



# Вестник

## Башкирского государственного медицинского университета

сетевое издание

ISSN 2309-7183



№4, 2018

[vestnikbgmu.ru](http://vestnikbgmu.ru)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# Вестник Башкирского государственного медицинского университета

сетевое издание

№4, 2018 г.

## **Редакционная коллегия:**

**Главный редактор:** чл.-корр. РАН, проф. Павлов В.Н. – ректор Башкирского государственного медицинского университета (Уфа)

**Зам. главного редактора:** проф. Нартайлаков М.А. (Уфа)

**Члены редакционной коллегии:** проф. Катаев В.А. (Уфа); проф. Ахмадеева Л.Р. (Уфа); доц. Цыглин А.А. (Уфа); проф. Галимов О.В. (Уфа); проф. Загидуллин Н.Ш. (Уфа); проф. Малиевский В.А. (Уфа); доц. Стрижков А.Е. (Уфа); проф. Еникеев Д.А. (Уфа); доц. Гончаров А.В. (Уфа); проф. Мавзютов А.Р. (Уфа); проф. Гильманов А.Ж. (Уфа); проф. Минасов Б.Ш. (Уфа); проф. Викторова Т.В. (Уфа); проф. Валишин Д.А. (Уфа); проф. Сахаутдинова И.В. (Уфа); проф. Садритдинов М.А. (Уфа); проф. Новикова Л.Б. (Уфа); проф. Верзакова И.В. (Уфа); проф. Моругова Т.В. (Уфа); проф. Гильмутдинова Л.Т. (Уфа).

## **Редакционный совет:**

Чл.-корр. РАН, проф. Тимербулатов В.М. (Уфа), проф. Бакиров А.А. (Уфа), проф. Ганцев Ш.Х. (Уфа), доц. Шебаев Г.А. (Уфа), проф. Мулдашев Э.Р. (Уфа), проф. Викторов В.В. (Уфа), проф. Кубышкин В.А. (Москва), проф. Гальперин Э.И. (Москва), проф. Вишневский В.А. (Москва), чл.-корр. РАМН, проф. Аляев Ю.Г. (Москва), чл.-корр. РАМН, проф. Чучалин А.Г. (Москва), чл.-корр. РАМН, проф. Долгушин И.И. (Челябинск), чл.-корр. РАМН, проф. Котельников Г.П. (Самара), проф. Созинов А.С. (Казань).

Состав редакции сетевого издания «Вестник Башкирского государственного медицинского университета»: зав. редакцией – к.м.н. Кашаев М.Ш.

ответственный секретарь – к.м.н. Рыбалко Д.Ю.

научный редактор – к.фарм.н. Файзуллина Р.Р.

технический редактор – к.м.н. Насибуллин И.М.

художественный редактор – доц. Захарченко В.Д.

технический секретарь редакции - Зиятдинов Р.Р.

корректор – Брагина Н.А.

корректор-переводчик – к.ф.н. Майорова О.А.

ЗАРЕГИСТРИРОВАН В ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЕ ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ СВЯЗИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ 26.07.2013, НОМЕР СВИДЕТЕЛЬСТВА ЭЛ № ФС 77 - 54905.

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

**«СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ФАРМАЦИИ:  
ПРАКТИКА, ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА»**,

**УФА, 24 МАЯ 2018 Г.**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....</b>	<b>7</b>
<b>Е.П. ГЛАДУНОВА, Ф.Р. ПАЙГИН .....</b>	<b>7</b>
<b>РАЗРАБОТКА ПОДХОДОВ К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ ПОТРЕБНОСТИ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ СУБСТАНЦИЯХ</b>	
<b>С.В. ДЕМЬЯНЧУК, Г.Ф. ЛОЗОВАЯ, К.В. ЛОЗОВАЯ.....</b>	<b>14</b>
<b>КИБЕРНЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ СЛУЖБОЙ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ.</b>	
<b>А.Д. ЕРМОЛАЕВА, Л.А. ЛОБУТЕВА, С.А. КРИВОШЕЕВ .....</b>	<b>23</b>
<b>КАТЕГОРИЗАЦИЯ ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЧЕСКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ИНТЕНСИВНОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ</b>	
<b>А.Д. МУРАТОЛИЕВА *, Г.Я. ИБРАГИМОВА, А.Л. ФЕДОТОВ .....</b>	<b>31</b>
<b>ОСОБЕННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АПТЕК, ОБСЛУЖИВАЮЩИХ ПОСТРАДАВШИХ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ</b>	
<b>Г. М. НАГИМОВА, С. Н. ИВАКИНА, Б.А. БАКИРОВ.....</b>	<b>36</b>
<b>ЗАТРАТНО-ЧАСТОТНЫЙ АНАЛИЗ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ</b>	
<b>Н.Н. КАРЕВА.....</b>	<b>42</b>
<b>РОЛЬ И МЕСТО СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В СФЕРЕ АПТЕЧНОГО БИЗНЕСА</b>	
<b>Н.Н. КАРЕВА, В.Д. ШВЕЦОВА.....</b>	<b>49</b>
<b>РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ БИЗНЕСА</b>	
<b>Н.Б. ЛОПАТИНА, О.В. ПАШАНОВА .....</b>	<b>54</b>
<b>ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ ИННОВАЦИЙ В ФАРМАЦИИ</b>	
<b>ХАСАНОВА Р.Ю., ИБРАГИМОВА Г.Я. ....</b>	<b>59</b>
<b>ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ МЕТОДИКИ ОРГАНИЗАЦИИ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ, ВЛИЯЮЩИХ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ</b>	
<b>Т.В. ШАЙХАТАРОВА, С. Н. ИВАКИНА .....</b>	<b>66</b>
<b>МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК</b>	

М. А. ЭЛЬ МУССАВИ, Ж.В. МИРОНЕНКОВА, Л.М. ГАБДУЛХАКОВА.....	71
<b>ИЗУЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕН НА ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ В ЛИВАНЕ</b>	
<b>СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ. ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ .....</b>	
Г.Т. ЖУМАШОВА, З.Б. САКИПОВА, Г.М. САЯКОВА.....	77
<b>ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ФАРМАКОПЕЙНЫХ ПАРАМЕТРОВ СЫРЬЯ РЕВЕНЯ СЕРДЦЕВИДНОГО (<i>RHEUM CORDATUM</i> LOSINSK.)</b>	
И.С. РАХИМБАЕВА, М.Е. АМАНТАЕВА .....	85
<b>ГЕЛИ В СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ</b>	
Г.В. СЕЛИВЕРСТОВ, В.Л. ГЕЙН, А.В. БОБРОВСКАЯ, Е.А. ХВОЛИС, С.В. ЧАЩИНА.....	87
<b>ИЗУЧЕНИЕ АНАЛЬГЕТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НАТРИЕВЫХ СОЛЕЙ 5,6-ДИАРИЛ-4-[4-(АЦЕТИЛАМИНОСУЛЬФОНИЛ)ФЕНИЛ]-3,5-ДИГИДРОПИРРОЛО[3,4-С]ПИРАЗОЛ-3-ОНОВ И РАЗРАБОТКА НА ИХ ОСНОВЕ СИРОПА</b>	
Ф.Х. КИЛЬДИЯРОВ, В.А. КАТАЕВ, Г.М. ЛАТЫПОВА.....	93
<b>ПОЛУЧЕНИЕ ТАБЛЕТИРОВАННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФОРМЫ НА ОСНОВЕ ЭКСТРАКТА ПЕРВОЦВЕТА</b>	
Г.Ж. СМАНОВА.....	100
<b>РАЗРАБОТКА СОСТАВА СБОРА И ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СУХИХ ЭКСТРАКТОВ</b>	
<b>СИНТЕЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ .....</b>	
В.К. ГУМЕРОВА, Р.М. БАДАКШАНОВ, Л.Л. КОСТЮКЕВИЧ.....	105
<b>ПОЛУЧЕНИЕ СЛОЖНЫХ МОНОЭФИРОВ ГЛИКОЛЕЙ ОКИСЛЕНИЕМ ЦИКЛИЧЕСКИХ АЦЕТАЛЕЙ КИСЛОРОДОМ</b>	
В. М. ДИАНОВ, Ш. Ж. ТОРОБЕКОВ.....	108
<b>НАРАБОТКА И ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ СУБСТАНЦИИ – 3-ЦИКЛОГЕКСИЛАМИНОМЕТИЛТИАЗОЛО[3,2-А]-БЕНЗИМИДАЗОЛА</b>	
А.А. РУССКИХ, В.Л. ГЕЙН, О.В. БОБРОВСКАЯ, С.В. УХОВ.....	113
<b>СИНТЕЗ 5-АРИЛ-1-{4-[(1,3-ТИАЗОЛ-2-ИЛ)СУЛЬФАМОИЛ]ФЕНИЛ}-3-{4-[(1,3-ТИАЗОЛ-2-ИЛ)СУЛЬФАМОИЛ]ФЕНИЛАМИНО}-3-ПИРРОЛИН-2-ОНОВ</b>	

<b>ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ И СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ .....</b>	<b>117</b>
<b>Д.Д. АСАДУЛЛИНА, С.Р. ХАФИЗОВ, К.И. ЕНИКЕЕВА, А.Р. ЯРОЧКИНА .....</b>	<b>117</b>
<b>СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ДВУХ ВИДАХ СЫРЬЯ КИПРЕЯ УЗКОЛИСТНОГО</b>	
<b>В.А. АФАНАСЬЕВ, Д.Р. УЛЯМАЕВА, Ю.Г. АФАНАСЬЕВА, Г.Г. ШАЙДУЛЛИНА, М.С. ЗОЛОТАРЕВ....</b>	<b>121</b>
<b>ВЛИЯНИЕ СУХИХ ЭКСТРАКТОВ ИЗ ЛИСТЬЕВ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ НА РЕАКЦИЮ АУТООКИСЛЕНИЯ АДРЕНАЛИНА</b>	
<b>Д.К. ГУЛЯЕВ, В.Д. БЕЛОНОГОВА, А.М. ТАЛИПОВ .....</b>	<b>126</b>
<b>ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ КОРНЕЙ МАЛИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (<i>RUBUS IDAEUS L.</i>)</b>	
<b>К.И. ЕНИКЕЕВА, С.Р. ХАСАНОВА, Н.В. КУДАШКИНА, П.А. АНДРЕСОВА, Д.Д. АСАДУЛЛИНА, А.Р. ЯРОЧКИНА.....</b>	<b>130</b>
<b>ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ИЗВЛЕЧЕНИЯ АНТОЦИАНОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ ПЛОДОВ БОЯРЫШНИКА МЯГКОВАТОГО</b>	
<b>Я.Ф. КОПЫТЬКО .....</b>	<b>134</b>
<b>ЛЕТУЧИЕ ВЕЩЕСТВА ТРАВЫ КОСМЕИ ДВАЖДЫПЕРИСТОЙ (<i>COSMOS BIPINNATUS</i>)</b>	
<b>Д.К. САТМБЕКОВА, У.М. ДАТХАЕВ, Р.А. ОМАРОВА .....</b>	<b>141</b>
<b>СБОР, СПОСОБ СУШКИ И УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ <i>CICHORIUM INTYBUS L.</i></b>	
<b>Г.О. УСТЕНОВА, Н.С. ОМАРКУЛОВА, А.Б. САГЫНБЕК, Б.З. ИСКАКОВА, А.А. НУРЛАНОВА, А.Н. РУЗУВАНОВА.....</b>	<b>145</b>
<b>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ОРТИЛИИ ОДНОБОКОЙ</b>	
<b>АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И КЛИНИЧЕСКОЙ ФАРМАКОЛОГИИ .....</b>	<b>150</b>
<b>Т.В. МОРОЗОВА, В.А. КУРКИН, Е.Н. ЗАЙЦЕВА, О.Е. ПРАВДИВЦЕВА, А.В. ДУБИЩЕВ, П.В. АФАНАСЬЕВА, А.А. КРЕТОВА, Г.Ф. ГАМИРОВА.....</b>	<b>150</b>
<b>ИЗУЧЕНИЕ АНТИДЕПРЕССАНТНЫХ СВОЙСТВ ЖИДКИХ ЭКСТРАКТОВ НА ОСНОВЕ СЫРЬЯ БОЯРЫШНИКА ПОЛУМЯГКОГО</b>	

<b>Д.В. РОСИХИН, В.А. КУРКИН, Е.Н. ЗАЙЦЕВА, О.Е. ПРАВДИВЦЕВА, А.В. ДУБИЩЕВ.....</b>	<b>156</b>
<b>ИЗУЧЕНИЕ ДИУРЕТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ТРАВЫ РАСТОРОПШИ</b>	
<b>A. K. KAYTBEK, D. BAGDAT, M. I. TLEUBAYEVA, A.R. SHORABAYEVA.....</b>	<b>164</b>
<b>SIDE EFFECTS OF NONSTEROIDAL ANTI-INFLAMMATORY DRUGS ON CHILDREN'S HEALTH</b>	
<b>СОВРЕМЕННОЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ КАДРОВ. ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ НОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ .....</b>	<b>168</b>
<b>FARSHAD H SHIRAZI.....</b>	<b>168</b>
<b>PHARMACY SCIENCES AND EDUCATION IN IRAN</b>	
<b>А. В. ЕГОРОВА.....</b>	<b>170</b>
<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ НА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ САМАРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА</b>	
<b>А.Д. СЕРИКБАЕВА, С.К. ОРДАБАЕВА, Е.Г. МАХОВА, Е.К. ОРЫНБАСАРОВ, Б.И. ТУРСУБЕКОВА, А.Д. АСИЛЬБЕКОВА .....</b>	<b>175</b>
<b>АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ</b>	
<b>А.В. ШУМАДАЛОВА, С.А. МЕЩЕРЯКОВА, С.Х. НАФИКОВА .....</b>	<b>180</b>
<b>ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ КАДРОВ</b>	
<b>СВЕДЕНИЯ ДЛЯ АВТОРОВ.....</b>	<b>185</b>

## ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 614.27:615.014

**Е.П. ГЛАДУНОВА, Ф.Р. ПАЙГИН**

### РАЗРАБОТКА ПОДХОДОВ К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ ПОТРЕБНОСТИ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ СУБСТАНЦИЯХ

*ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава  
России, г. Самара*

**Резюме.** Несмотря на важность проблемы обеспечения населения экстремпоральными лекарственными препаратами, количество производственных аптек сокращается. Причинами низкой доступности данного вида деятельности являются значительные материальные и финансовые затраты. С целью формирования оптимального запаса, повышения эффективности закупочной деятельности, осуществления контроля за расходованием бюджетных средств, разработана модель прогнозирования потребности в фармацевтических субстанциях.

**Ключевые слова:** производственные аптеки, изготовление лекарственных препаратов, фармацевтические субстанции, прогнозирование потребности.

**E. P. GLADUNOVA, F. R. PAGIN**

### DEVELOPMENT OF APPROACHES TO FORECASTING OF DEMAND FOR PHARMACEUTICAL SUBSTANCES

*Samara State Medical University*

**Summary:** Despite the importance of providing the population with extemporal medicines, the number of production pharmacies is declining. The reasons for low availability of this type of activity are significant material and financial costs. In order to form an optimal stock, improve the efficiency of procurement activities, monitor the expenditure of budget funds, a model for forecasting the need for pharmaceutical substances was developed.

**Keywords:** production pharmacies, the manufacture of pharmaceuticals, pharmaceutical substances, demand forecasting.

**Введение.** Приоритетными задачами Стратегии лекарственного обеспечения населения Российской Федерации на период до 2025 года является увеличение доступности лекарственных препаратов (ЛП), имеющих высокую социально-экономическую эффективность и гарантирующих их безопасность, эффективность и качество [1].

Потребность населения в экстремальных лекарственных препаратах (ЭЛП), несмотря на широкий современный ассортимент готовых ЛП промышленного производства, по-прежнему не теряет своей актуальности [2,3].

В связи с этим целью проводимых исследований явилось разработка подходов к формированию потребности в фармацевтических субстанциях для изготовления экстремальных ЛП.

### **Материал и методы**

Исходной информацией для исследования служили: нормативные и законодательные акты; данные региональных органов государственной статистики по Самарской области (СО); статистические и отчетные данные аптечных и медицинских организаций. В процессе исследования использовались методы системного, маркетингового, графического, экономико-математического анализов. Математическая обработка данных проводилась с использованием программного пакета Statistica17.0.

### **Результаты и обсуждение**

Проведенные исследования подтвердили общероссийскую тенденцию – на фоне роста общего количества аптечных организаций число производственных аптек существенно снижается. Так за период с 2006 по 2017 г. на территории СО общее количество аптек возросло на 575,4%. В то же время, число аптек, осуществляющих изготовление ЛП сократилось на 47,6%.

В ходе исследований были выявлены низкие показатели доступности экстремальных ЛП для населения. Если в 2006 г. на одну производственную аптеку в среднем по СО приходилось 34,01 тыс. жителей, то к концу 2017 г. этот показатель возрос на 237 % и составил 80,31 тыс. жителей. Основными причинами такой ситуации является непривлекательность данного вида деятельности для большинства аптек, в виду того, что условия изготовления ЛП жестко регламентируются государством, требуют значительных вложений как на этапе лицензирования, так и на последующих этапах. Кроме того, потребность в экстремальных ЛП значительно меньше, чем потребность в готовых ЛП. И как следствие, уровень рентабельности производственных аптек значительно ниже, чем у аптек, реализующих готовые ЛП.

Анализ затратных статей, учитываемых при формировании себестоимости экстемпоральных ЛП показал, что более 40% составляют затраты на приобретение фармацевтических субстанций (ФС). В связи с этим, возникает необходимость в разработке научно-обоснованных подходов к прогнозированию потребности в ФС и оценке размеров финансирования для осуществления их закупок.

Для прогнозирования потребностей в ФС был проведен анализ их фактического расхода за период с 2011 г. по 2017 г, что позволило построить регрессионные модели. Так, для прогнозирования потребности в спирте этиловом была построена линейная регрессионная модель:  $Y = 4611995,0000 + 168675,0000 X$ , оценка которой была проведена на основе расчета коэффициента детерминации  $R^2 = 0,941$  при уровне значимости  $p = 0,0234$ . Для оценки потребности в аминокaproной кислоте была построена полиномальная модель (полином второй степени):  $Y = 36307,0000 + 1569,000X - 12,471X^2$  ( $R^2 = 0,891$ ,  $p=0,008$ ); для колларгола – полином третьей степени  $Y = 80,5000 + 7,5000 X^3 - 21,473X^2 + 11,923X$  ( $R^2 = 0,891$ ,  $p=0,017$ ). Результаты математического моделирования расхода ФС позволяют прогнозировать потребность в ФС на последующие периоды.

Анализ цен на ФС проводился на основе статистических данных за период 2011-2017 гг. (по месяцам анализируемого периода). Оценка динамических рядов на стационарность проводилась на основе автокорреляционного анализа, который позволил выявить структуру ценового ряда динамики. Пример построения коррелограммы для аминокaproновой кислоты представлен на рис. 1.

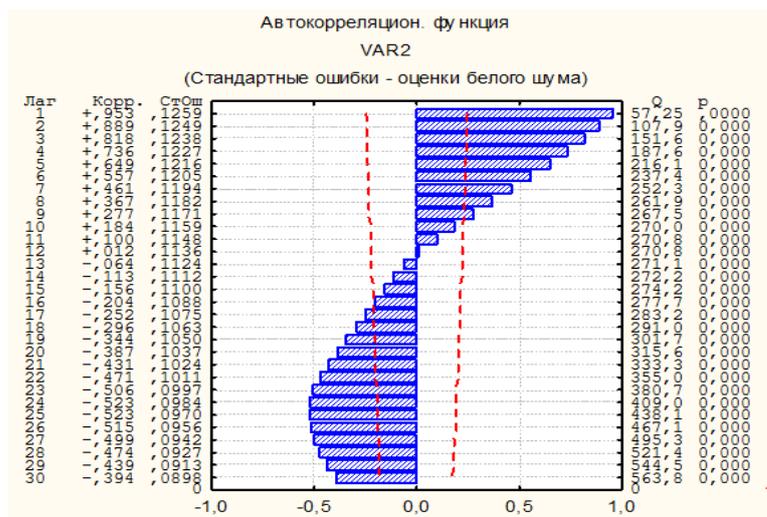


Рис. 1. Функция автокорреляции ценового ряда динамики аминокaproновой кислоты по месяцам 2011-2017 гг.

Оценка коэффициентов автокорреляции показала, что наиболее высокие значения имеют коэффициенты первого порядка (кислота аминокaproновая +0,953; колларгол + 0,955;

спирт этиловый +0,965; дибазол +0,84). Это говорит о наличии тенденций в рядах динамики цен. Кроме этого коэффициенты автокорреляции имеют значительную флуктуацию, что свидетельствует о наличии циклической и сезонной составляющих в анализируемых динамических рядах.

Для оценки выявленных тенденций была проведена графическая оценка формы тренда цен для ФС. Так для спирта этилового, колларгола, фурацилина, калия перманганата и др. было установлено наличие линейной модели тренда (рис. 2).



Рис. 2. График тренда цен для колларгола

Для кислоты аминакапроновой, дибазола, глюкозы, новокаина происходит разрыв линии тренда и фиксируются «ценовые скачки» (рис. 3). Следовательно, аппроксимация уравнения тренда для таких ФС должна проводиться с учетом уравнений разрывной регрессии.

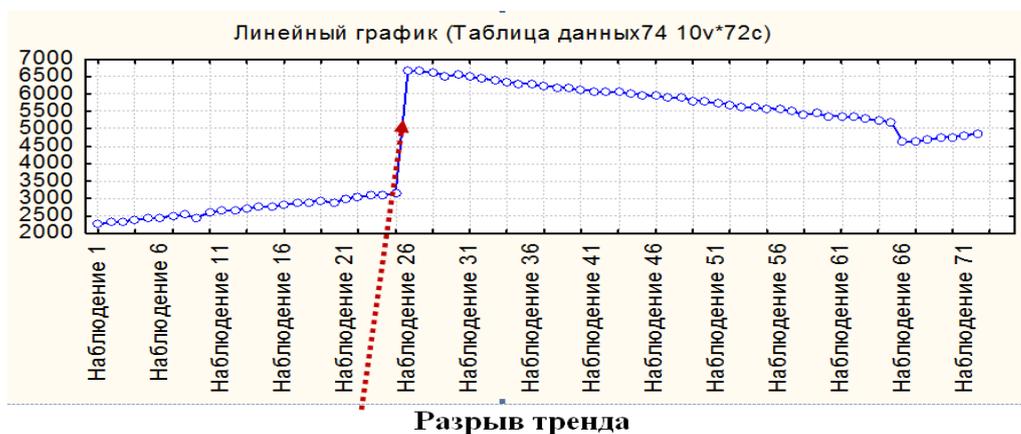


Рис. 3. График разрывного тренда цен для колларгола

Проведенный анализ позволил построить модели разрывных регрессий динамики цен, примеры которых представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Примеры моделей разрывных регрессий ценовых рядов**

ФС	Модель разрывной регрессии	Коэффициент детерминации, %
Аминокапроновая кислота	$\begin{cases} y = 1489,56 + 101,99 t, t < t^* \\ y = 8222,23 - 49,89 t, t > t^* \end{cases}$	R <sup>2</sup> = 86,52
Протаргол	$\begin{cases} y = 11474,3 + 140,25 t, t < t^* \\ y = 12909,94 + 170,89 t, t > t^* \end{cases}$	R <sup>2</sup> = 91,14
Глюкоза	$\begin{cases} y = 76,34 + 0,86 t, t < t^* \\ y = 98,54 + 0,94 t, t > t^* \end{cases}$	R <sup>2</sup> = 95,64
Дибазол	$\begin{cases} y = 2253,09 + 20,15 t, t < t^* \\ y = 2849,33 + 5,3 t, t > t^* \end{cases}$	R <sup>2</sup> = 92,14

Примечание: t\* - точка разрыва

Построенные регрессионные модели позволили описать циклическую компоненту в ценовых динамических рядах.

Расчет сезонной составляющей проводился по методике, предложенной А. Манеллем, которая позволила выявить «сезонные пики» в динамике цен на ФС. Наиболее выраженные пики были выделены в периоды: 1, 12-13, 23-24, 36-37, 47-49, 58-60, 71. Эти пики приходятся на зимние и весенние месяцы, которые характеризуются ростом заболеваемости населения (рис. 4).

