_3$-АР проявляют ограниченную экспрессию (мозг, сетчатка, кровеносные сосуды, миокард, миометрий, жировая ткань, желчный пузырь и мочевой пузырь) [1].

В последние несколько десятилетий $\beta_3$-АР был предложен в качестве потенциальной терапевтической мишени при таких патологиях, как кахексия, диабет, ожирение и сердечные заболевания. Ожирение (определяется как индекс массы тела – ИМТ >30 кг/м$^2$) увеличивает риск развития, связанных с ним метаболических расстройств, таких как сахарный диабет 2 типа, атеросклероз, гипертония, ишемическая болезнь сердца и рак. К сожалению, ожирение превратилось в пандемию, от которой страдает около трети населения Земли.

Известно, что в бурой жировой ткани (БЖТ) $\beta_3$-АР посредством передачи сигналов через Gs-белками стимулируют липолиз и термогенез за счет последующей активации митохондриального разобщающего белка 1 (UCP1), который является «разобщителем» окислительного фосфорилирования в митохондриях, что приводит к увеличению производства энергии в последних. На моделях мышей с удаленным Gs-белком также наблюдался липолиз адипоцитов за счет прямой $\beta_3$-АР-стимулированного пути – цАМФ-

протеинкиназа, что улучшало фосфорилирование перилипина (белка, расположенного на поверхности адипоцитов и предотвращающего липолиз,) и гидролиз триглицеридов в ответ на стимуляцию $\beta_3$-АР [1].

Таким образом, активация бурой жировой ткани с сопутствующим «побурением» (то есть превращением белой жировой ткани в бурый жир, в т.ч. увеличением митохондриальной массы) увеличивает расход энергии и является потенциально полезной стратегией для лечения ожирения и связанных с ним метаболических заболеваний. «Побурение» может быть вызвано холодным климатом, физическими упражнениями или фармакологической активацией $\beta_3$-адренорецепторов [2]. Кроме того, $\beta_3$-адренорецептор способствует высвобождению инсулина и поглощению глюкозы клетками, а также термогенезу, что в конечном итоге приводит к снижению массы тела.

Агонисты $\beta_3$-адренорецепторов, такие как мираберон, являются мощными активаторами термогенеза бурой жировой ткани, а также побурения белой жировой ткани у грызунов. Мираберон уже одобрен для применения в дозировке 50 мг для лечения гиперактивного мочевого пузыря. Однако для достижения значительного термогенного эффекта требуются более высокие дозы порядка 200 мг, что сопровождается рядом побочных эффектов со стороны сердечно-сосудистой системы (данную проблему было предложено решить путем локальных инъекций, содержащих микросферы с мирабероном) [3]. Это, в частности, объясняет сложности коммерциализации агонистов $\beta_3$-адренорецепторов для лечения ожирения и метаболических синдромов на данном этапе.

Поскольку передача сигналов $\beta_3$-адренорецепторов необходима для активации термогенеза бурых адипоцитов и липолиза белой жировой ткани, то дисфункция $\beta_3$-адренорецепторов, вызванная мутацией (например, Trp64Arg в гене ADRB3), может приводить к различным метаболическим заболеваниям, включая резистентность к инсулину и ожирение, из-за чего у пациентов повышается риск развития сахарного диабета 2 типа и сердечно-сосудистых заболеваний [2].

Таким образом, агонисты $\beta_3$-адренорецепторов могут быть разработаны для лечения резистентности к инсулину, обусловленной метаболическими нарушениями, в частности ожирением.

Кроме того, в условиях экспериментов была показана эффективность введения агонистов $\beta_3$-адренорецепторов при лечении жировой инфильтрации путем повышения активности БЖТ. Снижение активности БЖТ путем угнетения UCP-1 приводило, наоборот, к более выраженной инфильтрации тканей [4,5].

На данный момент существуют зарегистрированные препараты-агонисты $\beta_3$-адренорецепторов, которые успешно себя показали в терапии некоторых заболеваний. Например, совсем недавно фармацевтические компании разработали селективные агонисты $\beta_3$-АР, предназначенные для лечения недержания мочи, и в 2012 году мирабегрон стал первым агонистом $\beta_3$-АР, одобренным в США и Европе для лечения синдрома гиперактивного мочевого пузыря (СГМП), а в России – в 2023 году. Селективный антагонист $\beta_1$-АР с дополнительной активностью агониста $\beta_3$-АР – небиволол, является одним из немногих антагонистов $\beta_1$-АР, который, как известно, вызывает расширение сосудов, которое опосредуется через стимуляцию $\beta_3$-адренорецепторов сосудов и высвобождение эндотелиального релаксирующего фактора – мощного вазодилататора.

**Выводы**

Таким образом, можно сделать вывод, что изучение эффектов и механизмов действия агонистов $\beta_3$-АР в современных условиях вызывает повышенный интерес, так как расширяет возможности применения их в качестве препаратов для лечения ожирения и осложнений, обусловленных последним. Кроме того, изменение лекарственных форм и путей введения, уже используемых в клинической практике препаратов, может сократить риск развития побочных эффектов и соответствовать требованиям рациональной терапии в будущем.

**Список литературы**

1. Pasha, A. Inside the Biology of the β3-Adrenoceptor // Biomolecules. – 2024. – 29 p.
2. Dongdem, T. The β3-Adrenergic Receptor: Structure, Physiopathology of Disease, and Emerging Therapeutic Potential / T. Dongdem, E. Etornam, S. Beletaa // Adv Pharmacol Pharm Sci. – 2024. – 32 p.
3. Niu, Z. Enhanced browning of adipose tissue by mirabegron-microspheres / Z. Niu, S. Hildebrand, S. Kappes, M. Ehab Ali, M. Vogel, M. Mikhael // J Control Release. – 2024. – 375. – P. 601-613.
4. Wang, Z. B3-Adrenergic receptor agonist treats rotator cuff fatty infiltration by activating beige fat in mice // Journal of Shoulder and Elbow Surgery. – 2021. – 30(2). – P. 373-386.
5. Cellular and molecular modulation of rotator cuff muscle pathophysiology / C. Fu, H. Huang, M. Galatz, M. Han // J Orthop Res. – 2021. – 39(11). – P. 2310-2322.

**УДК: 579**

**Тронина В.В., Шевченко А.И.**

## ИЗУЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И РАЗНООБРАЗИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ-КОНТАМИНАНТОВ ДУБА КОРЫ

**Научные руководители - Рябова О.В., Гагарина А.А.**
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Проведено исследование микробиологической чистоты коры дуба от разных производителей. Анализ образцов "ФармаЦвет", "Здоровье" и контрольного образца Пермской ГФА показал соответствие всех образцов фармакопейным нормам по общему количеству аэробных микроорганизмов ($1{,}5\times10^5$-$2{,}37\times10^6$ КОЕ/г) и грибов ($6{,}7\times10^2$-$7{,}4\times10^3$ КОЕ/г). Во всех образцах преобладали грамположительные кокки. Наибольшее видовое разнообразие микроорганизмов отмечено в образце "ФармаЦвет" (14 морфотипов, индекс Шеннона 1,736), что указывает на необходимость оптимизации производственных условий. Результаты подтверждают качество исследованных образцов, но выявляют различия в структуре микробной контаминации

**Ключевые слова:** КОЕ, условно-патогенные микроорганизмы, лекарственное растительное сырье.

**Abstract.** A study of the microbiological purity of oak bark from different manufacturers has been conducted. The analysis of the samples "Pharmatsvet", "Zdorovye" and the control sample of the Perm HFA showed compliance of all samples with pharmacopoeial standards in terms of the total number of microorganisms ($1.5\times10^5$-$2.37\times10^6$ CFU/g) and fungi (6.7×102-7.4×103 CFU/g). Gram-positive cocci prevailed in all samples. The greatest species diversity of microorganisms was noted in the Pharmatsvet sample (14 morphotypes, Shannon index 1.736), which indicates the need to optimize production conditions. The results confirm the quality of the samples studied, but reveal differences in the structure of microbial contamination.

**Key words**: CFU, opportunistic pathogenic microorganisms, medicinal plant raw materials.

### Введение

Лекарственные средства растительного происхождения пользуются широким спросом в медицине и фармации благодаря их доступности, натуральному составу и многогранному терапевтическому действию. Одним из таких препаратов является «Кора дуба» — нестерильное лекарственное средство, обладающее вяжущими, противовоспалительными и антимикробными свойствами. Нередко отвары дубовой коры используют в лечении заболеваний, сопровождающихся диареей. У растительного сырья большой терапевтический потенциал, который в настоящий момент активно изучается.