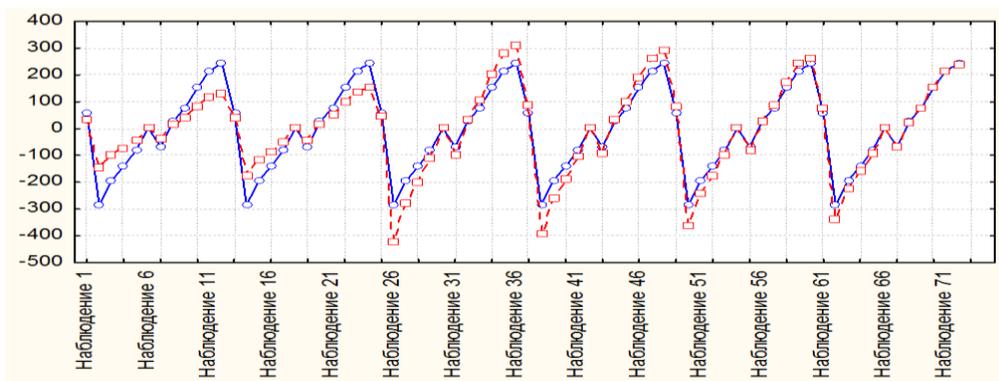


Рис. 4. Динамика среднего отклонения от тренда и сезонной компоненты цен для субстанции аминокaproновая кислота

Динамика сезонной компоненты носит волнообразный характер. Для выделения «сезонной волны» был проведен гармонический анализ. Как аналитическая формула циклических колебаний цен, было использовано уравнение модели ряда Фурье с гармоникой 1-порядка.

На основе гармонического анализа были построены уравнения сезонных колебаний цен на ФС. Уравнение сезонных колебаний цен на кислоту аминокaproновую имеет вид:

$$\hat{Y} = 4674,469 - 52,874 \cos t_i - 83,009 \sin t_i$$

где:  $t_i = 0^\circ$  в январе; месяц =  $30^\circ$  дуги

Максимальное отклонение цены субстанции аминокaproновой кислоты отмечено в январе и составляет +308,47506, что составляет 7,2% от среднеянварской цены за анализируемый период.

Уравнение сезонных колебаний цен на колларгол имеет вид:

$$\hat{Y} = 121,489 - 0,817 \cos t_i - 3,328 \sin t_i$$

Выявление гармонических ценовых колебаний позволило включить их в модель прогнозирования цен на ФС. Таким образом, для прогнозирования стоимости ФС должна использоваться аддитивная модель, включающая трендовые, циклические и сезонные составляющие:

$$Y_i^{t+1} = (T_i + S_i + K_i)^{t+1}$$

где  $T_i$  - тренд,  $S_i$  – сезонная компонента и  $K_i$  – циклическая компонента.

На основе проведенных исследований была разработана модель прогнозирования потребности в фармацевтических субстанциях, представленная на рис. 5.

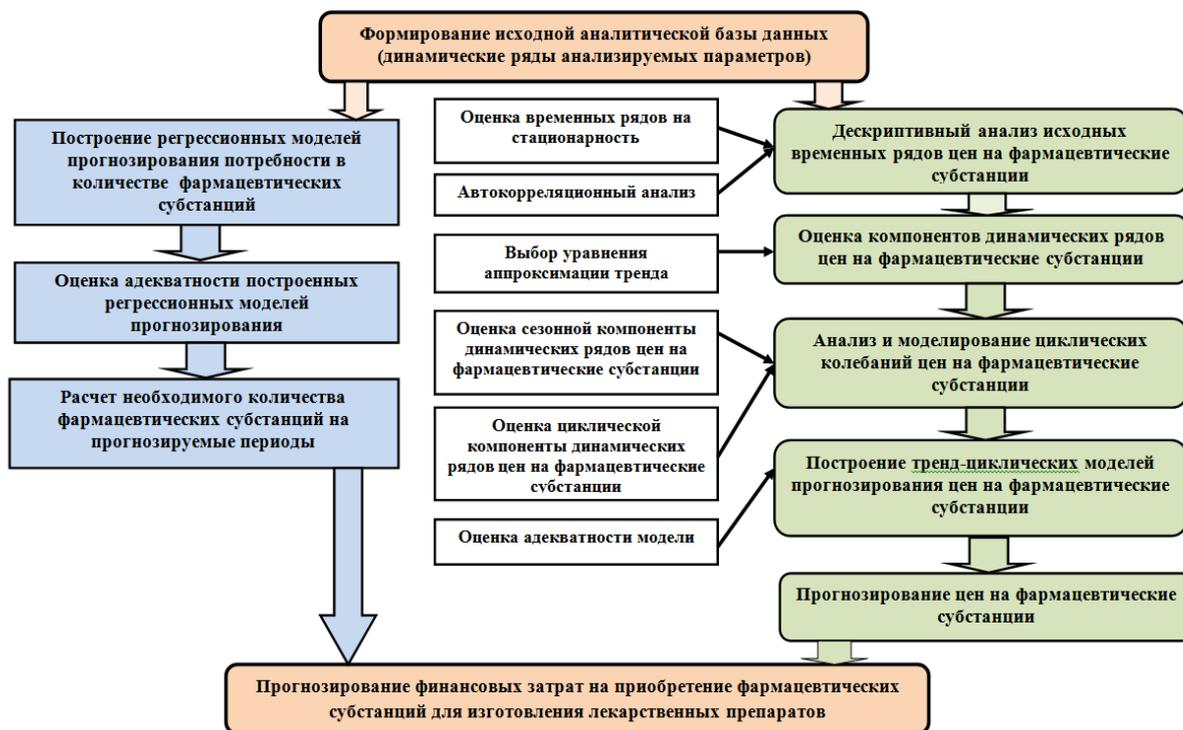


Рис. 5. Модель прогнозирования потребности в ФС

### **Выводы**

1. Несмотря на важность проблемы обеспечения населения необходимыми ЛП, в том числе ЛП внутриаптечного изготовления, количество производственных аптек в России и на территории СО сокращается.
2. Причинами низкой доступности данного вида фармацевтической деятельности является его непривлекательность для коммерческих аптек, так как требует значительных материальных и финансовых затрат.
3. Разработана модель прогнозирования стоимости ФС на основе параметрической аппроксимации уравнений регрессии и выделения трендовой, циклической и сезонной составляющих ценовых рядов.
4. С целью формирования оптимального запаса ФС, повышения эффективности закупочной деятельности, осуществления контроля зарасходованием бюджетных средств, разработана модель прогнозирования потребности в ФС для производственных аптек.

### **Список литературы:**

1. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 13.02. 2013 № 66 «Об утверждении Стратегии лекарственного обеспечения населения Российской Федерации на период до 2025 года и плана ее реализации»[Электронный ресурс]<http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70217532/#ixzz5СТВ3PYZf>(дата обращения 07.04.2018 г.).
2. Егоров В.А. Перспективы внутриаптечного изготовления лекарственных средств на примере Самарской области /В.А. Егоров, Е.П. Гладунова //Известия Самарского научного центра Российской академии наук, Самара, 2008. – Спец.выпуск.- С.119-121.
3. Гладунова Е.П. Анализ формирования цен на лекарственные препараты внутриаптечного изготовления /Е.П. Гладунова //Фундаментальные исследования, 2014. - №5 (6). – С.2012-2015.

УДК 615.1, 614.88

**С.В. ДЕМЬЯНЧУК, Г.Ф. ЛОЗОВАЯ, К.В. ЛОЗОВАЯ**  
**КИБЕРНЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ СЛУЖБОЙ**  
**СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ.**

*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава  
России, г. Уфа*

***Резюме.** Уровень внедрения комплексных медицинских информационных систем в российском здравоохранении, по сдержанным оценкам, не превышает в настоящее время 10% от общей численности лечебно-профилактических организаций [4]. Наиболее актуальной и сложной до настоящего времени является проблема полной кибернетизации процесса управления службой скорой медицинской помощи (СМП). Развитие данной службы невозможно без полной автоматизации процесса управления в условиях постоянного роста количества выполняемых вызовов. Основой информационного обеспечения является система учета и отчетности, определяющая документальное обеспечение деятельности службы и взаимодействие ее структурных подразделений.*

***Ключевые слова:** скорая медицинская помощь, обеспеченность населения скорой медицинской помощью, структура вызовов, кибернетические медицинские системы.*

**S.V. DEMYANCHUK, G.F. LOZOVAYA, K.V. LOZOVAYA**  
**CYBERNETIC APPROACHES TO THE MANAGEMENT OF THE**  
**AMBULANCE SERVICE MEDICAL CARE**

*Bashkir State Medical University*

***Abstract.** The level of implementation of complex medical information systems in the Russian health care, according to restrained estimates, does not exceed at present 10% of the total number of medical and preventive organizations [4]. The most pressing and complex to date is the problem full of the robotics process control ambulance service (SMP). The development of this service is impossible without full automation of the management process in the conditions of constant growth of the number of calls. The basis of information support is the system of accounting and reporting, which determines the documentary support of the service and the interaction of its structural units.*

***Key words:** emergency medical care, provision of population with emergency medical care, structure of calls, cybernetic medical systems.*

**Актуальность.** За последние десять лет в Российской Федерации число вызовов скорой медицинской помощи (СМП) увеличилось на 30 %, а доля больных, госпитализированных в экстренном порядке, возросла в 3 раза. По данным разных авторов, в 30-60 % случаев служба СМП выполняет несвойственные ей функции, подменяя первичную медико-санитарную службу по оказанию неотложной медицинской помощи населению и транспортировке больных. Это привело к тому, что сложившаяся в стране организация СМП не обеспечивает необходимую эффективность и к тому же является высокочрезвычайно затратной [3,8]. Уровень внедрения кибернетических медицинских систем в российском здравоохранении не превышает в настоящее время 10% от общей численности лечебно-профилактических организаций. Наиболее актуальной и сложной до настоящего времени является проблема полной автоматизации процесса управления службой скорой медицинской помощи. Развитие данной службы невозможно без кибернетизации процесса управления в условиях постоянного роста количества выполняемых вызовов. Основой информационного обеспечения является система учета и отчетности, определяющая документальное обеспечение деятельности службы и взаимодействие ее структурных подразделений.

Цель исследования – кибернетический анализ догоспитальной СМП в городах: Астрахань, Екатеринбург, Казань, Махачкала, Москва, Сургут, Уфа, Хабаровск.

#### **Материалы и методы**

Нами проведен анализ отчетной документации соответствующих учреждений за 2010-2016 гг. Статистические материалы отработаны с использованием статистического анализа в среде Microsoft Excel.

#### **Результаты и обсуждение**

Национальный проект «Здоровье» направлен на повышение качества и доступности медицинской помощи, создание условий для оказания эффективной медицинской помощи на догоспитальном этапе. Служба СМП является важным этапом оказания медицинской помощи населению. Деятельность СМП регламентирована приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации № 179 от 1 ноября 2004г. «Об утверждении порядка оказания скорой медицинской помощи» (с изменениями Приказ Министерства здравоохранения и социального развития № 586н от 2 августа 2010г.). В соответствии со стандартами медицинской помощи скорая медицинская помощь оказывается гражданам бесплатно [6,7,8].

В анализ были включены следующие основные показатели работы службы СМП: структура вызовов, обращаемость населения, обеспеченность потребности населения в СМП

(количество и виды выездных бригад), оперативность, взаимодействие СМП со смежными этапами и госпитальной базой, медикаментозное и техническое обеспечение и др.

Доля внезапных возникших заболеваний в общей структуре всех вызовов составила от 37,5% до 81,1 %; на несчастные случаи и травмы приходилось от 6,6% до 31,8%, роды и патология беременности составляла от 1,5 % до 3%, перевозки больных от 5,8 % до 28,2% (табл. 1).

Таблица 1

**Структура вызовов по поводу обращений за СМП, %**

Город	Причина вызова			
	Внезапные заболевания	Несчастные случаи и травмы	Экстренная перевозка	Роды и патология беременности
Астрахань	81,9	10,5	6,0	1,6
Екатеринбург	77,9	9,6	10,7	1,8
Казань	79,6	9,9	8,9	1,6
Махачкала	84,6	6,6	5,8	3
Москва	37,5	31,8	28,2	2,5
Пенза	56,2	15,6	26,7	1,5
Сургут	74,5	9,5	13,4	2,6
Уфа	73,8	12,3	12	1,9
Хабаровск	70,8	13,2	14,3	1,7

Согласно табл. 1 в структуре вызовов бригад СМП внезапные заболевания занимают первое место во всех городах (37,5% - 81,1%), на втором месте несчастные случаи и травмы (6,6% - 31,8%), затем экстренные перевозки (5,8 % - 28,2%), роды и патология беременности (1,5 % - 3%).

Наибольшую долю вызовов бригад СМП занимают вызовы к больным трудоспособного возраста, затем следует доля лиц пенсионного возраста и дети в возрасте от 0 до 18 лет (табл. 2).

Таблица 2

**Динамика вызовов по возрастным категориям, %**

Город	Возрастная категория		
	Дети и подростки	Трудоспособные лица	Пенсионеры
Астрахань	23,1	41,4	35,5
Екатеринбург	12,6	57,8	29,6
Казань	18,1	50,1	31,8
Махачкала	23	64,2	12,8
Москва	16	42,8	41,2
Пенза	15,7	55,2	29,1
Сургут	20,4	51,9	27,7
Уфа	16	55,4	28,6
Хабаровск	17,1	51,4	31,5

В структуре возрастного состава наибольший процент вызовов занимают лица трудоспособного возраста (от 41,4% до 64,2%), наименьший – дети и подростки (от 12,6% до 23,1%).

За последние годы по Российской Федерации уровень обращаемости населения за СМП остается высоким. За анализируемый период в структуре вызовов по поводу внезапных заболеваний, лидирующие позиции занимает патология сердечно-сосудистой системы (ССЗ) (22,7%- 37,1%), заболевания органов дыхания (12,8% - 21,3%), травмы и отравления (2,8% - 18,2%), острая неврологическая патология (6,6% - 18,2%), острые хирургические заболевания органов живота (7,5% - 17%) (табл. 3).

Таблица 3

**Структура вызовов по нозологиям, %**

Город	Нозология					
	ССЗ	острая неврологическая патология	травмы и отравления	острые хирургические заболевания органов живота	болезни органов дыхания	Прочие причины
Астрахань	27,2	8,3	11	7,5	21,3	24,7
Екатеринбург	28,9	13,9	18,2	8,8	18,2	12
Казань	37,1	8,5	16,5	7,7	17,6	12,6
Махачкала	30,4	7,3	8,3	7,8	16,3	29,9
Москва	36,3	24,1	2,8	11,5	16	9,3
Пенза	32,4	6,6	13,9	14,2	17	15,9
Сургут	22,7	9,7	9,5	17	15,9	25,2
Уфа	30,7	11,2	11,3	10,6	17,5	18,7
Хабаровск	26,8	18,2	11,3	9,1	12,8	21,8

Анализируя табл. 3, можно сказать, что высокая обращаемость населения по поводу сердечно-сосудистых заболеваний занимает первое место, что связано с гиподинамией, перегрузкой нервной системы, ожирением, вредными привычками. На втором месте заболеваемость органов дыхания. Высоким остается число травматических повреждений и отравлений.

В структуре вызовов «сердечно-сосудистые заболевания» преобладают обращения больных по поводу высокого артериального давления в сочетании с головной болью и головокружением (31,6%), болью в области сердца (22,6%), отсутствием эффекта от приема лекарств (15,6%), рвотой (6,7%), с жалобой «плохо с сердцем» (3,1%); реже — с онемением языка (2,4%), слабостью или онемением в конечностях (2%), другими признаками (3%), без указания ведущего признака (13%). Лечебная тактика специалистов СМП при выполнении вызова для купирования гипертонического криза (ГК) может быть различной, в зависимости

от клинических проявлений заболевания и должна осуществляться в соответствии с утвержденным стандартом (протоколом) по оказанию скорой медицинской помощи при повышении артериального давления (АД) [3]. Для купирования ГК в соответствии с требованиями приказа Минздрава России от 7 августа 2013г. № 549 Н [5] сформированы укладки общепрофильной бригады СМП с антигипертензивными средствами различного механизма действия. В связи с тем, что при ГК показана адекватная антигипертензивная терапия, актуальным является поиск и подбор наиболее эффективных, безопасных и хорошо управляемых лекарственных средств (ЛС), позволяющих контролировать артериальное давление на догоспитальном этапе.

Поступающие вызовы обслуживают врачебные бригады отделения СМП, в том числе специализированные (кардиологические, реанимационные, бригады интенсивной терапии, педиатрические, психиатрические) и фельдшерские бригады (табл. 4).

Таблица 4

**Показатели обеспеченности населения скорой медицинской помощью, %**

Город	Бригады		
	Врачебные	Специализированные	Фельдшерские
Астрахань	41	15	12
Екатеринбург	53	12	2
Казань	34	11	41
Махачкала	26	5	7
Москва	128	79	63
Пенза	32	17	15
Сургут	8	3	12
Уфа	37	16	48
Хабаровск	54	25	8

Кардиологические бригады СМП присутствуют в 54 (64%) субъектах РФ. Их деятельность регламентирована Приказом Минздравсоцразвития РФ от 19.08.2009 № 599н «Об утверждении Порядка оказания плановой и неотложной медицинской помощи населению Российской Федерации при болезнях системы кровообращения кардиологического профиля» (в ред. Приказа Минздравсоцразвития РФ от 28.04.2011 № 362н). Согласно этому приказу специализированная кардиологическая бригада имеет в своем составе врача-кардиолога и предназначена для выезда по вызову врачебной (фельдшерской) бригады СМП и оказания помощи больным с осложненными формами инфаркта миокарда, кардиогенным шоком и отеком легких, с жизнеугрожающими нарушениями ритма и проводимости сердца. Сердечно-легочная реанимация проводится в 73,6 % случаев клинической смерти на момент приезда бригады [6,9,10].

Время ожидания от приема вызова на станции СМП до приезда бригады на место в большинстве выездов осуществляется согласно нормативам. По данным Министерства

здравоохранения РФ, в настоящее время в среднем по стране 84,7 % вызовов выполняется в течение 20 мин, а к 2018г. их число должно достичь 89 % (распоряжение Правительства РФ от 28.12.2012 г. № 2599-р). Среднее время оказания медицинской помощи населению составляет от 44 мин до 48 мин; среднее время обслуживания одного вызова от 59 мин до 62 мин [2,7,8].

Взаимодействие станций СМП с амбулаторно-поликлиническими учреждениями здравоохранения основано на организации диспетчерской скорой неотложной помощи на базе единого колл-центра, на обеспечении поликлиник санитарными автомобилями для оказания неотложной помощи, оснащенными системой спутникового позиционирования «Глонасс». Диспетчеры колл-центра, которые обрабатывают вызов, смогут по системе навигационного спутникового оборудования «Глонасс» выбрать ближайшую к месту вызова свободную бригаду СМП. И эта бригада, независимо от того, к какому району она принадлежит, направится на данный вызов[2,4,6].

Важным элементом оперативной работы СМП является оснащение станций СМП автоматизированной системой управления (АСУ) для приема и обработки вызовов. Для разработки и внедрения АСУ необходимо:

- ведение компьютеризации диспетчерской службы, исключая необходимость ведения лишней документации в диспетчерской;
- использование в качестве первичного документа для сбора информации карты регистрации вызова;
- упрощение и унификация перечня показателей работы диспетчерской, выездных бригад и СМП в целом;
- введение единой диспетчерской службы СМП для направления на адрес вызова ближайшей к месту вызова свободной бригады СМП, не зависимо от ее территориальной принадлежности;
- обеспечение в оперативном режиме максимальной информативности на экране дисплея для диспетчера: характер вызова, его повторность и выдача решения по профилю бригады с учетом предполагаемого диагноза, расстояния до вызова, а так же – времени пребывания бригады в адресе;
- исключение направления 2-х бригад СМП на один адрес;
- обеспечение выдачи оперативной информации по основным показателям деятельности СМП в течение 30 минут после окончания работы смены;
- выявление «непрофильных» больных, часто обращающихся на СМП;

- получение в автоматическом режиме статических данных и другой информации, необходимой для анализа выездных бригад;
- включение справочного бюро и отдела госпитализации в единую автоматическую систему получения, обработки и выдачи информации [1,4,7,10].

Скорая медицинская помощь является дорогостоящим видом помощи. Постановлением Правительства Российской Федерации № 782 от 4 октября 2010г. «О программе государственных гарантий оказания гражданам Российской Федерации бесплатной медицинской помощи на 2011г.» установлено, что норматив финансовых затрат на один вызов скорой медицинской помощи составит 1710,1 руб., на один койко-день лечения в больничных учреждениях - 1380,6 руб., на один день лечения в дневном стационаре - 478,0 руб., на одно посещение амбулаторно-поликлинического учреждения (включая оказание неотложной медицинской помощи) - 218,1 руб. [6]. Таким образом, стоимость одного вызова скорой медицинской помощи в 1,2 раза выше, чем стоимость одного койко-дня лечения в круглосуточном стационаре, в 3,5 раза выше стоимости одного дня лечения в дневном стационаре и в 7,8 раз выше стоимости одного посещения амбулаторно-поликлинического учреждения. За последние 3 года нормативы финансовых затрат на единицу объема медицинской помощи не изменялись.

Таблица 5

**Тарифы стоимости вызовов скорой медицинской помощи**

Виды вызовов	Средняя стоимость вызова, руб.	
	2010 год	2011 год
Врачебный	1 247,70	1 509,68
Фельдшерский	1 078,12	1 270,36
Специализированный	1 377,06	1 633,45
Осуществление транспортировки	1 000,61	1 181,96
Безрезультатный	1 022,62	1 198,66
Неотложная медицинская помощь	390,04	413,40

Финансовые расходы по основным видам медицинской помощи в рамках программы государственных гарантий оказания гражданам Российской Федерации бесплатной медицинской помощи распределились следующим образом: на долю скорой медицинской помощи приходится 7,1%, на амбулаторно-поликлиническую - 32,0%, на стационарную помощь - 58,1%, на дневные стационары и стационары на дому - 2,8% [2].

Таким образом, стоимость одного вызова скорой медицинской помощи является дорогостоящим, не смотря на финансирование по государственной гарантии, согласно разработанным нормативам. Рост средней стоимости вызова бригады СМП будет увеличиваться в последующие года за счет увеличения инфляционных процессов.

## **Выводы**

1. Проведенное нами исследование показало, что внезапные заболевания занимают первое место во всех городах (37,5% - 81,1%), на втором месте несчастные случаи и травмы (6,6% - 31,8%), затем экстренные перевозки (5,8% - 28,2%), роды и патология беременности (1,5% - 3%). Это доказывает необходимость разработки эффективного механизма передачи вызовов в отделения неотложной медицинской помощи амбулаторно-поликлинических учреждений и надлежащей организации их работы.
2. В структуре возрастного состава наибольший процент вызовов занимают лица трудоспособного возраста (от 41,4% до 64,2%), наименьший – дети и подростки (от 12,6% до 23,1%).
3. В структуре обращаемости населения за СМП по классам болезней лидирующие позиции занимает патология сердечно-сосудистой системы (22,7%- 37,1%), заболевания органов дыхания (12,8% - 21,3%), травмы и отравления (2,8% - 18,2%), острая неврологическая патология (6,6% - 18,2%), острые хирургические заболевания органов живота (7,5% - 17%). В структуре вызовов «сердечно-сосудистые заболевания» преобладают обращения больных по поводу «высокого артериального давления» в сочетании с головной болью и головокружением (31,6%).
4. Поступающие вызовы обслуживают врачебные и фельдшерские бригады отделений СМП. В настоящее время преобладают фельдшерские бригады, в связи с низкой финансовой мотивацией врачебного персонала.
5. Существующие формы и методы взаимодействия станций СМП с другими медицинскими учреждениями носят преимущественно информационный характер. Взаимодействие с амбулаторно-поликлиническими учреждениями ограничивается передачей информации о необходимости посещения врачом поликлиники больного после выезда бригады скорой помощи по поводу заболевания "на дому".
6. Время ожидания больным от приема вызова на станции СМП до приезда бригады на место в большинстве выездов осуществляется согласно нормативам. По данным Министерства здравоохранения РФ, в настоящее время в среднем по стране 84,7 % вызовов выполняется в течение 20 мин.
7. Во многих регионах необходима оптимизация организационной структуры сети учреждений скорой медицинской помощи. Объединение диспетчерских служб с целью создания централизованной диспетчерской с автоматизированной системой управления для приема и обработки вызовов, опираясь на опыт таких городов, как Москва, Уфа, Екатеринбург, Казань и др.

8. Скорая медицинская помощь является дорогостоящим видом помощи. Стоимость одного вызова СМП является дорогостоящим, не смотря на финансирование по государственной гарантии, согласно разработанным нормативам. Рост средней стоимости вызова бригады СМП будет увеличиваться в последующие года за счет увеличения инфляционных процессов.