В составе дубовой коры обнаружено множество уникальных биологически активных соединений. В растительном сырье содержатся:

1. Дубильные вещества – способны связывать белки, что нарушает жизнедеятельность патогенной микрофлоры, за счет чего подавляется активность микробов и процесс их размножения;
2. Флавоноиды (рутин, кверцетин) – обладают ярко выраженными противовоспалительными свойствами;
3. Пектины – помогают в улучшении работы органов пищеварения [2].

Кора дуба обладает антисептическим и заживляющим эффектом, стимулирует процессы восстановления слизистых, уменьшает раздражение и воспаление Однако, как и любой растительный препарат, он может быть подвержен микробной контаминации на различных этапах производства, хранения и транспортировки, что способно не только снизить его эффективность, но и представлять потенциальную опасность для потребителей.

Цель исследования: изучение количественных показателей и разнообразия микроорганизмов-контаминантов дуба коры.

**Материалы и методы**

Объектом исследования научно-исследовательской работы является нестерильный лекарственный препарат « Дуба кора»:

1. Готовые лекарственные формы нестерильного препарата « Дуба кора» (Cortex Quercus) промышленного производства:
   a. ООО «ФармаЦвет» (срок годности до 01.04.2027)
   b. ООО «Здоровье» (срок годности до 04.2029)
2. Контрольный образец коры дуба, предоставленный кафедрой фармакогнозии Пермской государственной фармацевтической академии. Сырьё было заготовлено в соответствии с требованиями ГФ XIV (раздел «Лекарственное растительное сырьё») в г. Пермь в 2024 году.

Для проведения анализа отбирали навеску исследуемого образца массой 10,0 г с соблюдением стерильности: используют стерильную тару (или стерильную бумагу), инструменты и весы. Отобранную пробу переносят в стерильную колбу, содержащую 100 мл 0,9% раствора хлорида натрия. Колбу интенсивно встряхивают в течение 15 минут для получения гомогенной суспензии, которая соответствует разведению 1:10.

Затем готовят серию последовательных десятикратных разведений исходной суспензии:

1. Для определения грибов (плесневых и дрожжей) - до разведения $10^{-4}$;
2. Для количественного учета аэробных микроорганизмов - до разведения $10^{-6}$.

Посев осуществляют чашечным методом:

**Для аэробных микроорганизмов:**

- Используют разведения $10^{-5}$, $10^{-6}$ и $10^{-7}$
- Применяют среду №1 (соево-казеиновый агар/МПА)
- Метод посева - глубинный
- Для каждого разведения используют по две чашки Петри

**Для грибов:**

- Используют разведения $10^{-3}$, $10^{-4}$ и $10^{-5}$
- Применяют среду №2 (Сабуро-агар)
- Метод посева - глубинный
- Для каждого разведения используют по две чашки Петри

**Инкубационные условия**:

- Чашки с МПА выдерживают при 32,5±2,5°С
- Чашки с Сабуро-агаром инкубируют при 22,5±2,5°С
- Продолжительность инкубации - 5 суток [1].

Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Jamovi.

**Результаты и обсуждение**

Общее число аэробных микроорганизмов в образцах разных производителей варьировало от $1{,}5\times10^5$ КОЕ/г в образце ПГФА до $2{,}37\times10^6$ КОЕ/г в образце фирмы ФармаЦвет. Все образцы по данному показателю соответствовали требованиям ОФС «Микробиологическая чистота», достоверных различий между ними не выявлено ($p_{value}$ = 0,245). Результаты представлены на рисунке 1.

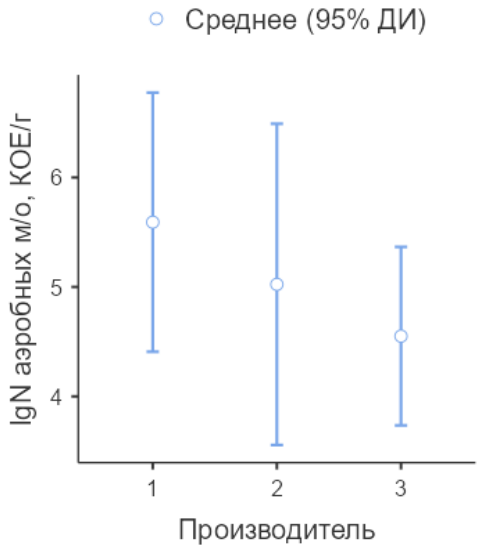



**Рис. 1. Общее количество аэробных микроорганизмов (lgN) в образцах дуба коры разных производителей: 1 – ФармаЦвет, 2 – Здоровье, 3 – ПГФА.**

Общее число дрожжевых и плесневых грибов варьировало в пределах от $6{,}7\times10^2$ КОЕ/г в образце фирмы Здоровье до $7{,}4\times10^3$ КОЕ/г в образце фирмы ФармаЦвет. Все образцы по данному показателю также соответствовали требованиям ОФС «Микробиологическая чистота», достоверных различий между ними не выявлено ($p_{value}$ = 0,206). Результаты представлены на рисунке 2.

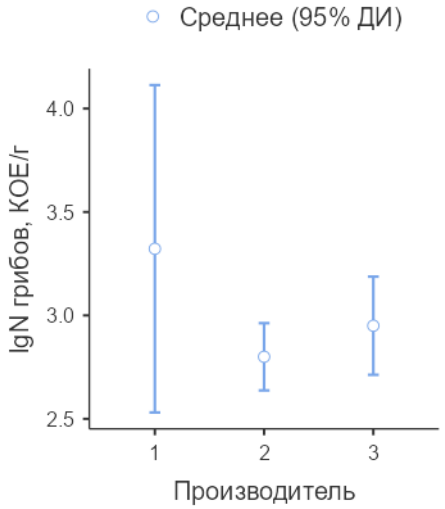



**Рис. 2. Общее количество дрожжевых и плесневых грибов (lgN) в образцах дуба коры разных производителей: 1 – ФармаЦвет, 2 – Здоровье, 3 – ПГФА.**

Изучение морфологии микроорганизмов позволило установить, что все образцы были контаминированы преимущественно различными грамположительными кокками: микрококками, сарцинами, стафилококками (табл.). В образце ФармаЦвет встречались также грамположительные палочки, в том числе спорообразующие. Среди грибов обнаружены как дрожжевые, так и мицелиальные формы, причем последние доминировали. Изучение видового богатства и разнообразия микроорганизмов-контаминантов выявило наибольшее их разнообразие в образце ФармаЦвет: в нем обнаружено наибольшее количество морфотипов бактериальных колоний, а также достоверно более высокий, по сравнению с другими образцами, Индекс Шеннона.

**Таблица 1**

**Разнообразие и морфологическая характеристика микроорганизмов-контаминантов дуба коры**

| Производитель | Видовое богатство на МПА | Индекс Шеннона на МПА | Видовое богатство на Сабуро |
|---|---|---|---|
| “Фармацвет” | 14 морфотипов колоний. Морфология клеток: сарцины, стафилококки, грамположительные палочки, в т.ч. спорообразующие | 1,736* | 2 морфотипа колоний. Морфология: мицелиальные грибы |
| “Здоровье” | 12 морфотипов колоний. Морфология клеток: сарцины, микрококки, стафилококки | 0,321 | 4 морфотипа колоний. Морфология: дрожжевые и мицелиальные (предположительно рода *Penicillium*) грибы |
| ПГФА | 9 морфотипов колоний. Морфология клеток: микрококки, стафилококки, сарцины | 0,209 | 5 морфотипов колоний. Морфология: дрожжевые и мицелиальные грибы |

Примечание: * достоверные отличия ($p_{value} < 0,001$) образца от других образцов по показателю Индекс Шеннона.

**Выводы**

1. Все исследованные образцы по показателям «Общее число аэробных микроорганизмов» и «Общее число дрожжевых и плесневых грибов» соответствовали требованиям нормативной документации.
2. Не выявлено достоверных различий по численности бактерий и грибов между образцами разных производителей.
3. Среди микроорганизмов-контаминантов во всех образцах преобладали грамположительные кокки: микрококки, сарцины и стафилококки.
4. Наибольшим видовым богатством и значением Индекса Шеннона отличался образец производителя ФармаЦвет, что в сочетании с более высокой численностью микроорганизмов в нем может свидетельствовать о необходимости оптимизации санитарно-гигиенических условий сбора, хранения и производства данной продукции.

**Список литературы:**

1. ОФС.1.2.4.0018.15 Микробиологическая чистота // Государственная фармакопея Российской Федерации. XIV издание. Том I. – Москва : Минздрав России, 2018. – С. 180–191. – URL: https://femb.ru/femb/pharmacopea.php (дата обращения: 01.04.2025)

2. Саякова, Г. М. Фармакогнозия : учебник / Г. М. Саякова, У. М. Датхаев, В. С. Кисличенко. - Москва : Литтерра, 2019. - 496 с. - ISBN 978-5-4235-0301-4.