**Список литературы:**

1. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 20 июня 2013г. № 388н «Об утверждении порядка оказания скорой, в том числе скорой специализированной медицинской помощи» (в ред. Приказа Минздрава России от 22.01.2016 г. № 33н).
2. Приказ МЗ МО от 01.02.2016г. № 174 «О совершенствовании организации первичной медико-санитарной помощи взрослому населению в неотложной форме».
3. Алгоритмы ведения пациента с гипертоническим кризом / под ред. С.В. Недогода; Общероссийская общественная организация «Содействие профилактике и лечению артериальной гипертензии «Антигипертензивная лига», Санкт-Петербург: - СПб., 2015. - 30 с.
4. Батулин Н.А. Критерии выбора тиражной МИС //Врач и информационные технологии. 2010. №2. С. 14.
5. Гипертонические кризы / под ред. С.Н. Терещенко, Н.Ф. Плавунова. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: МЕДпресс-информ, 2013. - 208 с.
6. Концепция развития скорой медицинской помощи в Московской области. МЗ МО, 2015.
7. Оптимизация деятельности диспетчерской службы скорой помощи в рамках модернизации здравоохранения РФ / А.С. Багдасарьян, А.Л. Верткин, Е.В. Геращенко, Ж.А. Камалян // Врач скорой помощи. 2011. № 10. С. 3—7.
8. Скорая медицинская помощь: Клинические рекомендации / под редакцией С.Ф. Багненко. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 872 с.
9. Скорая медицинская помощь: национальное руководство / под редакцией С.Ф. Багненко, М.Ш. Хубутия, А.Г. Мирошниченко, И.П. Миннуллина. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 888 с.
10. Требования к комплектации лекарственными препаратами и медицинскими изделиями укладки общепрофильной для оказания скорой медицинской помощи. Утверждены приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 7 августа 2013г № 549 н.

УДК 615.1:366.1:366.61:339.132

**А.Д. ЕРМОЛАЕВА, Л.А. ЛОБУТЕВА, С.А. КРИВОШЕЕВ**

**КАТЕГОРИЗАЦИЯ ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЧЕСКИХ  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ИНТЕНСИВНОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

*ФГАОУ ВО «Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России» (Сеченовский  
Университет), г. Москва*

**Резюме.** Лекарственное обеспечение населения является одной из стратегически важных задач российского государства. Современный фармацевтический рынок относится к одному из наиболее интенсивно развивающихся сегментов отечественного бизнеса. Товары аптечного ассортимента в силу их значимости для здоровья и жизни человека обладают специфическими особенностями по сравнению с другими товарами индивидуального потребления. В данной статье выявлены основные характеристики лекарственных препаратов (ЛП). Проведен сравнительный анализ восприятия основных характеристик гастроэнтерологических лекарственных препаратов (ГЭЛП) потребителями и фармацевтическими работниками аптечных организаций. На основе полученных данных осуществлена категоризация ГЭЛП контокоррентного (интенсивного) предложения и сформированы четыре кластера по направленности фармацевтических рекомендаций.

**Ключевые слова:** гастроэнтерологические лекарственные препараты, консультативные услуги, потребительское поведение, фармацевтический рынок, фармацевтическое консультирование.

**A.D. ERMOLAEVA, L.A. LOBUTEVA, S.A. KRIVOSHEEV**

**CATEGORIZATION OF GASTROENTEROLOGICAL MEDICINAL DRUGS  
OF INTENSIVE PROPOSAL**

*I.M. Sechenov First Moscow State Medical University*

**Abstract.** Drug provision of the population is one of the strategically important tasks of the Russian state. The modern pharmaceutical market belongs to one of the most intensively developing segments of the domestic business. The products of the pharmacy assortment, due to their importance for human health and life, have specific characteristics in comparison with other consumer goods. In this article, the main characteristics of medicinal products (MP) are revealed. A comparative analysis of the perception of the main characteristics of gastroenterological medicinal drugs (GMD) by consumers and pharmaceutical workers of pharmacy organizations was

*carried out. On the basis of the data obtained, the GMD categorization of the contractual (intensive) proposal was implemented and four clusters on the direction of the pharmaceutical recommendations were formed.*

**Keywords:** *gastroenterological medicinal drugs, advisory services, consumer behavior, pharmaceutical market, pharmaceutical counseling.*

### **Актуальность**

Современный фармацевтический рынок относится к одному из наиболее интенсивно развивающихся сегментов отечественного бизнеса [6]. Товары аптечного ассортимента в силу их значимости для здоровья и жизни человека обладают специфическими особенностями по сравнению с другими товарами индивидуального потребления [3]. Аптечный ассортимент состоит из совокупности различных препаратов и имеет специфические особенности. Проблема выбора оптимального ассортимента заключается в большом количестве товарных наименований, реализуемых товаров. В современных условиях конкуренции на рынке формируется структура необходимого ассортимента, поэтому задача аптечных учреждений – удовлетворить потребности потребителей фармацевтической продукции в максимально полном объеме [4,5].

Стандартизация фармацевтической помощи, путем внедрения в практику алгоритма фармацевтического консультирования о порядке применения или использования ЛП, а также консультирование о безопасности, эффективности, ценовой доступности, форме выпуска лекарственных препаратов, будет способствовать повышению качества информационно-консультативных услуг фармацевтическими специалистами, что в свою очередь обеспечивает расширение круга лояльных покупателей к аптечной организации [8,1].

Фармацевтическое консультирование и информационная деятельность являются основными составляющими структуры всей фармацевтической помощи и требуют от фармацевтических работников высокого профессионализма, включая экономические и специфические признаки [7].

Сегодня потребитель должен стать главным приоритетом и важнейшим звеном в деятельности субъектов рынка фармацевтических товаров на всех уровнях. Только при его непосредственном участии возможно рассматривать качество оказания фармацевтической помощи не только как набор объективных характеристик, но и как совокупность субъективно воспринимаемых оценок. Изучение факторов, формирующих потребительское поведение на фармацевтическом рынке, влияющих на выбор и применение фармацевтических продуктов, лежащих в основе действий человека, обратившегося в аптеку,

позволит изучить возможности целенаправленного воздействия на обращение ЛП и поднять качество оказания фармацевтической помощи населению на новый уровень [6].

Определение основных источников информации о ЛП для потребителей и наиболее значимых для них характеристик является актуальным направлением в оптимизации информационного обеспечения субъектов фармацевтического рынка [2].

Цель исследования – выявить особенности восприятия основных характеристик ГЭЛП потребителями и фармацевтическими работниками аптечных организаций и осуществить категоризацию ГЭЛП контокоррентного предложения по направленности фармацевтических рекомендаций.

### **Материалы и методы**

Сбор данных при проведении исследования проводился в два этапа. На первом этапе использованы качественные методы маркетинговых исследований – фокус групповые дискуссии и глубинные интервью. На втором этапе применялись методы социологического исследования (анкетирование и интервьюирование), вариационной статистики, кластерного анализа.

### **Результаты и обсуждение**

С помощью метода фокус-групповых дискуссий проведена приоритизация значимости для потребителей основных характеристик ЛП и выявлены пользующиеся интенсивным спросом ГЭЛП. По мнению потребителей, основными критериями выбора ЛП является эффективность препарата (первая ранговая позиция), важными – доступность по цене и безопасность (вторая и третья позиции соответственно), к наименее значимым критериям отнесены форма выпуска и удобство применения (четвертая и пятая ранговые позиции). Потребители выделили 23 препарата, которые наиболее часто приобретают в аптечных организациях для лечения и профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Методами глубинных интервью устанавливались границы (по пятибалльной шкале), которые возможно использовать при категоризации ЛП по направленности фармацевтических рекомендаций. По мнению фармацевтических работников, контокоррентно (активно) рекомендовать потребителям целесообразно лишь те (безрецептурные) ЛП, у которых характеристика *эффективность* имеют средневзвешенную потребительскую оценку 4 балла и выше. Важная для потребительского выбора характеристика ЛП *доступность по цене*, по мнению фармацевтических работников, является субъективной оценкой в значительной степени зависящей от уровня дохода потребителя. В связи с этим специалисты допускают возможность при включении в группу

контокоррентно рекомендуемых ЛП снижение показателя значимости по данной характеристике на 1.0 пункт (до 3.0 баллов). Учитывая необязательную, но возможную вероятность возникновения побочных эффектов (или противопоказаний) при применении ЛП, фармацевтические работники сочли достаточным снижение на 0.5 пункта требований к характеристике *безопасность* контокоррентно рекомендуемых ЛП (до 3,5 баллов). Однако, в этом случае, по мнению специалистов, при рекомендации ЛП потребителю необходима дополнительная информация о возможном наличии противопоказаний и побочных эффектах препарата. Под безопасностью ЛП в настоящем исследовании понималось минимальное наличие противопоказаний к применению и количество побочных эффектов при применении конкретного ЛП. В группу контокоррентно рекомендуемых ЛП, по мнению фармацевтических работников, можно также отнести ЛП, у которых характеристики *форма выпуска и удобство применения* имеют средневзвешенную потребительскую оценку не менее 3 баллов. Снижение показателя значимости на 1.0 пункт объясняется уменьшением важности данной характеристики при формировании потребительского выбора.

На втором этапе исследования с помощью социологических методов проведен опрос 536 потребителей ГЭП. Потребителям предлагалось из предложенного списка (23 ГЭЛП группы интенсивного спроса) оценить по пяти бальной шкале (от 1 балла – очень низкий показатель до 5 баллов – самый высокий показатель) применяемые ими ЛП по основным характеристикам (эффективность, доступность по цене, безопасность, форма выпуска и способ применения), выявленным на первом этапе исследования.

Обработка результатов опроса потребителей позволила сформулировать следующие выводы. По мнению потребителей, обращающиеся на фармацевтическом рынке ГЭЛП группы интенсивного спроса, являются достаточно эффективными, безопасными с удобной формой выпуска и способом применения. Средневзвешенные оценки ГЭЛП по характеристике *эффективность* колеблется от 3,1 балла (Аципол) до 4,3 балла (Имодиум), по характеристике *безопасность* от 3,7 балла (Гастал, Эспумизан) до 4,7 балла (Дюспаталин), по характеристикам *форма выпуска и способ применения* от 3,3 балла (Альмагель) до 4,8 балла (Фестал). Вместе с тем *ценовая доступность* ГЭЛП для потребителей варьируют в широком диапазоне от практически не доступной (средневзвешенная оценка препарата Гептрал - 1,3 балла) до вполне доступной (средневзвешенная оценка препарата Альмагель - 4,3 балла).

Как отмечалось ранее, методами глубинных интервью установлены границы основных показателей, которые возможно использовать при категоризации ЛП по направленности фармацевтических рекомендаций. По мнению фармацевтических

работников, контокоррентно рекомендовать потребителям (по показаниям) целесообразно лишь те ЛП, у которых средневзвешенные потребительские оценки по характеристикам *эффективность* от 4.0 баллов, *доступность по цене* от 3.0 баллов, *безопасность* от 3.5 баллов, *форма выпуска и способ применения* от 3.0 баллов. Препараты, показатели которых по основным характеристикам соответствуют данным требованиям, объединены нами в группу «ГЭЛП контокоррентного предложения».

Поскольку все препараты, включенные в группу контокоррентного предложения по показателям *безопасность, форма выпуска и способ применения* превышают допустимые нижние границы, при категоризации ГЭЛП по направленности фармацевтических рекомендаций нами принимались во внимание лишь две характеристики данных препаратов *эффективность* и *доступность по цене*. Вариация показателей по этим характеристикам положена в основу категоризации ГЭЛП контокоррентного предложения по четырем кластерам (см. таблицу).

Таблица

**Кластеризация ГЭЛП контокоррентного предложения по основным характеристикам**

I КЛАСТЕР (Эффективность от 4,0 баллов; Доступность по цене от 3.0 баллов)		
Лекарственный препарат	Эффективность	Доступность по цене
Альмагель Суспензия 170 мл.	4,1	4,3
Гевискон Табл. № 4 – 40; Суспензия 100, 150, 300мл	4,0	3,8
Маалокс Суспензия 250мл; Табл. №10,20, 40,	4,1	3,3
Мезим форте (10000) Табл. №20, 40, 80, 100 (10,20)	4,1	4,2
Омес Капсулы по 20 мг № 30; по 40 мг № 28	4,2	3,4
Хилак форте Капли 30, 100 мл; Саше № 15, 30, 60	4,2	3,4
Эспумизан Капсулы № 25, 50, 100; Эмульсия 30,100	4,0	3,1
Ренни Табл. № 12, 24, 36, 48, 96	4,2	3,5
II КЛАСТЕР (Эффективность от 4.0 баллов; Доступность по цене менее 3,0 баллов)		
Лекарственный препарат	Эффективность	Доступность по цене
Гептрал Табл. по 400 мл № 10,20	4,5	1,3
Имодиум Табл. по 2 мг № 6,10,20; Капс. По 2 мг № 6-20; Табл. по 2 мг+125 мг № 4,12	4,3	2,8
Креон Капсулы по 10000ЕД, 25000ЕД, 40000ЕД № 20,50,100	4,0	1,6
Микразим Капсулы по 10000ЕД, 25000ЕД № 10-40, 40000ЕД № 6-100	4,4	1,9
Де-Нол Табл. по 304,6 мг № 32, 56, 112	4,1	2,7

III КЛАСТЕР (Эффективность менее 4.0 баллов; Доступность по цене от 3.0 баллов)		
Лекарственный препарат	Эффективность	Доступность по цене
Гастал Табл. по 450+300 мг № 12, 30, 60	3,5	3,5
Фосфалюгель Гель, пакетики по 16 и 20 гр. № 6 и 20	3,9	3,4
Фестал Драже по 192 мг № 20, 40, 60, 100	3,7	4,1
IV КЛАСТЕР (Эффективность менее 4.0 баллов; Доступность по цене менее 3.0 баллов)		
Лекарственный препарат	Эффективность	Доступность по цене
Аципол Капсулы по 10 млн. КОЕ № 10, 20, 30	3,1	2,8
Бифиформ Капсулы № 20, 30, 40, 100	3,9	1,8
Дюспаталин Табл. по 135 мг. № 10-120; Капсулы по 200 мг № 10-120	3,7	2,7
Лактофильтрум Табл. по 355 мг+120 мг № 10, 20, 30, 60	3,5	2,7
Линекс Капсулы по 280 мг № 16, 32, 48; Капсулы по 60 мг+13,8мг+4,2 мг № 14, 28	3,5	2,6
Мотилиум Таблетки по 10 мг № 10, 30; Суспензия 100 мл	3,6	2,7
Эссенциале форте Н Капсулы по 300 мг № 10- 180	3,9	1,5

В первый (высший) кластер включены препараты, у которых обе важнейшие, по мнению потребителей характеристики ЛП, определяющие потребительский выбор (*эффективность и доступность по цене*), имеют средневзвешенную оценку от 4.0 баллов и от 3.0 баллов соответственно. ГЭЛП этого кластера, по мнению фармацевтических работников, возможно контокоррентно рекомендовать (по показаниям) потребителям с различными предпочтениями и уровнем дохода.

Во втором кластере описаны препараты средневзвешенные потребительские оценки, которых по характеристике *эффективность* составляю от 4.0 баллов, а по характеристике *доступность по цене* менее 3.0 баллов. При рекомендации (по показаниям) ГЭЛП этого кластера потребителей предварительно необходимо информировать о цене конкретного препарата.

К третьему кластеру отнесены ГЭЛП с показателем *эффективность* менее 4.0 баллов и показателем *доступность по цене* выше 3.0 баллов. Такие препараты рекомендуются (по показаниям) потребителям с разным уровнем дохода и неизменным учетом их индивидуальных предпочтений.

В четвертый (низший) кластер включены препараты, у которых средневзвешенные потребительские оценки по характеристикам *эффективность* и *доступность по цене* менее 4.0 и 3.0 баллов соответственно. Препараты этой группы могут быть рекомендованы (по

показаниям) потребителям с неизменным учетом их индивидуальных предпочтений и только после предварительного информирования потребителей о цене конкретного препарата.

Целесообразно подчеркнуть, что основанием для объединения описанных в четырех кластерах ГЭЛП в группу контокоррентного предложения, как отмечалось выше, явились достаточно высокие средневзвешенные потребительские оценки (за исключением ценовой доступности) по всем основным характеристикам: эффективность, безопасность, форма выпуска и способ применения.

### **Выводы**

1. Проведена приоритизация значимости для потребителей основных характеристик ЛП. К числу наиболее важных отнесены эффективность препарата, доступность по цене и безопасность, менее значимыми являются форма выпуска и способ применения.
2. Установлено, что обращающиеся на фармацевтическом рынке ГЭЛП группы интенсивного спроса являются достаточно эффективными, безопасными, с удобной формой выпуска и способом применения. Средневзвешенные потребительские оценки (по пятибалльной шкале) ГЭЛП по этим характеристикам колеблются от 3,1 до 4,8 балла. Ценовая доступность ГЭЛП для потребителей варьируют в широком диапазоне от мало доступной до вполне доступной.
3. Высокие средневзвешенные потребительские оценки по основным характеристикам ЛП положены в основу объединения ГЭЛП интенсивного спроса в группу контокоррентного предложения. Проведена категоризация ГЭЛП контокоррентного предложения: по направленности фармацевтических рекомендаций сформированы четыре кластера ГЭЛП.

### **Список литературы**

1. Ибрагимова, Г.Я. Перспективы использования фармацевтического консультирования для профилактики и лечения заболеваний у лиц молодого возраста / Г.Я. Ибрагимова, И.А. Нурова, А.Х. Гайсаров // Вестник КГМА им. И. К. Ахунбаева. – 2017. - №5. – С. 41-43.
2. Лобутева, Л.А. Выявление тенденций потребительского поведения на рынке офтальмологических препаратов с помощью метода поиска ассоциативных правил / Л.А. Лобутева, О.В. Захарова, А.В. Лобутева // Вестник ВГУ. Серия Химия. Биология. Фармация. – 2014. - № 3. – С. 115-117.
3. Модель потребительского поведения [Электронный ресурс]. Pharmprofi – карьера, маркетинг, обучение в фармацевтике. URL:<http://pharmprofi.ru> (дата обращения 03.04.2017).

4. Особенности спроса на фармацевтическом рынке [Электронный ресурс]. URL: <http://www.alppp.ru/law/informacija-i-informatizacija/44/statja--osobennosti-sprosa-na-farmaceuticheskom-rynke.html>. (дата обращения: 03.04.2018)
5. Оценка эффективности фармаконадзора в регионах Приволжского федерального округа [Электронный ресурс]. URL: <http://www.remedium.ru/health/detail.php?ID=71049>. (дата обращения: 03.04.2018)
6. Потребительское поведение на фармацевтическом рынке [Электронный ресурс] / Я.В. Костицина // Медицинские интернет конференции. URL: <https://medconfer.com/node/5883> (дата обращения 03.04.2018).
7. Роль провизоров в оказании консультативных услуг [Электронный ресурс] / В.Л. Аджиенко [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №2 (часть 2). URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=23239> (дата обращения 03.04.2018).
8. Чеснокова, Н.Н. Совершенствование фармацевтического консультирования посетителей аптек при выборе средств консервативной терапии варикозной болезни нижних конечностей (без язв и воспалений) / Н.Н. Чеснокова, С.В. Кононова, С.В. Петрова // Кубанский научный медицинский вестник. – 2017. – № 24 (3). – С. 120-127.

УДК 615.471:614.8

**А.Д. МУРАТОЛИЕВА \*, Г.Я. ИБРАГИМОВА, А.Л. ФЕДОТОВ**  
**ОСОБЕННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АПТЕК, ОБСЛУЖИВАЮЩИХ**  
**ПОСТРАДАВШИХ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ**

*\*Киргизская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г.Бишкек*  
*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава*  
*России, г. Уфа*

**Резюме.** В работе представлена специфика деятельности аптек, обслуживающих пострадавших в чрезвычайных ситуациях. Показаны факторы, которые могут осложнить деятельность аптек в условиях чрезвычайных ситуаций и особенности производственной деятельности аптек, обслуживающих пострадавших в различных катастрофах.

**Ключевые слова:** аптека, производственная функция, чрезвычайные ситуации

**MURATOLIEVA AD, IBRAGIMOVA G.YA., FEDOTOV A.L.**  
**PECULIARITIES OF ACTIVITY OF PHARMACY SERVICING THE**  
**SUFFERING IN THE EMERGENCY SITUATION**

*Kyrgyz state medical academy*  
*Bashkir State Medical University*

**Summary.** The work presents the specifics of the activities of pharmacies that serve the victims in emergency situations. The factors that can complicate the activity of pharmacies in emergency situations and the peculiarities of the production activity of drugstores serving the victims in various disasters are shown.

**Keywords:** pharmacy, production function, emergency situations

**Актуальность:** В современных условиях во всем мире отмечается стойкая тенденция к увеличению числа крупных антропогенных катастроф. По данным ООН, статистически вычислено, что за последние 20 лет более миллиарда жителей всех государств испытали на себе последствия стихийных бедствий и антропогенных катастроф, в результате которых погибли больше, чем 3 миллиона жителей Земли. К сожалению, несмотря на принимаемые меры, продолжается тенденция роста числа катастроф. Особенно быстрыми темпами увеличивается количество антропогенных катастроф, т.е. бедствий, связанных с деятельностью человека.

Отечественный и международный опыт свидетельствует о том, что среди комплекса мероприятий, направленных на уменьшение и ликвидацию последствий экстремальных ситуаций, медицинская и фармацевтическая помощи являются приоритетными [1]. Основные функции по оказанию фармацевтической помощи возлагаются на аптечные организации.

Цель исследования – изучить особенности деятельности аптечных организаций, обслуживающих пострадавших в условиях ЧС.

### **Материалы и методы исследования**

Проведен анализ деятельности аптечных организаций в условиях ЧС, накладных-требований аптек МО, организационных материалов, нормативных документов, научной литературы. В процессе исследования использовались методы контент-анализа, статистический и системный анализы.

### **Результаты и обсуждение**

Анализ научной литературы, а также изучение деятельности аптек, обслуживающих пострадавших в условиях ЧС в г.Уфе (Россия) и Бишкек (Кыргызская Республика) показал, что основной задачей, стоящей перед аптечными организациями как в штатном режиме, так и в режиме ЧС, является их бесперебойное функционирование при возникновении различных катастроф, включающее обеспечение лекарственными препаратами, медицинскими изделиями, санитарным имуществом и другими товарами как населения (пациентов), так и пострадавших, но при этом могут возникнуть различные затруднения в их деятельности, что может быть обусловлено:

1. Выходом из строя производственных мощностей, пожары, разрушения, заражение местности, нарушение коммуникаций, нарушение управления, гибель части ЛП и медицинского имущества.

2. При одномоментных массовых потерях для оказания медицинской помощи потребуется сразу большое количество лекарственных препаратов и другого медицинского имущества.

3. При радиоактивном и химическом заражении местности возможны новые виды поражений населения, что потребует изменения номенклатуры применяемых лекарственных средств: радиопротекторы, антидоты, средства экстренной профилактики и др.

4. Увеличивается объем работы, в т.ч. и изготовление экстермпоральной рецептуры

5. Аптеки в очагах поражения, при разрушении стационарной аптеки могут работать и в непригодных помещениях и без типовой аптечной мебели.

Особое значение придается аптекам, обслуживающим стационарных больных, на которые возлагаются основные обязанности по оказанию фармацевтического обслуживания пострадавших в условиях больниц, госпиталей, медицинских центров.

Цель современного фармацевтического обслуживания стационарных больных (пострадавших) - обеспечение технологий лечения и профилактики заболеваний эффективными, безопасными и экономически целесообразными лекарственными, диагностическими, перевязочными и другими средствами аптечного ассортимента. Это возможно при выполнении аптекой следующих функций: производственной, контрольной, финансово-хозяйственной, информационно-консультативной, логистической, маркетинговой и другими функциями. Среди всех функций, производственная функция является одной из самых сложных и трудоемких.

В настоящих условиях развитие фармацевтического рынка как в России, так и в Кыргызии сопровождается сокращением номенклатуры и объемов ЛС экстермпорального изготовления, а также числа производственных аптек. Это обусловлено значительным расширением ассортимента препаратов промышленного производства, снижением номенклатуры и объемов выпуска субстанций отечественными заводами - изготовителями, несоответствием расфасовки предлагаемых субстанций реальным потребностям производственных аптек; несоответствием затрат, связанных с изготовлением ЛС, реальным доходам от их реализации и т.д., а также принятием новой законодательной базы [2,3,4,5].

Между тем наличие у аптек производственных функций - показатель качества лекарственного обеспечения пораженных (больных), доступности лекарственной помощи, широты спектра предоставляемых аптеками фармацевтических услуг, возможность аптек быстро реагировать на изменение потребностей здравоохранения при экстремальных ситуациях. Сохранение номенклатуры и ассортимента ЛС экстермпорального изготовления приобретает особую социальную значимость и обуславливается [4,5]:

- необходимостью оказания полного спектра фармацевтических услуг;
- отсутствием промышленного производства некоторых препаратов в связи с ограниченным сроком годности из-за нестабильности лекарственных форм;
- возможностью подбора индивидуального состава и дозировки ЛС с учетом особенностей пострадавшего (больного), сопутствующих заболеваний, возраста, веса и т.д.;
- необходимостью изготовления лекарственных форм для детей или стариков по индивидуальным прописям;

- более низкой стоимостью по сравнению с препаратами промышленного производства, что значительно снижает стоимость лечения стационарных больных.