# ГОРИЗОНТЫ ФАРМАЦИИ

**УДК 615. 67.01.94(100)**

**Давыдова В.А. Сидорова Е.С.**

## ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА - ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРЫ ПРАВИТЕЛЬСТВА ПО СБОРУ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОУ ПОМОЩИ ФРОНУ И ТЫЛУ

Муниципальное автономное образовательное учреждение «Школа инженерной мысли имени П. А. Соловьева» г. Перми
Научный руководитель – Гурьянова М.Н.,
ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия.

В юбилейный год празднования Дня Победы необходимо вспомнить, как организовывалась лекарственная помощь фронту и тылу. Значительная часть лекарственных средств в годы войны была создана на базе лекарственных растений. В основном это были дикорастущие растения.

Сбор, сушка, переработка лекарственных растений — это большой труд. Этот труд подразумевает огромное количество дополнительных этапов. Кто - то должен учесть, растения с каким фармакотерапевтическим действием нужны в тыловых больницах и госпиталях, что нужно в медсанбатах, что нужно в санитарных поездах, сколько в тоннах и килограммах их нужно. Где их будут собирать? Кто будет их собирать? Как – руками, ножницами? А если это цветы на деревьях, где взять лестницы? А как привлечь сборщиков, сколько им нужно платить? Если задуматься, то вопросов множество.

И всё- таки в годы войны вопрос сбора лекарственных растений был решён.

Целью нашей работы было рассмотреть публикации времен войны и попытаться создать общую картину деятельности правительства по организации сбора дикорастущих растений в годы Великой Отечественной войны.

Мы поставили следующие задачи:

1) Найти нормативный документ государственного уровня с перечнем лекарственных растений являющимся государственным заданием по сбору лекарственного сырья.

2) Провести анализ текста.

3) Провести группировку данных.

4) Рассмотреть данные о свойствах растений, собранных в Молотовской области и как они использовались.

**Ключевые слова. Отечественная война, лекарственные растения. На англ языке.**

Нами проведен поиск государственных документов, представляющих планы правительства по организации заготовки лекарственного растительного сырья.

Нормативный документ государственного уровня с перечнем, такой документ был найден. Это постановление Совета народных комиссаров РСФСР постановление от 1 мая 1942 г. Номер 269. О заготовке лекарственных растений и о расширении производства из них.

На следующем этапе был проведен анализ этого документа по ряду позиций.

1.Проблема по лекарственному обеспечению населения. В аптеках отсутствует такие общеупотребительные лекарства, как валериановые и иноземцевые капли, слабительные, потогонные, сердечные и кровоостанавливающие средства. И врачами не назначаются лекарства из лекарственных растений, так как отсутствуют в аптеках общеупотребительных лекарств из растений Дубовая кора, кора калины и крушины, ликоподий, полынь, семя фенхель и т.д.

В документе названы лекарственные растения, которые можно было заготавливать на большей части территории СССР.

Далее в постановлении перечисляются растения, сбор которых необходимо организовать. Мы проанализировали этот перечень с позиции трудностей, которые возникали при сборе некоторых видов лекарственного растительного сырья. Количество растений, указанных в постановлении 159 наименований.

36 наименований растений, требовали какого-либо дополнительного инструментария лестницы, пилы для обрезки почек, листьев деревьев, а лопаты для извлечения корней, корневищ, клубней. Таким образом, простой перечень лекарственного растительного сырья показывает о необходимости обеспечивать заготовителей дополнительным инвентарем для выполнения государственных заданий. Кроме того, мы считаем, что надо было выполнить еще ряд условий:

1. Лекарственное сырье необходимо было сушить в надлежащих условиях, так что требовалось строительство сушилок.

2. Лекарственное сырье необходимо где-то хранить, поэтому требовались сухие проветриваемые помещения для хранения, какая-то тара для хранения (ящики, коробки, мешки).

Кроме того, хранящиеся растения могли приманивать крыс и мышей, которые испортили бы всё собранное сырье. Необходимы были мероприятия по дерпатизации помещений.