Анализ научной литературы, посвященных аптекам медицинских организаций, а также деятельности аптек г. Бишкек и г. Уфы в период оказания помощи пораженным в ЧС (1998-2017 гг.) выявил, что основная задача и функции аптек остаются прежними, но производственный процесс имеет свои особенности [1,2,3,4]:

- Происходит изменение номенклатуры и увеличение объемов изготовления экстемпоральной (в том числе инъекционной) рецептуры в 1,5-5 раз по сравнению с обычными условиями, номенклатура включает всего 5-7 основных прописей.

- Увеличивается потребность в материальных ресурсах (субстанциях лекарственных средств, очищенной воде, вспомогательном материале, аптечной посуде, оборудовании и т.д.).

- Возрастает потребность в кадровых ресурсах, в отдельных случаях приходится прибегать к помощи других аптек для усиления фармацевтического персонала, а также студентов или медицинских работников для вспомогательных работ (фасовки, мытья посуды).

- Возможно увеличение продолжительности рабочего дня (может возникнуть потребность круглосуточного дежурства).

- Повышается контроль за санитарно-гигиеническими требованиями. Анализ экстемпоральной рецептуры аптек, обслуживающих пораженных в условиях ЧС показал, что в число основных прописей входят:

- Раствор NaCl 0,9%.
- Раствор глюкозы 5%, 10%, 20%.
- Раствор натрия гидрокарбоната 4%.
- Раствор новокаина 0,25%, 0,5%, 1%, 2%.
- Раствор аминокaproновой кислоты 5%.
- Раствор KCl 1%, 3%.

В настоящее время деятельность по изготовлению ЛС самоокупается в аптеках с большими объемами изготовления (500 ед. продукции в день и более), при этом удельный вес ЛС аптечного изготовления в общем объеме реализации составляет от 30 до 100%. Такие аптеки обслуживают крупные стационары и медицинские центры по ограниченной номенклатуре, основу которой составляют лишь 15-20 наименований экстемпоральных лекарственных форм. Поэтому необходимо укомплектовать производственные аптеки,

которые потенциально будут обслуживать учреждения и формирования служб медицины катастроф, современным оборудованием для введения малосерийного производства. Это позволит бесперебойно и эффективно оказывать фармацевтическую помощь пострадавшим в ЧС.

### Список литературы

1. Ибрагимова Г. Я. Методологические основы организации фармацевтической помощи пораженным в условиях чрезвычайных ситуаций на территориальном уровне: автореф. дисс. ... д. фарм. наук. - М., - 2007- 50с.
2. Ибрагимова, Г.Я. Моделирование производственной деятельности аптеки лечебно-профилактического учреждения в экстремальных условиях/ Г.Я.Ибрагимова // Экономический вестник фармации. - 2001. - № 6. - С. 9-13.
3. Ибрагимова, Г.Я. Оценка эффективности производственной деятельности аптеки ЛПУ при оказании помощи поражённым в условиях чрезвычайных ситуаций / Г.Я. Ибрагимова, Р.В. Насыров, С.Г. Сбоева // Фармация.- 2002. - № 3. - С. 39-42.
4. Мирошниченко Ю.В., Умаров С.З., Кириллова Ю.Л. Пути совершенствования обеспечения медицинских организаций инфузионными растворами / Ю.В.Мирошниченко, С.З. Умаров, Ю.Л. Кириллова //Военно-медицинский журнал. 2017. Т. 338. № 6. С. 64-67.
5. Нестерова Д.Ф. Научно-методическое обоснование оптимизации деятельности аптеки медицинской организации (на уровне стационарной помощи). Автореф. дис. ... канд. фарм. наук. Москва, 2013.-25с.

УДК 615.12:616.155

**Г. М. НАГИМОВА, С. Н. ИВАКИНА, Б.А. БАКИРОВ**  
**ЗАТРАТНО-ЧАСТОТНЫЙ АНАЛИЗ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ**  
**ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ**

*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава  
России, г. Уфа*

**Резюме.** На основе данных годового объема продаж железосодержащих лекарственных препаратов в аптечных организациях города Уфы проведен ABC-123 анализ железосодержащих лекарственных препаратов. Построена интегрированная матрица, на основе которой выделены экономически и социально значимые позиции железосодержащих лекарственных препаратов.

**Ключевые слова:** ABC-123 анализ, железосодержащие препараты, оптимизация ассортимента.

**G. M. NAGIMOVA, S. N. IVAKINA, B. A. BAKIROV**  
**THE COST-FREQUENCY ANALYSIS OF IRON-CONTAINING DRUGS**

*Bashkir State Medical University*

**Abstract.** ABC-123 analysis of iron-containing drugs was carried out on the basis of annual volume of sales of iron-containing drugs in pharmaceutical organizations of the city of Ufa. We built an integrated matrix, on the basis of which were selected out economically and socially important positions of iron-containing drugs.

**Key words:** ABC-123 analysis, iron-containing drugs, optimization of the product range

**Актуальность**

Железосодержащие лекарственные препараты (ЖЛП) применяются для восполнения необходимого резерва ионов железа при его дефиците. В свою очередь, дефицит железа возникает вследствие таких причин, как кровотечения различного генеза (маточные, менструальные, желудочные, кишечные и др.); нарушения поступления и усвоения железа (вегетарианство, хронические заболевания желудочно-кишечного тракта, онкологические заболевания); сверхпотребность в поступлении железа в определенные периоды развития и роста организма (беременность, период грудного вскармливания, пубертатный период и др.).

Основные симптомы дефицита железа связаны с возникающей и прогрессирующей при отсутствии лечения железодефицитной анемией (ЖДА) и находят проявление в виде головокружения, сердцебиения, быстрой утомляемости, одышки, ломкости ногтей, выпадении волос, извращения вкуса и нарушения обоняния [7, 9].

Так, по данным ВОЗ, более 2 млрд. человек в мире страдают ЖДА, что составляет свыше 30% всего населения. В Российской Федерации (РФ) в 2016 году показатели заболеваемости ЖДА составили 1117,6 случая на 100 000 населения, что по сравнению с показателями 2014 года выше в 1,03 раза. Среди субъектов РФ наиболее высокая заболеваемость ЖДА регистрируется в Северо-Кавказском, Приволжском и Сибирском федеральных округах (ФО). Относительно субъектов Федерации в Приволжском ФО первое место по показателям заболеваемости ЖДА занимает Республика Башкортостан (РБ): в 2016 году заболеваемость составила 2678,6 случая на 100 000 населения, что выше показателей 2014 года в 1,09 раза [7,8].

Для лечения и профилактики дефицита железа используются ЖЛП, различные по составу и формам выпуска. В настоящее время на современном фармацевтическом рынке РФ, по данным Государственного реестра лекарственных средств (ГРЛС), зарегистрировано 42 торговых наименования (ТН) ЖЛП. На уровне территориального фармацевтического рынка количество ЖЛП составляет 17 ТН, что в 2,5 раза меньше количества ТН ЖЛП фармацевтического рынка РФ [6]. Однако, для дифференциации ЖЛП по потребительскому спросу и формирования оптимальных ассортиментных позиций (АсП) по отношению к объему продаж (ОП) интерес представляет проведение затратно-частотного анализа территориального фармацевтического рынка.

Цель исследования - проведение затратно-частотного анализа ассортимента ЖЛП территориального фармацевтического рынка для разработки направлений оптимизации данной ассортиментной группы.

### **Материалы и методы**

Анализ был проведен на основе данных годового объема продаж ЖЛП в 10 аптечных организациях города Уфы за период с января по декабрь 2017 года. Для выявления стратегически значимых для АО ассортиментных позиций ЖЛП была использована технология затратно-частотного отбора, получившая название АВС-123 [2,3]. Проведение АВС-анализа основано на правиле Парето, согласно которому группа А составляет 70-80% объема продаж, группа В – 10-20%, группа С – 5-10% [1, 4]. Частотный анализ заключался в расчете коэффициента частоты приобретения каждого ЖЛП [2,3]. Полученные результаты были обработаны с помощью программы Microsoft Excel 2007, версии 12.0.

**Результаты и обсуждение**

На первом этапе нами был проведен АВС-анализ ЖЛП по АсП территориального фармацевтического рынка. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Результаты АВС – анализа железосодержащих лекарственных препаратов**

Удельный вес, %		Ассортиментные позиции ЖЛП
В ассортименте	В продажах	
<i>ГРУППА А</i>		
42,3	78,6	-Феринжект 50мг/мл 10мл р-р д/ин.в/в. №1 фл.; -Феринжект 50мг/мл 2мл р-р д/ин.в/в. №5 фл.; -Ферлатум 800мг 15мл р-р д/пр.внутр. №20 фл.; -Ликферр100 20мг/мл 5мл р-р д/ин.в/в. №5 амп.; -Венофер 20мг/мл 5мл р-р д/ин.в/в. №5 амп.; -Ферлатум Фол 800мг+0,235мг 15мл р-р д/пр.внутр. №10 фл.; -Ферро-Фольгамма капс. №50; -Сорбифер Дурулес таб.п/об. №50; -Феррум Лек 50мг/мл 2мл р-р д/ин.в/м. №5 амп.; -Феррум Лек 100мг таб.жев. №30; таб. жев. №50.
<i>ГРУППА В</i>		
26,9	17,3	-Мальтофер 100мг таб.жев. №30; -Феррум Лек 100мг таб.жев. №90; -Ферретаб комп. капс.пролонг. №30; -Тотема 10мл р-р д/пр.внутр. №20 амп.; -Сорбифер Дурулес таб.п/об. №30; -Мальтофер 50мг/мл 30мл капли д/пр.внутр. №1 фл.-кап.; -Ферро-Фольгамма капс. №20.
<i>ГРУППА С</i>		
30,8	4,1	-Мальтофер Фол таб.жев. №30 -Феррум Лек 50мг/ 5мл 100мл сироп №1 фл. ложк. мерн. -Активферрин 30мл капли д/пр.внутр. №1 фл.-кап. -Активферрин 300мг капс. №20; капс. №50 -Мальтофер 10мг/мл 150мл сироп №1 фл. колп. доз. -Тардиферон таб.п/об.пролонг. №30 -Фенюльс 150 мг+50 мг+2 мг+2 мг+15 мг+1 мг+2,5 мг капс.№30

Из данных табл. 1 видно, что группа А является основополагающим звеном относительно вклада в величину ОП. Удельный вес комплекса доли АсП от общего количества позиций имеющегося ассортимента – доли ОП от общей реализации составляет 42,3% и 78,6% соответственно. В группу А входят 11 АсП ЖЛП, среди которых преобладают жидкие лекарственные формы (ЛФ), такие как растворы для парентерального введения и растворы для внутреннего применения – 63,6%.

В группе В на удельный вес по комплексу долей АсП и ОП приходится 26,9% и 17,3% соответственно. К этой группе относятся 7 АсП ЖЛП, представленные преимущественно твердыми ЛФ (таблетки, капсулы) – 71,4%.

Таблица 2

**Совмещенная матрица ABC-123-анализа железосодержащих лекарственных препаратов**

Группа	Характеристика	Ассортиментные позиции ЖЛП
<b>Группа А</b>		
<b>Высоко затратная (на закупку затрачивается до 80% денежных средств АО)</b>		
A-1	Часто приобретаемая	-Сорбифер Дурулес таб.п/об. №50 -Феррум Лек 100мг таб. жев. №30; таб. жев. №50 -Ферро-Фольгамма капс. №50 -Ферлатум 800мг 15мл р-р д/пр.внутр. №20 фл. -Ферлатум Фол 800мг+0,235мг 15мл р-р д/пр.внутр. №10 фл.
A-2	Приобретаемая в умеренных количествах	-Феррум Лек 50мг/мл 2мл р-р д/ин.в/м. №5 амп.
A-3	Редко приобретаемая	-Ликферр100 20мг/мл 5мл р-р д/ин.в/в. №5 амп. -Венофер 20мг/мл 5мл р-р д/ин.в/в. №5 амп. -Феринжект 50мг/мл 10мл р-р д/ин.в/в. №1 фл. -Феринжект 50мг/мл 2мл р-р д/ин.в/в. №5 фл.
<b>Группа В</b>		
<b>Средне затратная (на закупку затрачивается 10-20% денежных средств АО)</b>		
B-1	Часто приобретаемая	-Мальтофер 100мг таб.жев. №30
B-2	Приобретаемая в умеренных количествах	-Ферретаб комп. капс.пролонг. №30 -Мальтофер 50мг/мл 30мл капли д/пр.внутр. №1 фл.-кап. -Ферро-Фольгамма капс. №20 -Сорбифер Дурулес таб.п/об. №30 -Тотема 10мл р-р д/пр.внутр. №20 амп.
B-3	Редко приобретаемая	-Феррум Лек 100мг таб.жев. №90
<b>Группа С</b>		
<b>Мало затратная (на закупку затрачивается 5-10% денежных средств АО)</b>		
C-1	Часто приобретаемая	-
C-2	Приобретаемая в умеренных количествах	-Феррум Лек 50мг/ 5мл 100мл сироп №1 фл.ложк.мерн.
C-3	Редко приобретаемая	-Мальтофер Фол таб.жев. №30 -Мальтофер 10мг/мл 150мл сироп №1 фл.колп.доз. -Актиферрин 300мг капс. №20; капс. №50 -Актиферрин 30мл капли д/пр.внутр. №1 фл.-кап. -Тардиферон таб.п/об.пролонг. №30 -Фенюльс 150 мг+50 мг+2 мг+2 мг+15 мг+1 мг+2,5 мг капс.№30

Группа С по величине удельного веса долей АсП и ОП составляет 30,8% и 4,1% соответственно. В группу С входят 8 АсП ЖЛП, включающих как жидкие ЛФ (сироп, капли для внутреннего применения) – 37,5%, так и твердые ЛФ (таблетки, капсулы) – 62,5%, практически в равных соотношениях.

Вследствие прямого влияния спроса на объем продаж ЖЛП на следующем этапе мы провели расчет коэффициента частоты приобретения [2,3] и построили совмещенную матрицу ABC-123 анализа (табл. 2).

Из табл. 2 видно, что в группы А-1 и А-2 – «высоко затратная и часто приобретаемая/приобретаемая в умеренных количествах» входят 7 АсП ЖЛП. Кроме того в группу А-3 – «высоко затратная и редко приобретаемая» вошли 4 АсП ЖЛП. В группы В-1 и В-2 «средне затратная и часто приобретаемая / приобретаемая в умеренных количествах» вошли 6 АсП ЖЛП. Анализ данных групп является обязательным для АО вследствие их значительного влияния на величину ОП, а также на величину спроса, в особенности групп А-1, А-2, В-1 и В-2.

Такие группы, как В-3 – «средне затратная и редко приобретаемая», С-3 – «мало затратная и редко приобретаемая» незначительно влияют на величину ОП, и их анализ необходим в целях последующего процесса оптимизации ассортимента АО путем замены или исключения ЛП. В нашем случае в данные группы вошли 7 ЖЛП, требующие принятия решений о наличии их в ассортименте и определении размера их запасов для минимизации затрат АО [5].

### **Выводы**

Проведен затратно-частотный анализ ЖЛП, основанный на технологии ABC-123, позволяющей оптимизировать ассортиментную политику в АО путём формирования рационального ассортиментного портфеля и товарных запасов. Установлено, что 17 ассортиментных позиций ЖЛП вносят наибольший вклад в объем продаж группы и пользуются спросом у населения. Выявлены 7 позиций ЖЛП, требующие оптимизации (вклад их в товарооборот не превышает 4%, они являются мало-затратными и редко приобретаемыми).

### **Список литературы:**

1. Алесинская, Т. В. Основы логистики. Функциональные области логистического управления / Т. В. Алесинская. - Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009. - 79 с.
2. Ивакина, С. Н. Разработка методических подходов и алгоритма ситуационного анализа для оптимизации ассортимента аптечной организации / С.Н. Ивакина, Г. Ф. Лозовая, Л. А. Зотова, Л. И. Запорожская // Медицинский альманах. 2011. №5. С. 286-289

3. Ивакина, С.Н Затратно-частотный анализ ассортимента антигистаминных лекарственных препаратов в аптечных организациях / С.Н. Ивакина, Л.А. Зотова// Вопросы обеспечения качества лекарственных средств. 2016. № 2 (12). С. 14-19
4. Кондратьева, М. Н. Экономика предприятия: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений. Ульяновск: УлГТУ,2008. 241 с.
5. Лозовая, Г.Ф. Разработка модели процесса прогнозирования валовой прибыли фармацевтических организаций различных форм собственности / Г.Ф. Лозовая, А.Г. Субботин, С.Н Ивакина // Медицинский альманах. 2008. № 4. С. 45-49.
6. Нагимова, Г. М. Состояние современного фармацевтического рынка с позиции железосодержащих препаратов / Г. М. Нагимова // VII Всероссийская научная конференция студентов и аспирантов с международным участием «Молодая фармация – потенциал будущего»: сборник материалов конференции. 2017. С. 881-884
7. Нагимова, Г. М. Эпидемиологические и фармацевтические исследования по вопросу железодефицитной анемии / Г.М. Нагимова, С.Н. Ивакина // Вестник БГМУ: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Здоровье как социально-философская проблема». 2016. №2. С. 301-306
8. Общая заболеваемость всего населения России в 2016 году. 2017: Статистический сборник / Ред. колл.: Г. А. Александрова, А. В. Поликарпов и др. М.: Росстат, 2017. ч. 2 – 143 с.
9. Струтынский, А. В. Диагностика и лечение железодефицитных анемий / А. В. Струтынский // Русский медицинский журнал. 2016. №1. С. 839-843.

УДК 658:615.12:339.378(470.23-25)

**Н.Н. КАРЕВА**

## **РОЛЬ И МЕСТО СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В СФЕРЕ АПТЕЧНОГО БИЗНЕСА**

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Минздрава России, г. Санкт-Петербург*

**Резюме.** В статье показано позитивное воздействие социально ответственного поведения бизнеса на общество и сам аптечный бизнес, что открывает перспективы развития социальной ответственности бизнеса в качестве важнейшего направления повышения деловой репутации, имиджа и конкурентоспособности аптечных организаций.

**Ключевые слова:** бизнес, аптечный бизнес, ответственность, социальная ответственность.

**N.N. KAREVA**

## **THE PART AND PLACE OF SOCIAL RESPONSIBILITY IN THE PHARMACEUTICAL BUSINESS**

*Saint Petersburg State Chemical Pharmaceutical University*

**Summary.** The article shows the positive effect of socially responsible business behavior on society and the pharmacy business itself, that give us opportunities for the development of social responsibility in business as an important way of improving the business reputation, image and competitiveness of pharmacy companies.

**Keywords:** business, pharmacy business, responsibility, social responsibility.

### **Введение**

Основной тенденцией последнего времени является рост влияния бизнеса на все стороны жизни общества. Отношения между бизнесом и обществом претерпевают серьезную трансформацию, что ведет к стремлению организаций к гармонизации социальной среды, в которой им приходится действовать.

Следует отметить, что проблематика социальной ответственности субъектов фармацевтического рынка осталась за пределами сферы научных интересов отечественных ученых в области фармации. Некоторые вопросы данной проблемы рассматривались в статьях Н.Н. Каревой [4,5].

Социальная ответственность фармацевтических организаций – это объективный этап в их поступательном развитии, ответ на вызовы глобальной экономики, динамично изменяющейся внешней среды.

Социальная ответственность наряду с другими факторами обеспечивает выживаемость и сбалансированное, устойчивое развитие бизнеса. При таком понимании социальная ответственность становится мощным фактором стратегического развития, укрепления имиджа, деловой репутации и конкурентоспособности организации [1,3,6].

Цель работы – определение места и роли социальной ответственности в стратегии управления развитием аптечных организаций.

### **Материалы и методы**

Информационной базой исследования являлись концептуальные модели социальной ответственности бизнеса и электронные базы данных.

В работе использованы методы познания, включающие метод эмпирического теоретического исследования (анализ), а также логический, структурный, графический методы, кроме этого, использован региональный научный подход.

### **Результаты и обсуждение**

Термин «социальная ответственность» нашел широкое распространение, как в России, так и за рубежом в начале 70-х годов прошлого века.

Однако, без преувеличения можно сказать, что вся история человечества, начиная с древних цивилизаций, была неким движением производителей товаров и услуг по направлению к социальной ответственности, а поэтому социальная ответственность бизнеса во всем мире имеет глубокие исторические и социокультурные корни.

На протяжении многих веков существовал социально ответственный и социально безответственный бизнес, и между ними происходила борьба [3].

Определений социальной ответственности существует большое разнообразие. Одной из множества концептуальных дефиниций социально ответственного бизнеса является представленная ниже: «Социальная ответственность бизнеса – это влияние бизнеса на общество, это ответственность тех, кто принимает бизнес-решения, перед теми, на кого прямо или косвенно эти решения влияют» [8], которая емко освещает суть проблемы.

Социальная ответственность бизнеса носит многоуровневый характер:

- базовый уровень предполагает выполнение следующих обязательств: своевременная оплата налогов, выплата заработной платы, предоставление рабочих мест. Базовый уровень рассматривается как необходимое условие социальной ответственности;

- второй уровень предполагает осуществление социальных инвестиций внутренней направленности: обеспечение работников адекватными условиями не только работы, но и жизни: повышение уровня квалификации работников, профилактическое лечение, строительство жилья, развитие социальной сферы;

- третий, высший уровень ответственности, имеет направленность на внешнюю среду, когда организация направляет часть средств на решение проблем региона присутствия (снижение уровня преступности, помощь людям с определёнными заболеваниями, организация досуга молодёжи, улучшение экологической обстановки и др.), а также на благотворительную деятельность [3].

Важным акцентом в эволюции взглядов на социальную ответственность организаций стало расширение круга заинтересованных сторон, перед которыми организация должна нести ответственность. Если в ранние периоды развития социальной ответственности бизнес нёс ответственность перед собственниками, то позднее сюда включаются и другие стороны, такие, как потребители, поставщики, органы государственной власти, менеджеры, сотрудники, кредиторы, общество в целом [3,6].

Социальная ответственности бизнеса имеет внутреннюю и внешнюю направленность [3,5]. К социальной ответственности внутренней направленности относятся:

- поддержка высокого уровня безопасности труда;
- обеспечение стабильности заработной платы;
- поддержание социально значимой официальной заработной платы;
- дополнительное медицинское и социальное страхование сотрудников;
- развитие человеческих ресурсов через обучающие программы и программы подготовки и повышения квалификации;
- создание условий для лечения, отдыха и оказание помощи работникам в критических ситуациях, в т.ч. при потере работы.

Социальная ответственность бизнеса внешней направленности включает в себя:

- выплаты налогов в бюджеты всех уровней своевременно и в полном объеме;
- спонсорство и корпоративная благотворительность;
- бережное отношение к окружающей среде;
- толерантное взаимодействие с местным сообществом и местной властью, участие в социальных программах регионов присутствия;
- готовность участвовать в кризисных ситуациях;
- ответственность перед потребителями товаров и услуг (производство качественных, безопасных и полезных для потребителей товаров);

- содействие сохранению культурного и исторического наследия России;
- следование этическим нормам ведения бизнеса (неучастие в ценовых сговорах, в коррупционных преступлениях, рейдерстве и т.п.).

Устойчивое развитие бизнеса в долгосрочной перспективе возможно лишь в условиях гармонизации интересов собственников, общества, государства (рис.1)



Рис.1. Взаимодействие участников социальных отношений в сфере обращения лекарственных средств.

Роль государства заключается в разработке и обеспечении эффективного применения законов и нормативных актов таким образом, чтобы обеспечить культуру соблюдения установленных требований и правил.

Вопросы социальной ответственности бизнеса являются важными для всех секторов фармацевтического рынка. Однако, особенно важен в решении этих вопросов аптечный сектор в силу большого числа представленных здесь субъектов рынка и объективной

сложности процессов координации их деятельности. За последние десять лет структура розничного сектора кардинально изменилась, наступило абсолютное доминирование крупных аптечных сетей. Формирование аптечных сетей, как представителей среднего и крупного бизнеса, заинтересованных в механизмах эффективного взаимодействия с государством, делает социальную ответственность в аптечном секторе особенно актуальной и реальной. В Санкт-Петербурге аптечные сети составляют 80% розничного ритейла.

Главная цель аптечного бизнеса – получение максимальной прибыли. Однако, в настоящее время к главной цели бизнеса аптечной организации можно отнести и привлечение максимального количества клиентов, которое предполагает отток клиентов от конкурентов, следовательно, повышает имидж организации. Таким образом, аптечные организации руководствуются принципами: прибыльность, конкурентоспособность, развитие (или выживание).

Существуют и другие цели бизнеса, из которых мы отдаем предпочтение завоеванию устойчивой репутации организации. Решение этой задачи достигается за счет превосходства над конкурентами по основным показателям деятельности: честности линии поведения, высокого качества товаров аптечного ассортимента в сочетании с доступными ценами, высокого уровня обслуживания и т.п., что явно перекликается с принципами социальной ответственности.

В настоящее время в аптечном секторе наблюдается высокий уровень развития конкурентной среды и поиск конкурентных преимуществ аптечных организаций на основе использования современных технологий управления и качества обслуживания.

В качестве конкурентного преимущества мы предлагаем введение социальной ответственности в стратегию управления аптечных организаций. Определение четкой и ясной позиции позволит занять организации достойное место на фармацевтическом рынке и отличаться от конкурентов.

Анализ сайтов аптечных сетей Санкт-Петербурга, проведенный в марте 2018 года, позволил определить основные аспекты позиционирования социальной ответственности их деятельности. Приводим некоторые примеры: обеспечение низких цен (аптечные сети «Озерки», «Петербургские аптеки», «Ригла», «Мега Фарм», «ЛекОптТорг», «Аптеки Горздрав»); наличие качественных сертифицированных товаров («Доктор Столетов», «Невис», «Петербургские аптеки»); наличие собственных социальных программ: «Поддержка учебных заведений», «Профессиональная ориентация молодежи» («Первая помощь», «Радуга»); «Программа по льготному обеспечению пенсионеров» («Невис», «ЛенОблФарм»); участие в выполнении государственной программы «Доступная среда 2011-

2020 гг. («Петербургские аптеки»); участие в благотворительных акциях совместно с благотворительными фондами «Катрен» и «Солнце» («Ригла» и «Фиалка»); собственные благотворительные проекты помощи детским домам, домам престарелых («Родник здоровья»); проведение акций, предоставление скидок, дисконтных систем (практически все аптечные сети города) [7].

Полученные результаты анализа сайтов аптечных сетей Санкт-Петербурга свидетельствует о том, что:

1. многие руководители аптечных сетей понимают роль социальной ответственности;
2. в настоящее время прослеживается активность позиционирования аптечными сетями своей социально ответственной деятельности;
3. при позиционировании аптечные сети, как правило, берут одно, максимум три направления социальной ответственности.

Таким образом, можно говорить о предпосылках развития социальной ответственности в сфере аптечного бизнеса.

### **Заключение**

В результате проведенных теоретического и экспериментального исследований, можно рекомендовать руководителям аптечных организаций социальную ответственность встроить в стратегию управления, определив при этом собственные приоритеты в тенденциях и пропорциях развития.

### **Список литературы**

1. Абрамс, Р. Бизнес-план на 100%: Стратегия и тактика эффективного бизнеса. 5-е изд. / Р. Абрамс. — М.: Альпина Паблишер, 2018. — С.29-30.
2. Бикеева М.В. Социальная ответственность бизнеса: теория, методология, практика. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. — С.7-8.
3. Виттенберг Е.Я. Социальная ответственность бизнеса на постсоветском пространстве. — М.: РГГУ, 2011. — С.16-18, 79-81.
4. Карева Н.Н. К вопросу о социальной ответственности фармацевтического бизнеса // Сборник материалов I Всероссийской науч.-практ. конф. с международным участием «Инновации в здоровье нации» 20 ноября 2013 г. — Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2013. — С. 137-138.
5. Карева Н.Н., Юденков Д.Е. Актуальные вопросы разработки стратегии управления социальной ответственностью в сфере аптечного бизнеса // Труды науч.-практ. конф. «Фармация из века в век», часть 1. — Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2008. — С. 75-77.

6. Национальный стандарт Российской Федерации «Руководство по социальной ответственности» ГОСТ Р ИСО 26000-2012. Разделы 5,6. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-26000-2012>.
7. Электронный ресурс. – URL: <http://erkapharm.com>, <https://6030000.ru>, <http://www.stoletov.ru>, <http://www.aptekapp.ru>, <http://apteka-raduga.ru>, <https://www.aptekamega.ru>, <http://dazdorov.ru>, <https://fialkaspb.ru>, <http://papteki.ru>, <http://www.rigla.ru>, <https://aptekanevis.ru>, <https://lenoblpharm.ru>, <http://www.rodnik-apteka.ru>, <https://gorzdrav.org>; март, 2018г.
8. Corporate social responsibility. – URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Corporate\\_social\\_responsibility](https://en.wikipedia.org/wiki/Corporate_social_responsibility)

УДК 658:615.12:339.378

**Н.Н. КАРЕВА, В.Д. ШВЕЦОВА**  
**РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ СОЦИАЛЬНОЙ**  
**ОТВЕТСТВЕННОСТИ БИЗНЕСА**

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Минздрава России, г. Санкт-Петербург*

**Резюме.** *Тема социальной ответственности бизнеса во всем мире звучит как никогда актуально. Однако, в настоящее время нет не только единого представления о модели социально ответственного поведения бизнеса, но и единого классического определения социальной ответственности бизнеса. В данной работе рассматриваются категориальный аппарат и основные теории социальной ответственности бизнеса в эволюционном развитии темы исследования.*

**Ключевые слова:** *ответственность, социальная ответственность, социальная ответственность бизнеса, корпоративная социальная ответственность.*

**N.N. KAREVA, V.D. SHVETSOVA**  
**RETROSPECTIVE ANALYSIS OF BUSINESS SOCIAL RESPONSIBILITY**  
**MODELS**

*Saint Petersburg State Chemical Pharmaceutical University*

**Summary.** *All over the world, the problem of social responsibility in business is more actual than ever. However, today there is neither a universal model of socially responsible business behavior, nor a common classic definition of social responsibility in business. In this study, we explore the system of terms and the basic theories of business social responsibility in the evolutionary development of the research theme.*

**Keywords:** *responsibility, social responsibility, social responsibility of business, corporate social responsibility.*

**Введение**

Теория и практика социальной ответственности бизнеса появились на Западе в начале XX века, как один из показателей зрелости бизнеса. Следует отметить, что у теории социальной ответственности бизнеса с самого начала ее зарождения появились не только сторонники, но и противники.

В своем развитии теория социальной ответственности прошла, по крайней мере, три этапа, свидетельствующие о повышении его роли.

Цель исследования – проведение анализа моделей (концепций) социальной ответственности бизнеса в ретроспективе.

### **Материалы и методы**

Информационной базой исследования являлись литературные источники по вопросам моделей социально ответственного бизнеса. Используются методы: исторический (ретроспективный), сравнительный и структурный.

### **Результаты и обсуждение**

Проблема социальной ответственности бизнеса стоит очень остро и имеет множество разногласий. В основном, вопросы социальной ответственности бизнеса освещаются учеными социологами [1,2,3]. Применительно к фармацевтическому бизнесу эта проблема рассматривалась в трудах Каревой Н.Н [4,5].

На первом этапе исследования нами был рассмотрен категориальный аппарат.

Термин «социальный» произошел от латинского слова *socialis* – общественный, связанный с жизнью и отношениями людей в обществе.

Термин «ответственность» означает гарантированное обществом и государством отношение, обеспечивающее соблюдение интересов и свобод взаимосвязанных сторон. Он включает в себя три составные части: осознание долга, оценку поведения и наложение санкции.

Понятий «социальная ответственность» существует множество. В табл. 1 представлен анализ различных определений этого понятия [2].

Изучение доступных нам литературных источников по вопросу социальной ответственности бизнеса позволило выделить несколько основных теорий в эволюционном развитии темы исследования.

В числе первых сторонников социальной ответственности бизнеса был знаменитый Э. Карнеги, который в 1899 г. опубликовал книгу «Евангелие богатства». Эта книга положила начало широкому обсуждению проблемы социальной ответственности бизнеса, его добровольному отклику на насущные социальные проблемы общества. Позиция Э. Карнеги основывалась на двух принципах: благотворительность и эффективное управление собственностью. Сформулированные принципы широко распространились в сфере крупного бизнеса, и все больше западных компаний начинали признавать, что сила порождает ответственность. И если бизнес не применит на себя социальные обязанности добровольно, то государство заставит его это сделать, но в этом случае компания потеряет свое лицо [2].

Таблица 1

**Определения понятий социальной ответственности бизнеса**

Авторы	Понятия
М.Фридман	Существует одна и только одна социально-экономическая ответственность бизнеса: использовать свои ресурсы в действиях, ведущих к увеличению прибыли, пока это осуществляется в пределах правил игры.
Комитет по экономическому развитию США	Корпорации обязаны вносить значительный вклад в улучшение качества американской жизни.
Институт исследований Всемирного банка	Социальная ответственность бизнеса: комплекс направлений политики и действий, связанных с ключевыми действиями и выполняющих требования законности, а также учитывающих интересы людей, сообществ и окружающей среды; нацеленность бизнеса на устойчивое развитие.
Европейская комиссия	Корпоративная социальная ответственность по своей сути является концепцией, которая отражает добровольные решения компаний участвовать в улучшении жизни общества и защите окружающей среды.
Представители крупного бизнеса в России	Социальная ответственность – это прежде всего принятие тех мер, которые не позволяют расти огромному разрыву между богатыми и бедными. Мы должны обеспечить своим работникам достойные условия существования. Но этого недостаточно. Надо, чтобы социум, который их окружает, был достоин человека.
Представители малого и среднего бизнеса в России	Социальная ответственность реализуется в создании рабочих мест, выплате заработной платы и уплате налогов государству.
Национальный стандарт РФ ГОСТ Р ИСО 26000-2012	Социальная ответственность – обязательство организации, учитывающие принятые ею ответственность за решение социальных проблем своего персонала и общества в целом.

Теория «корпоративного эгоизма», сформулированная лауреатом Нобелевской премии М. Фридманом в 1971 году, выделяет одну ответственность бизнеса – использовать свои ресурсы и осуществлять действия, направленные на увеличение прибыли и участвовать в открытой предпринимательской конкуренции, не прибегая к мошенничеству и обману. Тем самым М. Фридман фактически называет социальной ответственностью бизнеса только мотив прибыли и его успешность. С его точки зрения, не следует отвлекаться на изучение, оценку и разрешение каких бы то ни было проблем общества, а следует непосредственно концентрироваться на своих прямых обязанностях – организации производства товаров и услуг. Согласно этой теории социальная ответственность бизнеса - это наращивание капитала, получение и увеличение прибыли и уплата налогов, которая является главной ответственностью бизнеса перед государством и обществом. Таким образом, выполняя свои прямые экономические функции бизнес обеспечивает работой членов общества, а

эффективным распределением финансовых результатов бизнеса в виде налоговых сборов должно заниматься государство, тем самым выполняя одну из своих прямых задач. М. Фридман полагает, что у бизнеса больше не должно быть никакой социальной нагрузки. А все социальные проекты корпораций исключительно дело доброй воли [2,3].

Теорию «корпоративного альтруизма» выдвинул Комитет по экономическому развитию США в противовес теории М. Фридмана. Основная идея теории «корпоративного альтруизма» предполагает, что бизнес должен максимально участвовать в решении общественных проблем, повышении качества жизни общества и его граждан, заботиться об окружающей среде, а не только о получении прибыли. Комитет буквально призывал корпорации вкладываться в улучшение качества жизни американских граждан [2,3]. По теории «корпоративного альтруизма» предполагалось, что компании должны активно участвовать в лоббировании законов и других государственных решений, особенно спонсируя политические партии и другие общественные объединения [3].

Основу современного подхода к социальной ответственности заложил американский экономист Г.Боуэн в работе «Социальная ответственность бизнеса», в которой дал следующее определение понятия социальной ответственности: «...она относится к обязательствам бизнесменов соблюдать такую политику, принимать такие решения и следовать таким линиям поведения, которые являются наиболее желательными с точки зрения целей и ценностей нашего общества» [2].

В начале 90-х годов прошлого века получила распространение в большинстве развитых стран Запада теория «разумного эгоизма», которая актуальна по сей день. Согласно концепции разумного эгоизма, социально ответственный бизнес ограничивает свои текущие прибыли, создавая предпосылки для успешного долгосрочного развития и формирования благоприятной социальной среды для работников и территории своей деятельности.

Начиная с 2000 года, авторы излагают теорию корпоративной социальной ответственности [1,2,3]. Следует отметить, что 2001 год стал поворотным моментом в определении политики и практики ведения бизнеса в Европейском союзе. А в «Зеленой книге о корпоративной социальной ответственности» отмечается, каким критериям должна соответствовать социально ответственная компания. Основные из них: соблюдать законы и нормы общественной жизни; производить безопасные и надежные товары (услуги); устанавливать справедливые цены на выпускаемую продукцию; заботиться о безопасных условиях труда для своих работников, обеспечивать справедливое вознаграждение за труд, не допускать дискриминацию; отказаться от участия в нечестной конкуренции и необоснованного ограничения конкуренции [6].

Таким образом, в XX веке в международной практике получили распространение следующие концепции социальной ответственности бизнеса:

- теория «корпоративного эгоизма»;
- теория «корпоративного альтруизма»;
- теория «разумного эгоизма».

### **Заключение**

Анализ литературных источников показал, что наиболее активно теория социальной ответственности развивалась в XX веке и была представлена в трех основных концептуальных моделях.

### **Список литературы**

1. Беляева Ж.С., Чертищева А.Д. Формирование национальных моделей социальной ответственности бизнеса в регионах мира. Екатеринбург: Урал.ун-т, 2015. - 172 с.
2. Бикеева М.В. Социальная ответственность бизнеса: теория, методология, практика. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – с.27-28, 39-40.
3. Виттенберг Е.Я. Социальная ответственность бизнеса на постсоветском пространстве. – М.: РГГУ, 2011. – с. 64, 74-75.
4. Карева Н.Н. К вопросу о социальной ответственности фармацевтического бизнеса // Сборник материалов I Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием «Инновации в здоровье нации» 20 ноября 2013 г. – Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2013. – с. 137-138.
5. Карева Н.Н., Юденков Д.Е. Актуальные вопросы разработки стратегии управления социальной ответственностью в сфере аптечного бизнеса // Труды науч.-практ. конф. «Фармация из века в век», часть 1. – Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2008. – с. 75-77.
6. Commission of the European communities. Green Paper: Promoting a European framework for Corporate Social Responsibility. – URL: <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2001/EN/1-2001-366-EN-1-0.Pdf>

УДК 615.1: 001.895 (063)

**Н.Б. ЛОПАТИНА, О.В. ПАШАНОВА**

## **ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ ИННОВАЦИЙ В ФАРМАЦИИ**

*ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет  
имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), г. Москва*

***Резюме.** В статье обоснована целесообразность применения институционального подхода к анализу инноваций в фармацевтической отрасли. Институциональный подход к анализу инноваций рассматривает взаимодействие между различными типами организаций в процессе разработки и выведения инноваций на фармацевтический рынок. Предложена графическая модель институциональной среды инноваций в фармации, обоснована взаимосвязь ее основных элементов. Институциональный подход к анализу и оценке инноваций в фармации определяет стимулы к развитию связей между различными участниками инновационных процессов.*

***Ключевые слова:** инновации, фармация, государственная политика, программы, образование.*

**N.B. LOPATINA, O.V. PASHANOVA**

## **INSTITUTIONAL APPROACH TO THE ANALYSIS OF INNOVATION IN PHARMACY**

*Sechenov University*

***Summary.** The article substantiates the expediency of the institutional approach to the analysis of innovations in the pharmaceutical industry. Institutional approach to innovation analysis examines the interaction between different types of organizations in the process of developing and bringing innovation to the pharmaceutical market. The graphic model of institutional environment of innovations in pharmacy is offered, interrelation of its basic elements is proved. Institutional approach to the analysis and evaluation of innovations in pharmacy determines the incentives for the development of links between the various participants of innovation processes.*

***Keywords:** innovation, pharmacy, public policy, programs, education*

### **Актуальность**

Главной целью и основным направлением Федеральных целевых программ («ФАРМА-2020», проекта «ФАРМА-2030» и др.) является развитие инноваций. Акцент на инновации требует от всех участников инновационных процессов скорректированных действий. Институциональный подход рассматривает инновацию как продукт взаимодействия между разными типами организаций [1]. В этом случае для анализа инноваций необходимо построить модель институциональной среды, формирующей инновационный «климат» для фирм, участвующих в процессе создания инновации в фармации.

Цель работы – построение вербально-графической модели институциональной среды инноваций в фармации на основе анализа взаимодействия между различными типами организаций в процессе разработки и вывода инноваций на рынок.

### **Материалы и методы**

Теоретические методы: анализ и синтез, сравнение, обобщение, моделирование. Эмпирические методы: изучение литературных и документальных источников.

### **Результаты и обсуждение**

Роль инноваций в современном обществе настолько велика, что их анализ осуществляется как на макроуровне, так и на микроуровне. На макроуровне государство определяет направленность инновационной политики и роль исследований в достижении целей инновационного развития страны, в формировании инновационного потенциала государства, его конкурентоспособности. В условиях переходной экономики государство является генератором институциональной среды, инициируя правила, которые в развитых рыночных странах формировались эволюционным путем длительный период времени. Инновационная политика государства в фармацевтической сфере экономики находит отражение в Федеральной целевой программе «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности на период до 2020г. и дальнейшую перспективу» («ФАРМА-2020»), ФАРМА-2030, ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы», в Постановлении Правительства Российской Федерации № 218, в Федеральном законе № 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств», в «Стратегии лекарственного обеспечения населения Российской Федерации на период до 2025 года и плана ее реализации» и в других нормативных актах. Выступая как активный экономический агент государство поддерживает и субсидирует отечественные разработки, направленные на создание новых лекарственных препаратов.

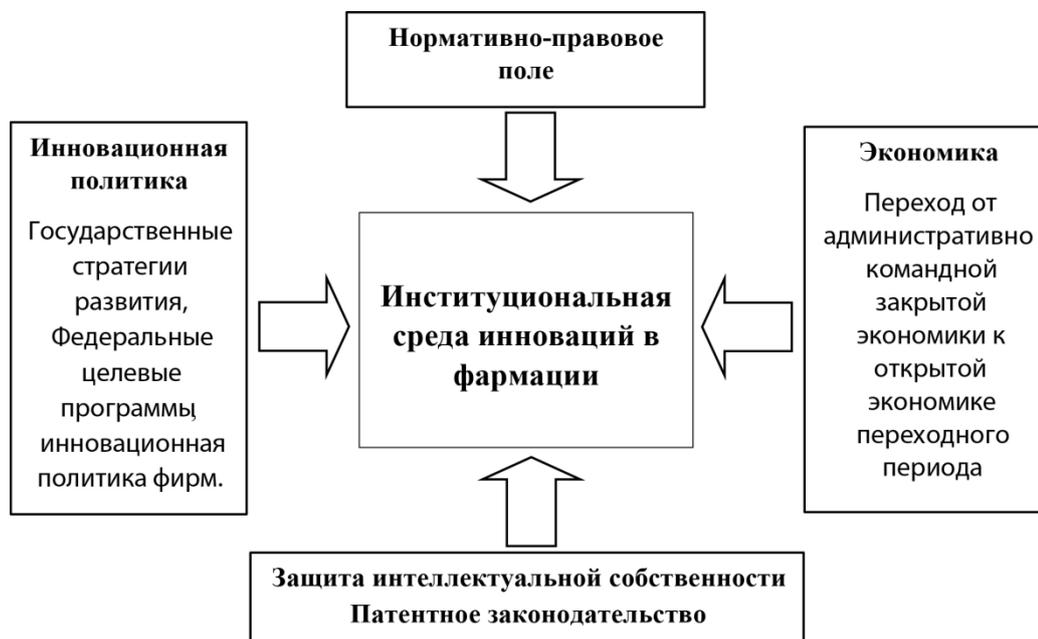
Цель программ – переход на инновационный путь развития – остается и в перспективе до 2030 г.

На микроуровне рассматривается стратегия фирм в области инноваций, оптимальный уровень инвестиций в исследования и разработки, влияние инноваций на конкурентоспособность предприятия (или отрасль в целом). Инновационная деятельность организаций направлена как на совершенствование организационных, управленческих и др. технологий и процессов, так и на создание новых продуктов (оригинальных и воспроизведенных). Однако разработки могут быть успешными либо неуспешными. Высокие риски связаны с невозможностью точно предсказать потребительские предпочтения и рыночную конъюнктуру. Вместе с тем, инновации позволяют фирме стать лидером в своем сегменте и даже монополистом (естественная монополия оригинального препарата, не имеющего аналогов на рынке), что гарантирует получение высоких доходов.

Важнейшим элементом инновационной системы в фармацевтической отрасли является патенты. Число патентов характеризует инновационную активность предприятий, отраслей и стран. В качестве важнейшего индикатора используются показатели динамики патентной активности. В фармацевтической сфере патенты предусматривают ограниченный период исключительных прав на инновацию и дают возможность в течение определенного периода (как правило, 20 лет с момента подачи заявки) восполнить затраты на инновационную деятельность и финансировать новые исследования. В краткосрочном периоде инновации представляют собой только издержки, выгоды можно будет получить лишь в долгосрочной перспективе. Процесс создания и вывода лекарственного препарата на рынок требует длительных доклинических и клинических исследований, стандартизации и разработки методов контроля качества лекарственного препарата, маркетинговых исследований, что сокращает срок действия патента. В ряде рыночных стран законодательство позволяет продлить этот срок (не более чем на 5 лет). Патентная защита с одной стороны позволяет фирме-разработчику компенсировать издержки на инновацию, но с другой стороны не позволяет активно использовать разработки развитых стран и реализовывать возможность более быстрого темпа роста в отрасли. Патенты препятствуют заимствованиям у экономических лидеров и диффузии инноваций.

Институциональный подход к анализу инноваций рассматривает взаимодействие между различными типами организаций в процессе разработки и выведения инноваций на рынок. Институциональная среда формирует инновационный «климат» для фирм, участвующих в процессе создания инновации [1]. Однако, в фармацевтической отрасли институты как совокупность формальных и неформальных правил и моделей поведения

претерпели существенные изменения, что нашло отражение в изменении институциональной среды.



**Рис. 1.** Основные элементы институциональной среды инноваций в фармации.

Переход от планового хозяйства к рыночной экономике привел к изменению системы целеполагания в государстве, которая в свою очередь привела к изменению инновационной деятельности в наукоемкой, высокотехнологичной, фармацевтической отрасли, имеющей свою специфику. Переход от закрытой к открытой экономике породил ряд существенных сложностей. Высокая специализация рыночных стран позволила им выйти вперед в инновационном развитии (в частности, в создании оригинальных лекарственных препаратов) и повысить свою конкурентоспособность. 90-е годы нанесли значительный урон фармацевтическому сектору экономики. Были потеряны ряд сырьевых баз, часть производственных предприятий оказались в других странах и связь с ними была утрачена, на рынок хлынул поток фальсификатов и контрафактной продукции, контролирующая роль государства ослабла. Значительно пострадала и система разработки лекарственных средств. Научно-исследовательские институты, в которых в советское время в основном проводились научные исследования, создавались оригинальные лекарственные препараты и воспроизводились наиболее эффективные дженерики, либо были закрыты, либо влачили жалкое существование. Существенным препятствием на пути инновационного развития стал отток профессиональных кадров. Недостаточная квалификация (низкий уровень образования), слабый технический уровень для абсорбции инноваций являются барьерами инновационного развития отрасли. Сегодня фармацевтическая отрасль - это аптеки и заводы, склады и научно-исследовательские лаборатории, регистрация и

сертификация, доклинические и клинические исследования и многое другое. Все сферы быстроразвивающейся фарминдустрии требуют подготовки кадров с новым инновационным мышлением, способных участвовать в инновационных процессах. Значительную роль в этом играет Министерство образования и науки России, реализующее комплекс мер для повышения инновационного потенциала фармацевтической отрасли. Государственная поддержка инновационного потенциала фармацевтической отрасли со стороны указанного Министерства осуществляется по 3 направлениям: развитие современной инфраструктуры, обеспечивающей развитие центров разработки новых ЛС, поддержка исследований в области разработки инновационных ЛС, формирование целостной системы непрерывного образования, отвечающей требованиям перехода фармацевтической промышленности на инновационный путь развития [2].

Для эффективного выполнения последнего направления, формирование инновационного мышления в подготовке кадров надо начинать со школы и продолжать с 1 курса. Процесс становления специалиста во многом определяется его мотивированностью и интересом к профессии. От этого зависит усвоение материала и дальнейшая специализация обучающегося. Личные способности и возможности на начальном этапе обучения можно скорректировать в соответствии с профессиональными требованиями.