Далее мы проанализировали текст постановления с позиции, какие виды лекарственного растительного сырья правительство требовало заготовить больше всего. При этом под понятием большое количество мы понимали количество от 1000 до 30 тонн. При этом мы попытались установить фармакотерапевтическое действие указанных растений.

**Виды лекарственного растительного сырья, которого необходимо было заготовить в наибольших количествах** Шиповник плоды – 1000 тонн, черника 450 тонн, сфагнум мох 400 тонн, горицвет 100 тонн.

Можно заметить, что в наибольшем количестве собирался шиповник (плоды). Каждое из этих растений обладает разными заживляющими свойствами.

Для того чтобы привлечь к сбору лекарственных растений сборщиков. Этим же постановлением были увеличены заготовительные цены на собранное лекарственное растительное сырье. Мы привели данные о самых дорогостоящих видах лекарственного растительного сырья. При этом мы брали данные о ценах за тонну от 18000 рублей до 1500 руб.

**Самые дорогостоящие виды лекарственного растительного сырья были** Земляника ягода - 18000 руб..за тонну и черника - 10000 рублей за тонну.

Мы поняли, что востребованы были растения, обладающие жаропонижающими, противовоспалительными и общеукрепляющими свойствами.

На следующем этапе мы изучили текст с позиции управленческих действий правительства по организации выполнения поставленного задания.

В документе были даны задания республикам, наркомнадзору и другим организациям по решению сложившейся проблемы и установлены жесткие сроки.

Выводы:

1.Найден нормативный документ «Постановление Совета народных комиссаров РСФСР от 1 мая 1942 г. Номер 269. «О заготовке лекарственных растений и о расширении производства из них».

2. Проведен анализ текста.

3. Провели группировку данных в таблицах:

- Отсутствие в аптеках лекарств из растений, врачами не назначаются лекарства из лекарственных растений.

- Всего 159 наименований растений, 37 растений требовали дополнительного инструментария.

- Два вида лекарственного растительного сырья (шиповник и черника) заготавливались в наибольших количествах.

- Самыми дорогостоящими видами лекарственного растительного сырья были земляника и черника.

- Управленческие действия правительства были направлены на организацию и выполнения поставленного задания, чтобы обеспечить нужды населения.

4. Рассмотрели данные о свойствах шести растений, которые улучшали пищеварение, прекращали спазмы, обладали обеззараживающим, желчегонным и даже болеутоляющими свойствами.

**Список литературы:**

1. Марголин С. Е. Лекарственное растениеводство в СССР.СССР. 25 лет советского здравоохранения. Под редакцией Г. А. Митерева Москва. Наркомздрав СССР. – Государственное издательства медицинской литературы. – 1944. – С. [251-252].

2. Постановление Совета народных комиссаров РСФСР постановление от 1 мая 1942 г. Номер 269. О заготовке лекарственных растений и о расширении производства из них.

3. Перечень лекарственных растений, заготавливаемых в Молотовской области в годы Великой Отечественной войны // Архив музея ПГФА

4. Книга «25 лет Советского Здравоохранения». 22.03.1944 Типография. Красное знамя, Москва, Сущевская, 21.

5. https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fwww.booksite.ru%2Ffulltext%2F308435%2 Ftext.p df&utf=1.

**УДК 628.477:678.01**

**Серянина С.Д.[1], Кузякин Д.В.[2], Романова А.В[3]**

## РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА ЦЕХА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ БЛИСТЕРНЫХ УПАКОВОК ОТ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

[1]МАОУ СОШ №93, г. Пермь, Россия
[2]Детский технопарк «Кванториум Фотоника», г. Пермь, Россия
[3]ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России, г. Пермь, Россия

**Аннотация.** Целью исследования является разработка прототипа цеха для переработки блистерных упаковок от лекарственных средств, состоящих из поливинилхлорида (ПВХ) и алюминия. В работе изучены состав упаковок, проведены эксперименты по химическому разделению компонентов с использованием гидроксида натрия (NaOH), а также спроектирована 3D-модель цеха. Результаты показали, что растворение алюминиевого слоя в 17% растворе NaOH позволяет выделить водород и тетрагидроксоалюминат натрия, а ПВХ-компонент пригоден для вторичной переработки. Экономический анализ подтвердил рентабельность проекта с ежемесячной прибылью 8 млн руб.