### **Выводы**

Институциональный подход к анализу и оценке инноваций в фармации определяет стимулы к развитию связей между различными участниками инновационных процессов. Фарминдустрия не стоит на месте. Однако существуют препятствия на пути инновационного развития отрасли. Значимым барьером на инновационном пути развития отрасли является кадровый дефицит. В этой связи, образовательные программы должны не стоять на месте, а постоянно совершенствоваться и обновляться, следуя за потребностями рынка труда и востребованностью специальности. Однако без поддержки бизнеса и государственных структур решение проблемы невозможно.

### **Список литературы**

1. Киселева В.В., Колосницына М.Г. Государственное регулирование инновационной сферы. Государственный университет ВШЭ.- М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2008.- 402 с.
2. Семин А.А., Наркевич И.А. Роль Минобрнауки России государственной поддержке перехода фармацевтической промышленности на инновационный путь развития. Фармация. 2017. № 1. С 3-8.

УДК 615.1:616-056.005

**ХАСАНОВА Р.Ю., ИБРАГИМОВА Г.Я.**

**ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ МЕТОДИКИ  
ОРГАНИЗАЦИИ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ  
ХРОНИЧЕСКИХ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ,  
ВЛИЯЮЩИХ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ**

*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава  
России, г. Уфа*

***Резюме.** В статье спроектирована методика формирования организации фармацевтической помощи при хронических неинфекционных заболеваниях (ХНИЗ), влияющих на продолжительность и качество жизни, состоящая из 7 этапов. Методика основана на применении социологических исследований, изучении историй болезней пациентов с факторами риска (ФР) развития ХНИЗ, маркетингового анализа рынка лекарственных препаратов и других средств для профилактики ХНИЗ, экспертных оценок спроса и эффективности фармакотерапии при коррекции ФР ХНИЗ среди медицинских и фармацевтических работников, а также на формировании рациональных списков лекарственных препаратов и других средств для профилактики ХНИЗ.*

***Ключевые слова:** модель, методика, фармацевтическая помощь, рациональный список лекарственных препаратов, хронические неинфекционные заболевания.*

**KHASANOVA R. YU. , IBRAGIMOVA G. YA.**

**CONSTRUCTION OF A MODEL FOR THE FORMATION OF METHODS  
OF ORGANIZATION OF PHARMACEUTICAL CARE FOR CHRONIC  
NONCOMMUNICABLE DISEASES THAT AFFECT THE DURATION AND  
QUALITY OF LIFE**

*Bashkir State Medical University*

***Resume.** In article the technique of formation of the organization of the pharmaceutical help at the chronic noninfectious diseases influencing duration and quality of life consisting of 7 stages is designed. The technique is based on the use of sociological research, the study of case histories of patients with risk factors for the development of chronic noninfectious diseases, marketing analysis of the market of medicines and other means for the prevention of chronic*

*noninfectious diseases, expert assessments of demand and the effectiveness of pharmacotherapy for the correction of the risk factors of chronic noninfectious diseases among medical and pharmaceutical workers, the formation of a rational list of drugs and other agents for the prevention of chronic noninfectious diseases.*

**Key words:** *model, methodology, pharmaceutical care, rational drug list, chronic noncommunicable diseases.*

### **Актуальность**

Хронические неинфекционные заболевания обоснованно называют «болезнями цивилизации», и именно они определяют уровень заболеваемости, трудопотерю по болезни и смертности населения [5,7]. Для своевременного выявления факторов риска возникновения ХНИЗ необходимы образовательные программы, обучающие школы для пациентов, профилактические осмотры и медицинское обследование в Центрах здоровья, диспансерное наблюдение лиц с факторами риска, оздоровительные программы [5]. При этом важная роль отводится сотрудникам аптечных организаций в вопросах информирования врачей и населения о существующих лекарственных препаратах и других средствах для коррекции факторов риска ХНИЗ. Фармацевтическое консультирование должно проводиться по наличию и информации о референтных, воспроизведённых ЛП с доказанной терапевтической эффективностью отечественного и импортного производства в различных ценовых диапазонах, доступных для большинства категорий граждан.

Анализ литературы и трудов современных ученых, посвященных медицинским и социальным проблемам в сфере профилактике ХНИЗ, показал, что вопросы организации медицинской помощи, осуществления комплекса мероприятий по выявлению ФР возникновения ХНИЗ широко освещены и представлены, тогда как фармацевтической помощи не уделяется должного внимания. При этом своевременная рациональная фармакотерапия, дифференцированный подбор ЛП позволяют проводить профилактику ХНИЗ, повышая продолжительность и качество жизни. Поэтому возникает необходимость разработки теоретических подходов и практических рекомендаций, позволяющих создать гибкую систему оказания фармацевтической помощи при профилактике ХНИЗ.

Цель работы – разработать модель формирования методик организации фармацевтической помощи при хронических неинфекционных заболеваниях, влияющих на продолжительность и качество жизни.

### **Материалы и методы**

Контент-анализ научной литературы, Государственного реестра лекарственных средств (2017) и Web сайта arтека.ru по Республике Башкортостан, амбулаторных карт пациентов, нуждающихся в профилактике ХНИЗ. Социологические исследования, маркетинговый анализ, стратификация, метод расстановки приоритетов. В работе также применены общенаучные методы (описание, моделирование), системный, логический и сравнительный анализы.

### Результаты и обсуждения

На основе логического и системного анализа разработана модель формирования методики организации фармацевтической помощи при хронических неинфекционных заболеваниях, влияющих на продолжительность и качество жизни (рис.1).



Рис.1. Модель формирования методики организации фармацевтической помощи при ХНИЗ

Полученная модель включает 7 этапов. На начальном (I) этапе проведен анализ научной литературы и нормативно-правовой базы по проблемам ХНИЗ и современному состоянию профилактики и мероприятий по раннему выявлению лиц с ФР возникновения ХНИЗ. Показано, что в современных условиях профилактическое направление

здравоохранения Российской Федерации составляет основу социальной политики страны, с фокусом на формирование здорового образа жизни населения, профилактику и контроль неинфекционных заболеваний. В России смертность от основных неинфекционных заболеваний составляет 68,5% от общей смертности населения, которая, несмотря на определенные успехи по ее снижению, остается на очень высоком уровне [5]. Основной причиной высокой частоты развития ХНИЗ является большая распространенность предотвратимых факторов риска [8], связанных с нездоровым образом жизни (употребление табака, нерациональный характер питания, недостаточная физическая активность, пагубное употребление алкоголя), воздействие факторов среды обитания, жизни и деятельности человека, негативно влияющих на здоровье, наличие социально обездоленных и бедных слоев населения [2,6,12]. Высокий уровень смертности от неинфекционных заболеваний приводит к большим экономическим потерям, обусловленным как прямыми затратами на оказание медицинской помощи, в том числе высокотехнологичной и дорогостоящей, так и потерями в экономике вследствие сокращения трудовых ресурсов из-за преждевременной смертности, инвалидности и временной нетрудоспособности. Предлагаемые современные мероприятия и способы профилактики нуждаются в оптимизации с учетом дифференцированного подхода к пациентам, нуждающихся в своевременной коррекции факторов риска, финансово-экономической оптимизации при подборе ЛП и других средств для профилактики ХНИЗ, обеспечивающей комплаентность пациентов. Эта работа должна проводиться с привлечением медицинских и фармацевтических специалистов на основе фармакотерапевтического партнерства.

На следующих этапах (II,III) проведены социологические исследования населения в поликлиниках и аптечных организациях Республики Башкортостан, имеющее ФР, возникновения ХНИЗ ( курение, избыточная масса тела, артериальная гипертония). Для каждого ФР были составлены свои оригинальные анкеты, которые позволили провести стратификацию [1,10,11] потребителей профилактических лекарственных средств. Где под стратификацией понимали разделение (дифференциация) пациентов по определенному признаку, важному для нашего исследования [9]. В качестве признаков для определения страт выбраны различные критерии: для респондентов с табачной зависимостью стратификация осуществлялась по стажу курения, виду зависимости и готовности к покупке антитабачных препаратов; нуждающихся в корректировке массы тела в зависимости от ИМТ; нуждающиеся в профилактике цереброваскулярной патологии, по признаку коморбидности. Более подробно критерии стратификации представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Стратификация пациентов с факторами риска ХНИЗ**

Факторы риска	Страты, критерии			
	I	II	III	IV
Табакокурение	Стаж курения менее 5 лет. Психологическая зависимость, возраст 19-29 лет. Бюджет на покупку антитабачных препаратов 100-500 рублей в месяц.	Стаж курения от 5-10 лет. Психологическая и начало физиологической зависимости, возраст 30-39 лет. Бюджет на препараты ежемесячно 500 - 1000 рублей.	Стаж курения свыше 10 лет. Физиологическая зависимость, возраста 40-49 лет. Без ограничения бюджета на покупку антитабачных препаратов	
Корректировка массы тела	Пациенты с дефицитом массы тела (ИМТ <18,5)	Пациенты с нормальным показателем веса (ИМТ 18,5 -24,5)	Пациенты, имеющие потребность в корректировке массы тела (ИМТ>24,5)	
Цереброваскулярная патология	АГ+ИБС/Стенокардия / Инфаркт миокарда	АГ+ сахарный диабет	АГ+ ХСН	АГ+ дислипидемия

Стратификация позволила дифференцированно подходить к выбору эффективной фармакотерапии.

Четвертый этап посвящен маркетинговому анализу рынка ЛП и других средств для профилактики ХНИЗ на основе данных Государственного реестра лекарственных средств (2017) и Web- сайта [arteka.ru](http://arteka.ru) по Республике Башкортостан, где были выявлены основные предложения ЛП для профилактики ФР развития ХНИЗ.

На последующем этапе (V) оценивали эффективность и спрос ЛП и других средств для профилактики ХНИЗ методом экспертных оценок среди медицинских и фармацевтических работников, которые сводились к получению объективного мнения на основе некоторой совокупности индивидуальных или комплексных оценок экспертов.

Анализ данных проводился методом расстановки приоритетов [3] (для фармацевтических работников) и медианы Кемени [4] (для медицинских работников).

На шестом этапе исследований были сформированы рациональные списки ЛП и других средств для профилактики ХНИЗ, основанные на экспертном мнении специалистов, при этом учитывалась возможность применения как референтных, так и воспроизведённых ЛП с доказанной терапевтической эффективностью отечественного и импортного

производства в различных ценовых диапазонах, с целью обеспечения различной финансовой доступности.

На основе полученных исследований разработаны методические рекомендации, которые позволят медицинским и фармацевтическим работникам ориентироваться в широком ассортименте фармацевтического рынка, и обеспечить дифференцированный подбор эффективной фармакотерапии и консультацию пациентов, нуждающихся в профилактике ХНИЗ.

### **Выводы**

Предложенная модель формирования методика организации фармацевтической помощи при хронических неинфекционных заболеваниях, влияющих на продолжительность и качество жизни даст возможность увеличить эффективность профилактических мероприятий, повысить информированность специалистов, снизить заболеваемость и трудопотери населения.

### **Список литературы**

1. Ибрагимова Г.Я., Хасанова Р.Ю. Организация фармацевтической помощи при решении проблем избыточной массы тела у населения // Сеченовский вестник. -2017.- № 4(29).- С.61-67.
2. Кривко М.А. Применение эпидемиологических методов выявления и профилактики курения взрослого населения в отделениях и кабинетах медицинской профилактики, метод.рек. Волгоград,2016.- 10 с.
3. Литвак Б.Г. Экспертные технологии в управлении. Дело. 2004; 400.
4. Насыров, Р.В. Особенности применения метода медианы Кемени для обоснования фармакотерапии различных заболеваний / Р. В. Насыров, Г.Я Ибрагимова, Г.Р.Иксанова , Д.Ф. Нестерова // Сборник научных трудов, 64 выпуск Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции.-Пятигорск, 2009.-С. 676-679.
5. Совершенствование профилактики хронических неинфекционных заболеваний в учреждениях здравоохранения. /С.А. Бойцов, С.В.Валегжанин, Ф.А. Гилева с соавт. Профилактическая медицина. 2013; 16(2): 3-12.
6. Социально-медицинские аспекты нормализации массы тела. И.В. Лескова, Д.М. Ермаков, Е.Г. Матушевская с соавт. Ожирение и метаболизм. 2016; 13 (4): 49-52.
7. Суслина З.А. Клиническое руководство по ранней диагностике, лечению и профилактике сосудистых заболеваний головного мозга /З.А.Суслина, Ю.Я.Варакин. –2-е изд. –М. : МЕДпресс-информ, 2017. – 352с.

8. Филиппов, Е.В. Мониторинг поведенческих факторов риска хронических неинфекционных заболеваний в 2014 году [Текст] / Е.В. Филиппов // Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. –2015. – №1. –С. 72-83.
9. Философский словарь. URL: <http://enc-dic.com/philosophy/Strata-3572> (Дата обращения 22.01.2018)
10. Хасанова Р.Ю., Ибрагимова Г.Я. Построение семантической модели организации фармацевтической помощи при первичной профилактике ишемического инсульта //Вестник Кыргызской государственной медицинской академии им. И.К. Ахунбаева.- 2017.- №5.- С. 102-103.
11. Хасанова Р.Ю., Ибрагимова Г.Я. Социологические исследования проблемы табачной зависимости населения // Медицинский вестник Башкортостана.- 2016.- №5(65).-С.164-167.
12. Цереброваскулярная патология на фоне метаболического синдрома: клинические наблюдения / М.М. Танашян [и др.] // Нервные болезни – 2014. - №4. – С. 43-48.

УДК 615.014.2(04)

**Т.В. ШАЙХАТАРОВА, С. Н. ИВАКИНА**  
**МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА**  
**БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК**

*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава  
России, г. Уфа*

***Резюме.** Проведен сравнительный анализ российского рынка биологически активных добавок (БАД) за период с 2012 по 2016 годы. Выявлены основные тенденции его развития: изменения объема продаж, цены на БАД, соотношение БАД отечественного и импортного производства.*

***Ключевые слова:** сравнительный анализ, российский рынок БАД*

**T.V. SHAIKHATAROVA, S.N. IVAKINA**  
**MONITORING THE STATE OF THE RUSSIAN MARKET**  
**BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES**

*Bashkir State Medical University*

***Summary:** The comparative analysis of the Russian market of dietary supplements from 2014 for 2016 is carried out. The main tendencies of his development are revealed: changes of sales volume, price of dietary supplement, ratio of dietary supplement of domestic and import production.*

***Key words:** comparative analysis, Russian market of dietary supplement.*

**Актуальность**

В последние годы российский фармацевтический рынок, в структуру которого входят и продажи биологически активных добавок (БАД), значительно изменился. Эти изменения носят как структурный характер, так и связаны с внешними финансово-экономическими и регуляторными факторами, что в свою очередь способствовало снижению реальных доходов и уровня платёжеспособности населения [2].

Несмотря на то, что БАД не являются товарами первой необходимости для потребителя, для аптечных организаций БАД всё также остаются наиболее важной частью нелекарственного ассортимента, составляя до 4% от общих продаж [4]. Следовательно,

необходимо выявление тенденций, сложившихся на рынке БАД в условиях финансово-экономического кризиса.

Цель исследования - проведение мониторинга состояния российского рынка БАД для выявления сложившихся закономерностей в данном сегменте фармацевтического рынка.

### Материалы и методы

Методом контент-анализа проанализированы данные публикаций о состоянии фармацевтического рынка БАД за период с 2012 по 2016 годы [1, 3,4,5]. Полученные результаты были обработаны с помощью программы MicrosoftExcel 2007, версии 12.0.

Мониторинг состояния рынка БАД за период с 2012-2016 годы проводили по следующим направлениям [1]:

- анализ объема продаж БАД (в упаковках и рублях);
- анализ индекса цен на БАД;
- анализ производителей, реализующих БАД.

### Результаты и обсуждение

Изучение объема продаж БАД за период с 2012 по 2016 годы позволило выявить следующие закономерности (рис.1).

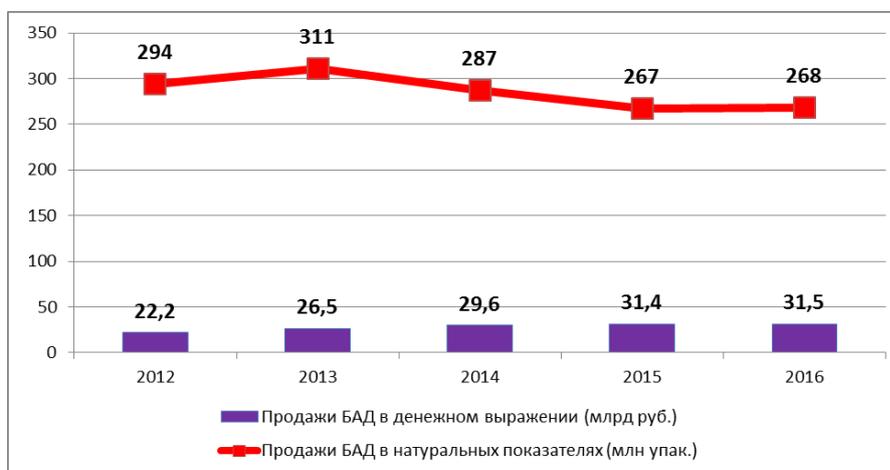


Рис.1. Динамика изменения объема продаж БАД в денежном и натуральном выражении за период с 2012 по 2016 годы

Объем продаж БАД в денежных измерителях (рублях) на протяжении изучаемого периода увеличивается, однако, темпы прироста ощутимо отличаются от показателей периода 2012-2014 годов. Так, если за период с 2012 по 2014 годы темп прироста объем продаж (в рублях) составлял 19,5% (в 2013 году) и 11,8% (в 2014 году), то уже в 2015 году прирост составил всего лишь 6,1%, а в 2016 году остался практически на уровне 2015 года (прирост составил всего 0,3%).

Продажи БАД в натуральных показателях (рис.1) показали прирост в 2013 году по сравнению с 2012 годом на 5,7%. Однако, уже начиная с 2014 года продажи уменьшаются: на 7,7% в 2014 году, на 7% в 2015 году и в 2016 году продажи остались на уровне 2015 года (прирост составил 0,4%). Такие изменения в продажах БАД в первую очередь обусловлены финансово-экономическим кризисом и инфляционными процессами, происходящими в стране (рис.2).

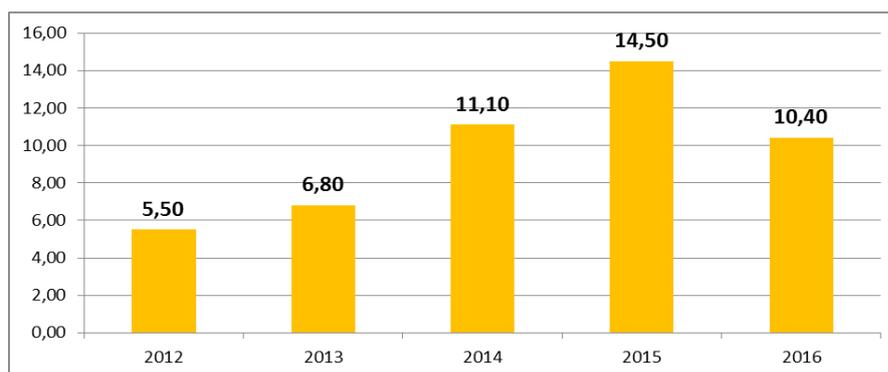


Рис.2. Изменение индекса цен БАД на российском фармацевтическом рынке за период с 2012 по 2016 годы, %

Видно, что за период с 2012 по 2015 годы наблюдается рост индекса цен на БАД в 2,6 раза. В 2016 году отмечается некоторое уменьшение индекса цен, что и способствовало незначительному увеличению объема продаж в натуральных показателях.

Анализ продаж БАД показал, что продажи БАД отечественных производителей лидируют на протяжении изучаемого периода по сравнению с зарубежными компаниями (табл.1).

Таблица 1

**Динамика изменения объема продаж БАД отечественного и импортного производства за период с 2012 по 2016 годы (%)**

Годы	Продажи БАД (%)	
	Отечественного производства	Импортного производства
2012	67	33
2013	62	38
2014	56	44
2015	55	45
2016	55	45

Однако на пять лет доля в продажах БАД импортного производства увеличилась на 12% (с 33% в 2012 году до 45% в 2016 году). Возможно, причиной этому послужило увеличение доли импортных БАД за счёт брендов Супрадин, Фемибион, Solgar, Витамишки и Доппельгерц.

Анализ продаж производителей БАД позволил выявить, что если в 2012 году на долю 10 ведущих производителей приходилось 45,2% объема рынка БАД, то в 2016 году уже 51,5%. Ведущие производители БАД и динамика изменения их доли на рынке БАД за период с 2012 по 2016 годы представлена на рис.3.

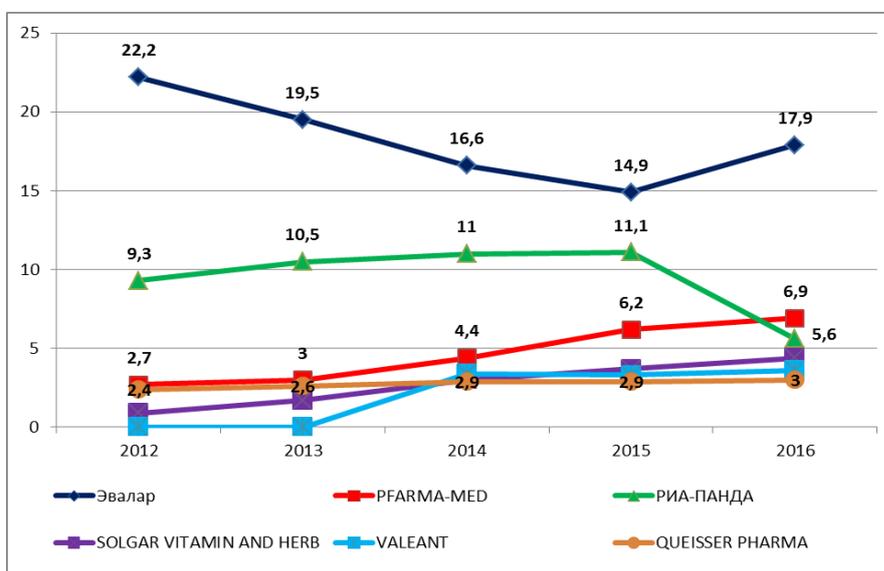


Рис.3. Ведущие производители БАД и изменение их доли на российском фармацевтическом рынке БАД за период с 2012 по 2016 годы, %

Лидирующую позицию на рынке БАД занимает отечественная компания Эвалар. Так в 2012 года доля данной компании в продажах БАД составляла 22,2%, начиная с 2013 по 2015 годы наблюдается уменьшение продаж БАД производства Эвалар в 1,5 раза. И лишь в 2016 году отмечается увеличение продаж БАД данной марки благодаря выпускам новых линеек продукции и большой промокомпании, что позволяет сохранять Эвалару лидирующие позиции.

Второе место по объему продаж на протяжении четырех лет (с 2012 по 2015 годы) занимала Риа-Панда. Большую часть прироста в доле рынка компании обеспечил продукт Витамишки. Однако в 2016 году доля рынка БАД данной компании сократилась почти вдвое, что обусловлено аннулированием регистрации по Сеалекс Форте и Али Капс. Кроме того отмечается усиление конкуренции со стороны продукции, выпускаемой компаниями Pfarma-Med и Solgar Vitamin and Herb.

Удельный вес в продажах БАД других фирм-производителей более стабилен и варьирует от 2,2 до 5,6%.

### **Выводы**

Таким образом, проведенный мониторинг российского фармацевтического рынка БАД показал, что, несмотря на увеличение продаж БАД в денежном выражении, количество проданных упаковок снижается, что является следствием финансово-экономического кризиса в стране. Лидирующие позиции в продажах БАД занимают отечественные производители, однако растет доля иностранных производителей, что влечет за собой усиление конкуренции на фармацевтическом рынке БАД.

### **Список литературы:**

1. Баркова, Т.В. Сравнительный анализ российского рынка биологически активных добавок / Т.В. Баркова, С.Н. Ивакина// Вестник Башкирского государственного медицинского университета (сетевое издание). №4, 2016. – с.469-473
2. Ивакина, С.Н. Выявление значимости затрат на лекарственные препараты в структуре потребительских расходов / С.Н. Ивакина, Т.В. Баркова, Г.М. Нагимова, Г.Ф. Лозовая // Медицинский вестник Башкортостана. 2016. Т. 11. № 5 (65). С. 39-43.
3. Фармацевтический рынок России 2014/электронный ресурс.  
[http://dsm.ru/docs/analytics/dsm\\_report\\_2014\\_22\\_06\\_rus\\_3.pdf](http://dsm.ru/docs/analytics/dsm_report_2014_22_06_rus_3.pdf)
4. Фармацевтический рынок России 2015/электронный ресурс.  
[http://www.dsm.ru/docs/analytics/Annual\\_report\\_2015\\_DSM\\_web.pdf](http://www.dsm.ru/docs/analytics/Annual_report_2015_DSM_web.pdf)
5. Фармацевтический рынок России 2016/электронный ресурс.  
[http://dsm.ru/docs/analytics/Annual\\_Report\\_2016\\_rus.pdf](http://dsm.ru/docs/analytics/Annual_Report_2016_rus.pdf)

УДК 615.45

**М. А. ЭЛЬ МУССАВИ, Ж.В. МИРОНЕНКОВА, Л.М. ГАБДУЛХАКОВА**  
**ИЗУЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕН НА**  
**ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ В ЛИВАНЕ**

*ФГБОУ В «Башкирский государственный медицинский университет»*

*Минздрава России, г. Уфа*

**Резюме.** Дана краткая характеристика системы здравоохранения Арабской республики Ливана (АРЛ, Ливан). Изучена система референтного ценообразования на оригинальные и дженериковые лекарственные препараты в Ливане.

**Ключевые слова:** ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения), Министерство здравоохранения Ливана, Департамент фармацевтической деятельности, референтное ценообразование.

**M.A. AL MOUSSAWI, ZH.V.MIRONENKOVA.. L.M. GABDULKHAKOVA**  
**STUDY OF THE SYSTEM OF FORMATION OF PRICES FOR MEDICINES**  
**IN LEBANON**

*Bashkir State Medical University*

**Abstract.** *A brief description of the health system of the Arab Republic of Lebanon (ARL, Lebanon). Studied the reference pricing system for original and generic medications in Lebanon.*

**Key words:** *WHO (world health organization), Ministry of public health of Lebanon, Department of Pharmaceutical Activities, reference pricing.*

**Актуальность**

На территории Российской Федерации (РФ) для рационального подхода к использованию выделяемых финансовых ресурсов лекарственное обеспечение граждан с учетом социальной составляющей в настоящее время осуществляется на основании Федерального закона от 12.04.2010 N 61-ФЗ и Постановления Правительства РФ N 654 от 08.08.2009 [6, 9].

Ключевым моментом регулирования цен на федеральном уровне является государственная регистрация предельных отпускных цен производителей ЖНВЛП, а на уровне субъекта – установление предельных размеров торговых надбавок. В Республике

Башкортостан они устанавливаются на основании постановления Государственного комитета РБ по тарифам от 15.02.2016 N 30 [7].

В Стратегии лекарственного обеспечения населения РФ на период до 2025 г. предусмотрено совершенствование государственного регулирования цен путем внедрения системы референтных цен, направленной на создание стимулов для фармацевтических компаний к снижению цен на ЛП [8]. Поэтому в настоящее время, несмотря на многочисленные научные исследования и апробированную систему государственного регулирования цен на ЖНВЛП, актуальными являются исследования, направленные на переход к практике референтного ценообразования, позволяющей значительно сократить финансирование возмещения стоимости лекарственных препаратов (реимбурсацию) [2-5]. Учитывая, что наиболее изучена система референтного ценообразования в странах Центральной и Восточной Европы, в Новой Зеландии, Канаде, **целью** нашего исследования было изучение системы референтного ценообразования в арабских странах (на примере Республики Ливан, РЛ, Ливан).

#### **Материалы и методы**

Методологическую основу исследования составили нормативно-правовые и законодательные акты РФ и Республики Ливан, теоретические основы обращения ЛП, труды отечественных ученых в области референтного ценообразования. Методами исследования являлись контент-анализ, структурно-логический и системный анализ.

#### **Результаты и обсуждение**

Ливан - небольшое государство на Ближнем Востоке, расположенное в гористой местности на восточном берегу Средиземного моря. На востоке и севере граничит с Сирией, на юге — с Израилем (рис. 1).



Рис. 1. Географическое расположение Республики Ливана

На начало 2014 г. по данным Департамента по экономическим и социальным вопросам Организации Объединенных Наций население Республики Ливан составляло 4 565 342 человек. Фармацевтические продажи в Ливане достигли \$1.75 миллиарда в 2016 г. Расходы здравоохранения были оценены в \$3.91 миллиарда в 2016 г. [1].

В ходе проведения исследования нами было установлено, что в 2014 г. Ливан потратил 46.8 миллиардов ливанских фунтов (3.12 млрд. долларов) на здравоохранение, что составило 12,9% валового внутреннего продукта (ВВП) страны. Финансирование здравоохранения за счет государственных средств имело тенденцию к снижению. Если в 2010 г. оно составляло 29% всей потребности, в 2011 г. - 22%, то в 2012 г. финансовые средства Минздрава Ливана составили лишь 19% потребности в финансировании.

В Ливане насчитывается в общей сложности 155 частных и государственных больниц и 503 станций скорой медицинской помощи.

Правовое регулирование деятельности государственных медицинских организаций осуществляет Министерство здравоохранения Ливана [10]. Фрагментированная система здравоохранения имеет различные источники финансирования. Она обеспечивается за счет средств:

- государственного бюджета, формируемого из налоговых поступлений;
- фонда социального страхования;
- работодателей;
- благотворительных организаций;
- граждан (личные средства) [11, 12].

Лишь 69% граждан Ливана участвуют в программе обязательного медицинского страхования.

В ходе исследования нами была создана интеграционная модель взаимодействия участников системы обеспечения лекарственными препаратами граждан Ливана (рис. 2). Непосредственным участником ценообразования при обеспечении ЛП в Правительстве Ливана является Министерство здравоохранения, которое принимает решения по согласованию с Парламентом.

В структуру Министерства здравоохранения входит Генеральный директорат, который состоит из 3-х отделов:

- 1- Управление центральной лаборатории общественного здравоохранения;
- 2- Управление медицинской помощи;
- 3- Управление профилактической медицинской помощи.

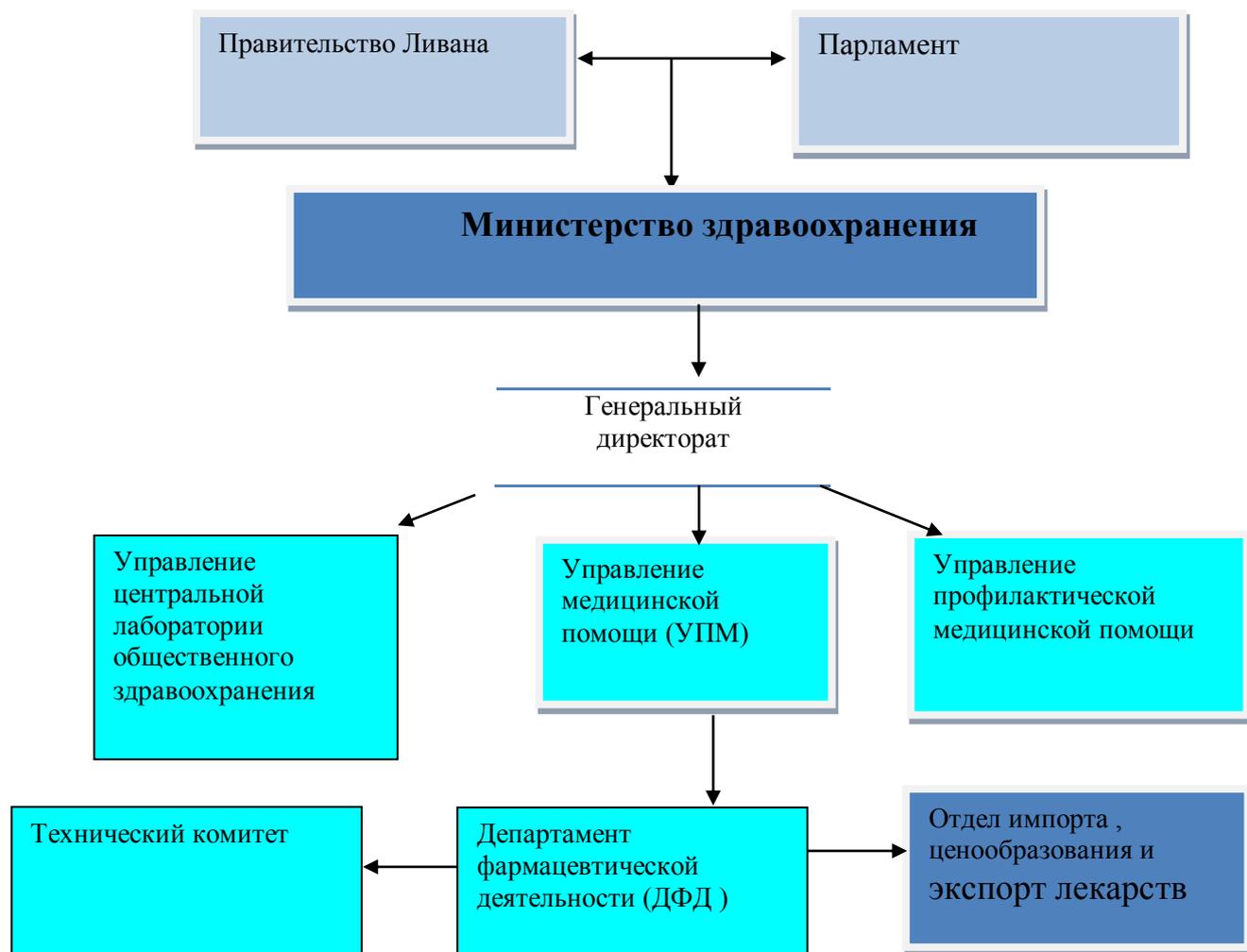


Рис. 2. Интеграционная модель взаимодействия участников системы обеспечения лекарственными препаратами в Ливане

В составе ДФД находятся отделы: качества, импорта, ценообразования и экспорта лекарств. Регистрация ЛП осуществляется при непосредственном участии технического комитета ( ТК ) Министерства здравоохранения. Вся фармацевтическая продукция, как локального так и импортного производства, должна быть зарегистрирована в Министерстве здравоохранения. Иначе она считается незаконной и, следовательно, подлежит конфискации.

Далее нами был изучен процесс утверждения цен на ЛП в Ливане. Установлено, что Министр здравоохранения на основе всех указов и законов и по предложению Генерального директора Министерства здравоохранения принимает следующие решения: формирует цены на импортные препараты или лекарства, произведенные в Ливане; регистрирует рекомендованные производителями цены на оригинальные ЛП. При этом Министерство здравоохранения проводит исследование цен на ЛП близлежащих стран и из самой низкой

цены вычитается 10%, с учетом стоимости сырья, производственных расходов, расходов на логистику и возможной валовой прибыли аптечной организации. Министерство здравоохранения издает приказ по общественной государственной цене на данный ЛП, после чего происходит регистрация цены на ЛП в Комитете по ценам. Утвержденная цена на ЛП включается в тендерный список ЛП.

ДФД представляет рекомендации в Министерство здравоохранения по пересмотру цен на оригинальные ЛП в случае изменения:

- обменного курса валют более чем на 15%;
- себестоимости продукции.

В ходе проводимого исследования нами также был изучен порядок формирования цен на дженериковые ЛП. Установлено, что цены на данные ЛП должны быть значительно ниже цен оригинальных ЛП:

- для импортных ЛП, произведенных по лицензии на производство, - не менее чем на 40%;
- для импортных ЛП, произведенных без лицензии, - не менее чем на 60%.

Цена на ЛП в Ливане может быть изменена в ответ на изменение цены на данный ЛП в близлежащих странах.

### **Выводы**

В ходе проведенного исследования нами было установлено, что в Ливане, как и во многих европейских странах, применяется система внешнего референтного ценообразования для оригинальных ЛП. При этом учитывается цена на ЛП в близлежащих странах. Цены на дженериковые ЛП должны быть значительно ниже, чем на оригинальные ЛП: не менее чем на 30-60%.

### **Список литературы**

1. Глобальный рейтинг стран и территорий мира по показателю валового внутреннего продукта. / Центр гуманитарных технологий [Электронный ресурс] // Информационно-аналитический портал «Гуманитарные технологии и развитие человека». – Режим доступ <http://gtmarket.ru/> (дата обращения: 07.08.2016).
2. Лин, А.А. Международный опыт применения референтного ценообразования в качестве метода государственного регулирования цен на фармацевтическом рынке / А.А.Лин, И.А.Наркевич, А.С.Орлов // Фармакоэкономика. – 2011. – №1. – С. 51.
3. Лукьянчук, Е. Как работает система референтного ценообразования / Е. Лукьянчук // Аптека (Украина). – 2012. – №8 (829). – С. 4.

4. Орлов, А.С. Внедрение системы референтного ценообразования для совершенствования ценового регулирования на российском фармацевтическом рынке / А.С.Орлов // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. – 2013. – Том 8. – Выпуск №2. – С. 644-648.
5. Орлов, А.С. Референтное ценообразование как метод государственного регулирования цен на фармацевтическом рынке / А.С.Орлов // Труды 14-й Международной научно-практической конференции «Интеграция экономики в систему мирохозяйственных связей», 27.10.09 – 29.10.09 / Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. – СПб: СПбГПУ, 2009. – С. 380-381.
6. Постановление Правительства РФ N 654 от 08.08.2009 «О совершенствовании государственного регулирования цен на лекарственные средства» (в ред. от 03.02.2016 г.).
7. Постановление Государственного комитета РБ по тарифам от 15.02.2016 N 30 «Об установлении предельных размеров оптовых надбавок и предельных размеров розничных надбавок к фактическим отпускным ценам, установленным производителями лекарственных препаратов, на лекарственные препараты, включенные в перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов, в Республике Башкортостан».
8. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 13.02.2013 N 66 «Об утверждении стратегии лекарственного обеспечения населения Российской Федерации на период до 2025 года и плана ее реализации» [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал справочной правовой системы «Гарант». – Режим доступа: <http://www.garant.ru/> (дата обращения: 07.08.2016).
9. Федеральный закон от 12.04.2010 N 61-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «Об обращении лекарственных средств».
10. Ministry of Public Health. - Режим доступа: <http://www.moph.gov.lb/> (дата обращения: 07.08.2016).
11. Investment Development Authority of Lebanon IDAL. - Режим доступа: <http://www.investinlebanon.gov.lb/> (дата обращения: 07.08.2016).
12. Syndicate of Lebanese Pharmacists. Режим доступа:[http:// www.opl.org.lb/](http://www.opl.org.lb/) (дата обращения: 07.08.2016).

**СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ И  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИИ  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ. ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ  
БИОТЕХНОЛОГИЯ**

УДК:615.451.16:582.657.24

**Г.Т. ЖУМАШОВА, З.Б. САКИПОВА, Г.М. САЯКОВА  
ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ФАРМАКОПЕЙНЫХ  
ПАРАМЕТРОВ СЫРЬЯ РЕВЕНЯ СЕРДЦЕВИДНОГО (*RHEUM  
CORDATUM* LOSINSK.)**

*Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова,  
г. Алматы*

*Резюме. В статье представлены результаты изучения технологических параметров растительного сырья «Корень ревеня сердцевидного»: насыпная масса, удельная масса, объемная масса, порозность, пористость, свободный объем слоя сырья, коэффициенты поглощения экстрагента. Определено содержание экстрактивных веществ в сырье при извлечении различными растворителями (вода очищенная, спирт этиловый в концентрациях 30%, 50%, 70%, 96%). Установлены числовые показатели фармакопейных параметров качества: потеря в массе при высушивании, зола общая и зола, нерастворимая в кислоте хлороводородной. По микробиологической чистоте сырье относится к категории 4 А в соответствии с требованием Государственной Фармакопеи Республики Казахстан (ГФ РК).*

*Рациональное применение установленных технологических характеристик позволит повысить эффективность технологического процесса экстрагирования.*

*Ключевые слова: технологические параметры, экстрактивные вещества, фармакопейные параметры, микробиологическая чистота.*

**G.T. ZHUMASHOVA, Z.B. SAKIPOVA, G.M.SAYAKOVA  
STUDY OF TECHNOLOGICAL AND PHARMACOPICIAL PARAMETERS  
OF HERBAL PLANT *RHEUM CORDATUM* LOSINSK.**

*Kazakh national medical University*

**Abstract.** *The article presents the results of studying the technological parameters of herbal plant *Rheum cordatum* Losinsk.: bulk weight, unit weight, volume weight, fractional void volume, porosity, free volume of herbal plant layer and coefficient of solvent absorption. The content of extractive substances in the herbal plant was determined by extraction with various solvents (purified water, ethanol in concentrations of 30%, 50%, 70%, 96%). Numerical pharmacopoeial quality parameters: loss on drying, total ash and ash insoluble in hydrochloric acid were determined. In relation to microbiological purity, herbal plant belongs to category 4 A in accordance with the requirements of the State Pharmacopoeia of the Republic of Kazakhstan (SPh RK).*

*Rational application of the established technological parameters will allow to increase the efficiency of the extraction process.*

**Key words:** *technological parameters, extractive substances, pharmacopoeial parameters, microbiological purity.*

### **Актуальность**

В Казахском Национальном медицинском университете имени С.Д. Асфендиярова совместно с Люблинским Медицинским университетом (Польша) ведутся полномасштабные научные исследования ревеня сердцевидного с целью создания новых отечественных фитопрепаратов.

Ревень сердцевидный (*Rheum cordatum* Losinsk.) - многолетнее травянистое растение семейства Гречишных *Polygonaceae* Juss., произрастающее от Чу-Илийских гор до Западного Тянь-Шаня на щебнистых и каменистых склонах. Биологически активные вещества, содержащиеся в ревене сердцевидном (антраценпроизводные, флавоноиды, дубильные вещества, витамины и др.) обуславливают широкий спектр фармакологического действия и представляют особый интерес [1].

В рамках надлежащей разработки фармацевтических субстанций из лекарственного растительного сырья одним из основных этапов является изучение и установление технологических параметров сырья, которые позволят получить целевой продукт заданного качества [2,3,4].

Цель работы – изучить и установить технологические и фармакопейные параметры сырья «Корень ревеня сердцевидного».

### **Материалы и методы исследований**

Объект исследования – корни ревеня сердцевидного, заготовленные поздней осенью (конец октября 2017 г.) в Чу-Илийских горах на юге Казахстана.

Заготовка сырья «Корень ревеня сердцевидного» произведена в соответствии с принципами Надлежащей практики культивирования и сбора лекарственных растений (GACP) по разработанной технологии.

Растительное сырье ревеня сердцевидного измельчали до размера 0,001-0,003 м, 0,003-0,005 м, 0,005-0,007 м. Определение параметров проводили в 5 повторностях каждого образца серии с учетом степени измельчения.

**Определение насыпной массы (насыпной плотности).** Насыпную массу измельченного сырья ( $d_n$ ) определяли как отношение массы измельченного сырья при естественной влажности к занимаемому сырьем полному объему.

В мерный цилиндр помещали измельченное сырье, слегка встряхивали для выравнивания сырья и определяли полный объем, который оно занимало. После этого сырье взвешивали.

Насыпную массу ( $d_n$ , кг·м<sup>-3</sup>) рассчитывали по формуле:

$$d_n = P_n / V_n$$

где  $P_n$  – масса измельченного сырья при определенной влажности, кг;

$V_n$  – объем, который занимает сырье, м<sup>3</sup>.

**Определение удельной массы.** Удельная масса ( $d_y$ ) – отношение массы абсолютно сухого измельченного сырья к объему растительного сырья.

Около 0,005 кг (точная навеска) сырья помещали в пикнометр емкостью 0,0001 м<sup>3</sup>, заливали водой очищенной на 2/3 объема и выдерживали на кипящей водяной бане в течение 7200 с, периодически перемешивая для удаления воздуха. После этого пикнометр охлаждали, доводили объем до метки водой очищенной. Определяли массу пикнометра с сырьем и водой. Предварительно определяли вес пикнометра с водой.

Удельную массу ( $d_y$ , кг·м<sup>-3</sup>) рассчитывали по формуле:

$$d_y = \frac{P * d_{ж}}{P + G - F}$$

где  $P$  – масса абсолютно сухого сырья, кг

$G$  – масса пикнометра с водой, кг;

$F$  – масса пикнометра с водой и сырьем, кг

$d_{ж}$  – удельная масса воды, кг·м<sup>-3</sup>.

**Определение объемной массы.** Объемная масса ( $d_0$ ) это отношение массы сырья при определенной влажности к занимаемому объему, который включает поры, трещины и капилляры, заполненные воздухом.

В мерный цилиндр на 0,0001 м<sup>3</sup> наливали 0,00005 м<sup>3</sup> воды очищенной. Около 0,01 кг

(точная навеска) сырья быстро помещали в мерный цилиндр с жидкостью (вода очищенная) и определяли объем. По разности объемов в мерном цилиндре определяли объем, который занимает сырье.

Объемную массу ( $d_0$ , кг·м<sup>-3</sup>) рассчитывали по формуле:

$$d_0 = P_0/V_0$$

где  $P_0$  - масса сырья при определенной влажности, кг;

$V_0$  - объем, который занимает сырье, м<sup>3</sup>.

**Определение порозности слоя растительного сырья.** Порозность слоя характеризует величину полостей между частицами растительного материала. Она определялась как отношение разницы между объемной и насыпной массами к объемной массе.

Порозность сырья ( $\Pi_{ш}$ ) рассчитывали по формуле:

$$\Pi_{ш} = \frac{d_0 - d_n}{d_0}$$

где  $d_0$  - объемная масса сырья, кг·м<sup>-3</sup>;

$d_n$  - насыпная масса сырья, кг·м<sup>-3</sup>.

**Определение пористости слоя растительного сырья.** Пористость характеризует величину полостей внутри частиц сырья и определялась как отношение разницы между удельной массой и объемной массой к удельной массе.

Пористость ( $\Pi_c$ ) сырья рассчитывали по формуле:

$$\Pi_c = \frac{d_y - d_0}{d_y}$$

где  $d_y$  - удельная масса сырья, кг·м<sup>-3</sup>;

$d_0$  - объемная масса сырья, кг·м<sup>-3</sup>

**Определение свободного объема слоя сырья.** Свободный объем слоя характеризует относительный объем пустот в единице слоя сырья (полости внутри частиц и между ними) и определялся как отношение между разницей удельной массы и насыпной массы к удельной массе.

Свободный объем слоя ( $V$ ) рассчитывали по формуле:

$$V = \frac{d_y - d_n}{d_y},$$

где  $d_y$  - удельная масса сырья, кг·м<sup>-3</sup>;

$d_n$  - насыпная масса сырья, кг·м<sup>-3</sup>.

**Определение коэффициента поглощения экстрагента.** Коэффициент поглощения

экстрагента (X) – это количество растворителя, который заполнял межклеточные поры, вакуоли, воздушные полости в сырье и не извлекался из шрота.

Около 0,005 кг измельченного сырья, взвешенного с точностью до  $\pm 0,00001$  кг, помещали в мерный цилиндр и заливали экстрагентом (вода очищенная и спирт этиловый в концентрациях 30%, 50%, 70%, 96%) таким образом, чтобы сырье было покрыто полностью, и оставляли на несколько часов. Затем фильтровали через бумажный фильтр в другой мерный цилиндр и фиксировали его объем.

Коэффициент поглощения экстрагента (X, м<sup>3</sup>/кг) рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{V - V_1}{P},$$

где V –объем экстрагента, которым заполняли сырье, м<sup>3</sup>;

V<sub>1</sub>–объем экстрагента, полученного после поглощения сырьем, кг;

P –масса измельченного сырья, кг.

**Определение экстрактивных веществ.** Экстрактивные вещества извлекали из сырья водой очищенной и спиртом этиловым в концентрациях 30%, 50%, 70%, 96%.

Около 0,001 кг (точная навеска) сырья помещали в коническую колбу емкостью 0,00025 м<sup>3</sup>, добавляли 0,00005 м<sup>3</sup> растворителя, колбу закрывали пробкой, взвешивали (с точностью до 0,00001 кг) и оставляли на 3600 с. Затем колбу соединяли с обратным холодильником, нагревали на водяной бане, поддерживая слабое кипение в течение 7200 с. После охлаждения колбу снова взвешивали, закрыв заранее той же пробкой, и потерю в массе заполняли растворителем. Содержимое колбы взбалтывали и фильтровали через сухой бумажный фильтр в сухую колбу емкостью 0,0002 м<sup>3</sup>. 0.000025 м<sup>3</sup> фильтрата пипеткой переносили в заранее высушенную до постоянной массы и точно взвешенную фарфоровую чашку и выпаривали на водяной бане досуха. Чашку с остатком сушили до постоянной массы, затем охлаждали в течение 1800 с в эксикаторе с безводным кальция хлоридом и взвешивали.