**Ключевые слова**: блистерные упаковки, переработка отходов, ПВХ, алюминий, экология.

**Abstract.** The study aims to develop a prototype workshop for recycling blister packs from pharmaceuticals, which consist of polyvinyl chloride (PVC) and aluminum. The composition of the packaging was analyzed, experiments on chemical separation of components using sodium hydroxide (NaOH) were conducted, and a 3D model of the workshop was designed. The results demonstrated that dissolving the aluminum layer in a 17% NaOH solution releases hydrogen and sodium tetrahydroxoaluminate, while the PVC component can be recycled. The economic analysis confirmed the project's profitability with a monthly net profit of 8 million RUB.

**Key words**: blister packaging, waste recycling, PVC, aluminum, ecology.

## Введение

Рост потребления фармацевтической продукции сопровождается увеличением объема медицинских отходов, среди которых значительную долю занимают блистерные упаковки. Они состоят из поливинилхлорида (ПВХ) и алюминиевой фольги, что затрудняет их переработку традиционными методами. Неправильная утилизация приводит к накоплению токсичных веществ в окружающей среде: ПВХ при разложении выделяет диоксины, а алюминий загрязняет почву и водоемы [1]. Как отмечает Рожков А.М. (2023), особенности конструкции блистеров, включая герметичность и многослойность, делают их устойчивыми к естественному распаду, что усугубляет экологические риски [2].

Проблема утилизации медицинских отходов, в частности блистерных упаковок, приобретает глобальный характер в связи с ростом фармацевтического рынка. По данным ВОЗ, ежегодно образуется свыше 500 тыс. тонн медицинских отходов, из которых 15–25% составляют полимерно-металлические композиты [3]. Блистеры на основе ПВХ и алюминия, благодаря своей долговечности (срок разложения ПВХ превышает 500 лет), становятся источником микропластика и токсичных ионов $Al^{3+}$, что подтверждается исследованиями почвенных проб вблизи свалок [4].

Традиционные методы переработки, такие как механическое разделение или пиролиз, демонстрируют ограниченную эффективность для многокомпонентных упаковок. Например, процессы высокотемпературной сепарации (свыше 300°C) приводят к деградации ПВХ с выделением хлористого водорода, требующего дополнительной нейтрализации [5]. Альтернативой являются химические методы: работы Lukashchuk T.S. et al. (2013) подтвердили возможность растворения алюминия в щелочных средах, однако авторы не рассматривали интеграцию этого процесса в промышленные линии [6].

Перспективным направлением считается комбинирование механической и химической обработки. Исследование Chen et al. (2020) продемонстрировало рентабельность двухстадийного метода (дробление + гидрометаллургия) для переработки гибридных материалов, но с фокусом на электронных отходах [7]. Применительно к фармацевтической упаковке подобные решения ранее не масштабировались из-за отсутствия оптимизированных протоколов и инфраструктуры сбора.

Экономические аспекты переработки анализировались в работе Gupta A. (2021), где показано, что рентабельность предприятий зависит от стоимости вторичного сырья и энергоемкости процессов [8]. Для блистеров ключевым вызовом остаётся низкая рыночная цена регранулированного ПВХ (на 30% ниже первичного), что компенсируется спросом на алюминий и побочные продукты, такие как водород.

## Материалы и методы

### Объект исследования

Блистерные упаковки от таблеток, состоящие из ПВХ (80%) и алюминия (20%).

### Экспериментальная часть

Химическое разделение компонентов:

1. **Растворение алюминиевого слоя** в 17% растворе NaOH:

$$2Al+2NaOH+6H_2O \rightarrow 2Na[Al(OH)_4]+3H_2\uparrow$$

Процесс проводился в реакторе объемом 50 л при температуре 60–80°C.

2. **Выделение ПВХ-пленки** для последующей переплавки при 150–220°C с использованием термопресса.

### Лабораторные испытания

Время полного растворения алюминия: 60–90 мин (вариативность обусловлена толщиной фольги).

Выход водорода: 6724,8 л/мес. при переработке 80 000 блистеров.

### Проектирование цеха

Технологическая схема:

**Дробление**: Молотковая дробилка с ситом 5 мм.

**Сепарация**: Вибростол для отделения ПВХ-фрагментов.

**Химическая обработка**: Реакторы из нержавеющей стали объемом 100 л.

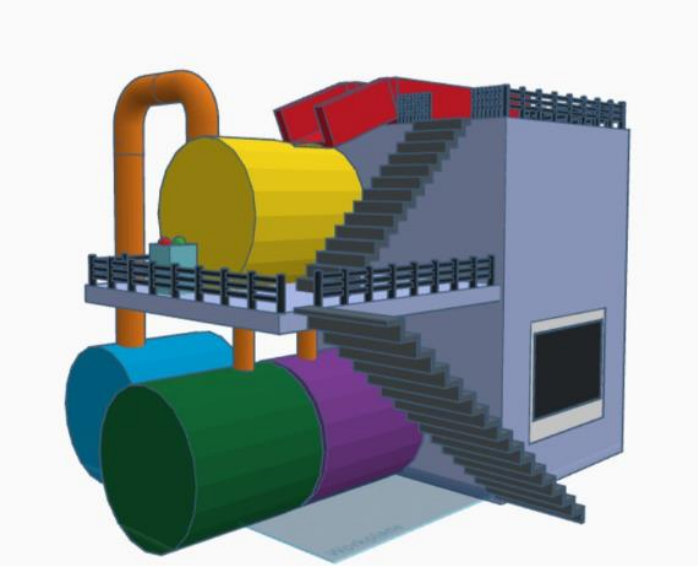


**Рис.1. 3D-модель цеха**

3D-модель цеха разработана в Tinkercad (Рис. 1).

Затраты и доходы рассчитаны для масштаба переработки 80 000 блистеров/мес.

**Таблица 1.**

**Экономический анализ**

| **Параметр** | **Значение, руб./мес.** |
|---|---|
| Затраты на оборудование | 2 100 000 |
| Реагенты (NaOH) | 850 000 |
| Персонал | 1 000 000 |
| **Итого затрат** | **4 233 900** |
| Доход от продажи Al | 8 500 000 |
| Доход от ПВХ-гранул | 3 200 000 |
| **Итого доходов** | **12 255 360** |
| **Чистая прибыль** | **8 021 460** |

## Результаты и обсуждение

1. **Технологические аспекты**:

Эффективность разделения компонентов: 95%.

Побочные продукты ($Na[Al(OH)_4]$, $H_2$) могут быть использованы в сельском хозяйстве и энергетике.

2. **Экологический эффект**:

Сокращение отходов: 350 кг/мес.

Снижение выбросов $CO_2$ на 1,2 тонны/мес. за счет отказа от сжигания.

3. **Ограничения**:

Высокие начальные инвестиции (5,5 млн руб.).

Необходимость создания системы сбора блистеров в аптеках и больницах.

## Заключение

Разработан прототип цеха по переработке блистерных упаковок, сочетающий химические и механические методы. Проект демонстрирует рентабельность при чистой

прибыли 8 млн руб./мес. Перспективы включают внедрение системы раздельного сбора отходов и использование водорода для энергоснабжения цеха.

**Список литературы:**

1. Национальная экологическая компания НЭК. [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://nec.eco/ Дата обращения – 10.04.2025.

2. Рожков Александр Михайлович Блистерная упаковка: особенности, технология изготовления и область применения // Известия ТулГУ. Технические науки. 2019. №7. [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/ n/blisternaya-upakovka-osobennosti-tehnologiya-izgotovleniya-i-oblast-primeneniya/ Дата обращения: 11.04.2025.

3. WHO. Medical waste management. Geneva: World Health Organization, 2023. [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://www.who.int/ Дата обращения: 11.04.2025.

4. Smith J.R. et al. Soil contamination by PVC microplastics // Environmental Pollution. 2022. Vol. 304. P. 119–125.

5. Kumar D. Thermal degradation of PVC // Journal of Hazardous Materials. 2020. Vol. 389. P. 121–133.

6. Лукащук Т.С., Ларин В. И., Пшеничная С.В. Электротермографическое исследование реакции растворения алюминия в растворах гидроксида натрия с различными добавками // Вестн. Новг. гос. ун-та. Сер.: Физико-математические науки. 2013. № 73. Т.2. С.33–37.

7. Chen L. et al. Hydrometallurgical recovery of metals from composite waste // Resources, Conservation and Recycling. 2020. Vol. 158. P. 104–112.

8. Brum E.M., Pandolfo A., Berticelli, R.. Kalil R., Pasquali P.B. Economic, social and environmental aspects of the sustainability of a construction waste recycling plant. Gestão & Produção. 28. 10.1590, 2021 [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/354555401_Economic_social_and_environmental_aspects_of_the_sustainability_of_a_construction_waste_recycling_plant https://www.who.int/ Дата обращения: 11.04.2025.