Содержание экстрактивных веществ (X, %) в пересчете на абсолютно сухое сырье вычисляли по формуле:

$$X = \frac{m * 200 * 100}{m_1 * (100 - W)}$$

где m - масса сухого остатка, кг

m<sub>1</sub> - масса сырья, кг

W - потеря в массе при высушивании сырья, %

**Определение потери в массе при высушивании.** Определение потери в массе при

высушивании проводили согласно фармакопейной методике ГФ РК, т. 1, 2.2.32.

**Определение общей золы.** Содержание общей золы определено в соответствии ГФ РК, т.1, 2.4.16.

**Определение золы, нерастворимой в кислоте хлороводородной.** Зола нерастворимая в кислоте хлороводородной – это остаток, полученный после растворения сульфатной или общей золы в кислоте хлороводородной в пересчете на 0,1 кг сырья. Определение проводили по фармакопейной методике ГФ РК, т.1, 2.8.

**Испытание микробиологической чистоты.** Определение микробиологической чистоты проводили в соответствии с требованиями ГФ РК, т.1, 2.6.12. и т.2, 2.6.13. Для категории 4А в 0,001 кг допускается общее число жизнеспособных аэробных микроорганизмов не более  $10^7$ , грибов не более  $10^5$ , бактерии рода *Escherichia coli* не более  $10^2$ .

### Результаты и обсуждение

Результаты изучения технологических параметров сырья «Корень ревеня сердцевидного»: удельная масса, насыпная масса, объемная масса, пористость, порозность, свободный объем слоя сырья, коэффициент поглощения экстрагента (вода очищенная, спирт этиловый в концентрациях 30%, 50%, 70%, 96%) и выхода суммы экстрактивных веществ приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

### Технологические параметры сырья «Корень ревеня сердцевидного»

Технологический параметр	Степень измельчения сырья, м		
	0,001-0,003	0,003-0,005	0,005-0,007
Удельная масса ( $d_y$ ), $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$	1620±10	1540±30	1540±50
Насыпная масса ( $d_n$ ), $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$	260±20	250±10	240±10
Объемная масса ( $d_0$ ), $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$	280±10	260±10	250±40
Пористость ( $\Pi_c$ )	830±10	830±10	840±10
Порозность ( $\Pi_{ж}$ )	70±20	40±10	40±20
Свободный объем слоя сырья (V)	840±10	840±10	840±20
Коэффициенты поглощения экстрагента, $\text{м}^3/\text{кг}$			
Вода очищенная	0,00251±0,00025	0,00279±0,00025	0,00293±0,00021
Спирт этиловый 30 %	0,00114±0,00022	0,00175±0,00025	0,00202±0,00029
Спирт этиловый 50 %	0,00235±0,00014	0,00237±0,00012	0,00258±0,00027
Спирт этиловый 70 %	0,00248±0,00015	0,00296±0,00005	0,00312±0,00015
Спирт этиловый 96 %	0,00112±0,00015	0,00158±0,00009	0,00198±0,00001

Таблица 2

**Сравнительный анализ выхода суммы экстрактивных веществ из сырья  
 «Корень ревеня сердцевидного»**

Наименование экстрагента	Степень измельчения сырья, м		
	0,001-0,003	0,003-0,005	0,005-0,007
	Выход экстрактивных веществ, %		
Вода очищенная	30,03	29,95	30,12
Спирт этиловый 30 %	29,02	28,95	28,24
Спирт этиловый 50 %	29,24	28,97	28,28
Спирт этиловый 70 %	30,15	29,57	28,31
Спирт этиловый 96 %	21,35	20,92	20,65

Как видно из табл. 2, максимальный выход суммы экстрактивных веществ (30,15 %) наблюдается спиртом этиловым в концентрации 70% при степени измельчения сырья 0,001-0,003 м. Увеличение размера частиц до 0,005-0,007 м показывает снижение выхода экстрактивных веществ (28,31%). В процессе извлечения применяли принудительное перемешивание с целью сокращения времени для полного смачивания и снижения риска выхода соэкстрактивных веществ.

Результаты изучения фармакопейных параметров качества приведены в табл. 3 и 4.

Таблица 3

**Числовые значения фармакопейных параметров качества сырья  
 «Корень ревеня сердцевидного»**

Фармакопейные показатели	Результаты испытания
Потеря в массе при высушивании, %	10
Зола общая, %	9
Зола, нерастворимая в кислоте хлороводородной, %	1

Таблица 4

**Результаты испытаний показателя «Микробиологическая чистота»**

Наименования показателей	Требования нормативной документации	Фактические результаты
Общее число жизнеспособных аэробных микроорганизмов, КОЕ/г	не более $10^7$	$7 \times 10^4$
Грибы, КОЕ	не более $10^5$	$5 \times 10^4$
E, coli в 0,001 кг	не более $10^2$	не обнаружены

Как видно из табл. 3, числовые значения параметров качества сырья: потеря в массе при высушивании, зола общая, зола, нерастворимая в кислоте хлороводородной находятся в

пределах требований ГФ РК.

Сырье по показателю «Микробиологическая чистота» относится к категории 4 А, общее число жизнеспособных аэробных микроорганизмов и грибов находятся в пределах требований ГФ РК, *E. coli* - не обнаружено.

### **Выводы**

1) В результате исследования установлены числовые значения технологических параметров сырья «Корень ревеня сердцевидного»: насыпная масса, удельная масса, объемная масса, порозность, пористость, свободный объем слоя сырья. Определены коэффициенты поглощения экстрагента: воды очищенной и спирта этилового в концентрациях 30%, 50%, 70%, 96% в зависимости от степени измельчения сырья.

2) Проведен сравнительный анализ выхода экстрактивных веществ из сырья различными растворителями (вода очищенная, спирт этиловый в концентрациях 30%, 50%, 70%, 96%) и установлено, что наибольшее количество экстрактивных веществ (30,15%) извлекаются этиловым спиртом в концентрации 70% при степени измельчения сырья 0,001-0,003 м. Увеличение размера частиц до 0,005-0,007 м приводит к снижению выхода экстрактивных веществ (28,31%).

3) Определены фармакопейные критерии качества сырья: потеря в массе при высушивании, зола общая, зола, нерастворимая в кислоте хлороводородной, микробиологическая чистота. Числовые значения показателей качества сырья соответствуют требованиям ГФ РК и были включены в разработку спецификации качества сырья «Корень ревеня сердцевидного».

Обоснованное применение полученных данных в технологии экстракционных продуктов позволит управлять технологическим процессом и повысить эффективность процесса извлечения биологически активных веществ.

### **Список литературы:**

1. Грудзинская Л.М., Гемеджиева Н.Г., Нелина Н.В., Каржаубекова Ж.Ж. Аннотированный список лекарственных растений Казахстана: справочное издание. Алматы, 2014. С. 111–115.
2. Чуешов В.И., Гладух Е.В. Технология лекарств промышленного производства. Винница: Нова Книга. 2014. С 403-445.
3. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. Алматы: Издательский дом "Жибек Жолы». 2008. Т.1. 566 с.
4. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. Алматы: Издательский дом "Жибек Жолы». 2009. Т.2. 804 с.

УДК 615.454.12

**И.С. РАХИМБАЕВА, М.Е. АМАНТАЕВА**

## **ГЕЛИ В СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

*Казахский Национальный Медицинский Университет им. С.Д. Асфендиярова, г.  
Алматы*

**Резюме.** В данной статье приведены результаты обзорного анализа современного состояния номенклатуры, исследований в области разработки состава и технологии стоматологических гелей. Выявлено, что номенклатура стоматологических гелей, включенных в Государственный реестр РК, представлена в основном средствами противомикробного и противовоспалительного действия.

**Ключевые слова:** стоматологический гель, гелеобразователи, кызыл май, номенклатура.

**I.S. RAKHIMBAYEVA, M.E. AMANTAIEVA**

## **GELS IN STOMATOLOGICAL PRACTICE**

*Kazakh national medical University*

**Resume.** This article presents the results of a review of the current state of the nomenclature, research in the development of the composition and technology of dental gels. It was revealed that the nomenclature of dental gels included in the State Register of the Republic of Kazakhstan is mainly represented by antimicrobial and anti-inflammatory agents.

**Key words:** dental gel, gellants, Kyzyl May, nomenclature.

### **Введение**

На сегодняшний день номенклатура лекарственных средств, применяемых в стоматологической практике, достаточно многообразна. Она охватывает широкий ассортимент лекарственных препаратов, предназначенных для лечения и профилактики заболеваний пародонта и слизистой оболочки полости рта, протезирования и других стоматологических процедур. Существенного прогресса в оказании стоматологической помощи удалось достичь благодаря применению пролонгированных лекарственных форм аппликационного действия в виде гелей [1]. Гели представляют собой жидкости, желированные подходящими гелеобразователями и по сравнению с другими лекарственными формами гели обладают рядом преимуществ [2-3].

Учитывая полиэтилогичность заболеваний пародонта наиболее целесообразно использование лекарственных веществ, обладающих комплексным действием, к которым относятся, наша субстанция кызыл май, представляющий собой - средство растительного происхождения, обладающее противовоспалительным, антибактериальным, ранозаживляющим, регенерирующим, общетонизирующим действием.

Целью исследования является изучение современного состояния номенклатуры, исследований в области разработки стоматологических гелей.

### **Материал и методы исследования**

Исследования проводились с использованием анализа данных Государственного реестра лекарственных средств РК и современной научной литературы.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

По результатам проведенного анализа номенклатуры стоматологических гелей, включенных в Государственный реестр лекарственных средств РК, установлено что, номенклатура стоматологических гелей, представлена противомикробными и противовоспалительными средствами. Между тем перспективность данной лекарственной формы подтверждается многочисленными исследованиями в области разработки стоматологических гелей – около 5 млн. источников. В частности, внимание ученых направлено на изучение вспомогательных веществ, уже применяемых или переспективных для технологии стоматологических гелей. По мнению многих авторов, наиболее подходящими для приготовления дентальных гелей являются гидрофильные гелеобразователи (МЦ, Na-КМЦ, ОПМЦ и др.) [1].

Также в результате проведенного анализа выявлено, что гели, образуемые вышеперечисленными соединениями, совместимы со многими лекарственными веществами, лишены раздражающего действия, способны к образованию однородных смесей с секретами слизистых оболочек, обладают адсорбционными свойствами.

### **Список литературы:**

1. Актуальные аспекты разработки и стандартизации стоматологического фитопрепарата «Дентос» / Шагалиева Н.Р. [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2013. - № 10. – С. 1490–1494.
2. Багирова В.Л., Демина Н.Б., Куличенко Н.А. Мази. Современный взгляд на лекарственную форму // Фармация. - 2002. - Т. 51, № 2. - С. 24-26.
3. Государственная фармакопея Республики Казахстан, Т. 1. – Алматы: Издательский дом «Жибек жолы», 2008. – 804 с.
- 4.

УДК 615.014.24

**Г.В. СЕЛИВЕРСТОВ, В.Л. ГЕЙН, А.В. БОБРОВСКАЯ, Е.А. ХВОЛИС,  
С.В. ЧАЩИНА**

**ИЗУЧЕНИЕ АНАЛЬГЕТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НАТРИЕВЫХ  
СОЛЕЙ 5,6-ДИАРИЛ-4-[4-(АЦЕТИЛАМИНОСУЛЬФОНИЛ)ФЕНИЛ]-3,5-  
ДИГИДРОПИРРОЛО[3,4-С]ПИРАЗОЛ-3-ОНОВ И РАЗРАБОТКА НА ИХ  
ОСНОВЕ СИРОПА**

*ФГБОУ ВО «Пермская государственная фармацевтическая академия»  
Минздрава России, г. Пермь*

**Резюме.** Статья посвящена поиску новых субстанций для разработки сиропа анальгетического действия на основе натриевых солей 5,6-диарил-4-[4-(ацетиламиносульфонил)фенил]-3,5-дигидропирроло[3,4-с]пиразол-3-онов.

**Ключевые слова:** натриевые соли 5,6-диарил-4-[4-(ацетиламиносульфонил)фенил]-3,5-дигидропирроло[3,4-с]пиразол-3-онов, анальгетическая активность, сиропы.

**G.V. SELIVERSTOV, V.L. GEIN, O.V. BOBROVSKAYA, E.A. HVOLIS,  
S.V. CHASCHINA**

**STUDY OF ANALGETIC ACTIVITY OF SODIUM SALTS 5,6-DIARYL-4-[4-  
(ACETYLAMINOSULPHONYL)PHENYL]-3,5-DIHYDROPYRROLO[3,4-  
C]PYRAZOL-3-ONES AND DEVELOPMENT ON THEIR BASIS OF SYRUP**

*Perm State Pharmaceutical Academy*

**Resume.** The article is devoted to the search for new substances for the development of an analgesic effect syrup based on the sodium salts of 5,6-diaryl-4-[4-(acetylaminosulfonyl)phenyl]-3,5-dihydropyrrolo[3,4-c]pyrazole-3-ones.

**Keywords:** sodium salts of 5,6-diaryl-4-[4-(acetylaminosulfonyl)phenyl]-3,5-dihydropyrrolo[3,4-c]pyrazole-3-ones, analgesic activity, syrups.

**Введение**

Конденсированная система, содержащая пиррольный и пиразольный цикл, представляет значительный интерес. В настоящее время среди пирроло[3,4-с]пиразол-3-онов и их производных обнаружены вещества, проявляющие различные виды биологической

активности. Соединения этого ряда обладают выраженной противомикробной, противовоспалительной, антиагрегантной, анальгетической, ноотропной, противовирусной, диуретической, миорелаксирующей и другими видами активности [3]. Принимая во внимание, что химическая модификация пирроло[3,4-*c*]пиразол-3-онов путем образования солей с металлами может привести к получению водорастворимых соединений, значительному усилению биологического действия и выходу на новые виды активности (антиагрегантная, противовирусная, антигипертензивная, местноанестезирующая и другие), несомненно, перспективными являются ранее неизученные реакции пирроло[3,4-*c*]пиразол-3-онов с раствором метилата натрия.

В Государственном реестре лекарственных средств (ГРЛС) МЗ РФ зарегистрировано только два сиропа с анальгетическим действием (Парацетамол, Эффералган) [2]. В связи с этим расширение ассортимента и поиск новых субстанций для разработки сиропов анальгетического действия является актуальным направлением.

Целью исследования является изучение анальгетической активности натриевых солей 5,6-диарил-4-[4-(ацетиламиносульфонил)фенил]-3,5-дигидропирроло[3,4-*c*]пиразол-3-онов и разработка на их основе сиропа.

#### **Материалы и методы исследования**

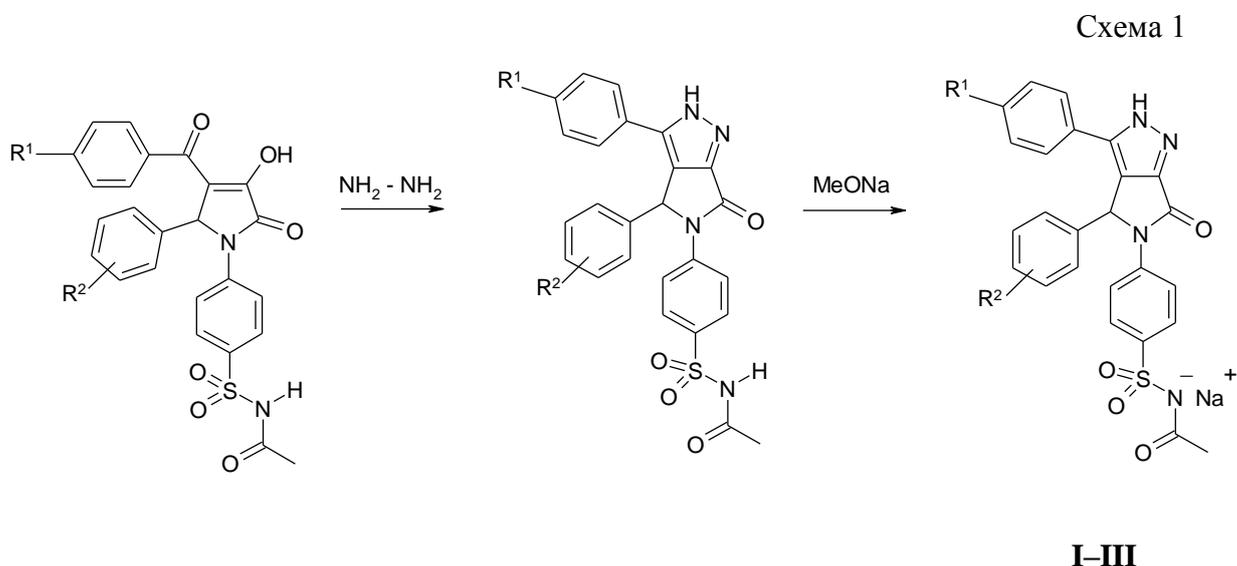
Объекты исследования – 3 новых соединения, полученных на кафедре общей и органической химии Пермской государственной фармацевтической академии.

С целью поиска новых водорастворимых соединений с анальгетической активностью нами синтезированы натриевые соли 5,6-диарил-4-[4-(ацетиламиносульфонил)фенил]-3,5-дигидропирроло[3,4-*c*]пиразол-3-онов (**I–III**) по методике, описанной ранее (схема 1) [6].

Соединения (**I–III**) представляют собой кристаллические вещества белого или слегка желтоватого цвета, растворимые в диметилсульфоксиде (ДМСО), диметилформамиде (ДМФА), при нагревании – в ледяной уксусной кислоте, этаноле и в воде.

Структура синтезированных соединений (**I–III**) подтверждена данными ИК, ЯМР спектроскопии и масс-спектрометрии. ИК спектры сняты на приборе Specord M-80 в таблетках калия бромида. Спектры ЯМР  $^1\text{H}$  записаны на приборах Bruker DRX 500 (рабочая частота 500 МГц), Bruker Avance III HD (400 МГц) в ДМСО- $d_6$ , внутренний стандарт – ТМС. Спектры ЯМР  $^{13}\text{C}$  записаны в ДМСО- $d_6$  на приборе Bruker AM-300 с рабочей частотой 75 МГц, внутренний эталон – ТМС. Масс-спектры получены на приборах Finnigan MAT INCOS-50 с энергией ионизации 70 эВ и Waters ACQUITY UPLC I-Class с детектором Xevo

TQD. Содержание натрия (в %) определяли методом пламенной фотометрии на фотометре PFP-7 «Jenway Limited».



$R_1 = \text{H}, R_2 = 4\text{-Cl}$  (**I**),  $R_1 = \text{CH}_3\text{O}, R_2 = 4\text{-Cl}$  (**II**),  $R_1 = \text{CH}_3\text{O}, R_2 = 2\text{-NO}_2$  (**III**).

Анальгетическую активность соединений (**I–III**) определяли на беспородных белых мышах массой 18–23 г по методике «уксусных корчей» [5] при внутрибрюшинном введении (в/б) в дозе 50 мг/кг. Для наиболее активного соединения (**II**), показавшего наибольший анальгетический эффект, анальгетическую активность исследовали также при пероральном введении (п/о) в дозе 50 мг/кг. Эталомами сравнения служили метамизол натрия и нимесулид, вводимые в тех же дозах. Острую токсичность соединений (**I–III**) определяли экспресс-методом В.Б. Прозоровского [4] на белых нелинейных мышах обоего пола массой 24–28 г.

Результаты статистически обработаны с вычислением критерия Фишера-Стьюдента. Эффект считали достоверным при  $p < 0,05$  [1].

### Результаты и обсуждение

Результаты фармакологических испытаний соединений (**I–III**) представлены в табл. 1.

Проведенные эксперименты показали, что исследуемые соединения (**I–III**) оказывают анальгетическое действие и превосходят по данному виду активности метамизол натрия и нимесулид. Установлено, что наибольший анальгетический эффект проявило соединение (**II**), для которого была определена активность и при пероральном введении (п/о), а также изучена острая токсичность.

Таблица 1

**Анальгетическая активность натриевых солей 5,6-диарил-4-[4-(ацетиламиносульфонил)фенил]-3,5-дигидропирроло[3,4-с]пиразол-3-онов (I–III)**

Соединение	Количество корчей (в/б)	% уменьшения корчей по отношению к контролю (в/б)	<i>p</i> по отношению к контролю (в/б)
I	4,00±1,66	86,90	<0,001
II	1,40±0,81	95,40	<0,001
III	3,00±0,75	90,20	<0,001
Метамизол натрия	14,00±0,50	47,70	<0,001
Нимесулид	7,50±2,23	75,50	<0,05
Контроль	30,60±2,23	–	–

Результаты фармакологических испытаний соединения (II) представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Анальгетическая активность и острая токсичность соединения (II)**

Соединение	Количество корчей		% уменьшения корчей по отношению к контролю		<i>p</i> по сравнению с контролем		ЛД <sub>50</sub> , мг/кг,	
	в/б	п/о	в/б	п/о	в/б	п/о	в/б	п/о
II	1,40±0,81	5,00±0,85	95,40	85,29	<0,001	<0,001	590	5150
Метамизол натрия	14,00±0,50	–	47,70	–	<0,001	–	2900	3300
Нимесулид	7,50±2,23	–	75,50	–	<0,05	–	216	–
Контроль	30,60±2,20	34,00±1,00	–	–	–	–	–	–

Исследования подтвердили, что синтезированное соединение (II) проявляет выраженное анальгетическое действие и при внутрибрюшинном и пероральном путях введения превосходит эталоны сравнения – метамизол натрия и нимесулид. Кроме того, в соответствии с классификацией К.К. Сидорова, соединение (II) является малотоксичным (в/б) и практически нетоксичным (п/о).

Для соединения (II), как самого перспективного и безопасного в плане исследования анальгетической активности и острой токсичности, была разработана экспериментальная лекарственная форма в виде сиропа с анальгетическим действием.

Нами получено 5 составов сиропов с разными вспомогательными веществами (табл. 3).

Таблица 3

**Составы сиропов с разными вспомогательными веществами**

Наименование компонента	Номер состава сиропа (г)				
	1	2	3	4	5
Сорбит	16,5	33,0	30,0	15,0	30,0
Фруктоза	16,5	-	-	15,0	-
Метилцеллюлоза	-	0,5 (3%)	1,0 (3%)	1,5 (3%)	-
Лимонная кислота	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1
Малиновый сироп	5,0	5,0	7,0	5,0	7,0
Натрия бензоат	-	-	0,1	0,1	0,1
Натрия альгинат	0,1	0,1	-	-	0,15
Вода очищенная	22,0	22,0	20,0	20,0	20,0

Исследованы органолептические показатели полученных образцов. Все составы имели отличные вкусовые качества, по внешнему виду представляли собой окрашенные в малиновый цвет растворы без признаков кристаллизации.

Стандартизацию сиропов проводили по физико-химическим показателям: плотность и рН.

Для измерения рН использовали потенциометрический метод согласно ГФ XIII ОФС.1.2.1.0004.15. Определение рН осуществляли с помощью иономера универсального ЭВ-74 при температуре 25°C, индикаторный электрод – стеклянный, электрод сравнения – хлорсеребряный.

Плотность сиропов определяли по методике ГФ XIII ОФС.1.2.1.0014.15 с помощью ареометра. Испытуемую жидкость помещали в цилиндр и при температуре 20°C осторожно опускали в нее чистый сухой ареометр, на шкале которого предусмотрена ожидаемая величина плотности. Ареометр не должен касаться стенок и дна цилиндра. Через 3–4 мин после погружения ареометра производили отсчет по делению шкалы ареометра, соответствующему нижнему мениску жидкости (глаз должен быть на уровне мениска). Результаты исследований приведены в табл. 4.

Таблица 4

**Физико-химические свойства сиропов**

Номер состава сиропа	рН	Плотность г/см <sup>3</sup>
1	6,0±0,01	1,308±0,008
2	3,0±0,02	1,316±0,008
3	2,7±0,02	1,292±0,008
4	6,6±0,01	1,288±0,008
5	2,6±0,02	1,297±0,008

### **Выводы**

Проведенные нами исследования показали, что оптимальным по физико-химическим показателям является сироп №4, в который было добавлено 0,37 г соединения (II). В настоящее время проводится изучение анальгетической активности сиропа.

Таким образом, дальнейший поиск веществ, обладающих анальгетическим действием в ряду натриевых солей 5,6-диарил-4-[4-(ацетиламиносульфонил)фенил]-3,5-дигидропирроло[3,4-с]пиразол-3-онов и получение на их основе сиропов является перспективным.

### **Список литературы:**

1. Беленький М.Л. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта / М.Л. Беленький 2-е изд., - 1963.-152 с.
2. Государственный реестр лекарственных средств МЗ РФ. Электронный ресурс [Режим доступа] <http://grls.rosminzdrav.ru/grls.aspx>.
3. Марьясов М.А. Тетрагидропиррол-2,3-дионы: монография / М.А. Марьясов, В.Л. Гейн. – Пермь: Перм. гос. фармацевт.акад., 2013. – 155 с.
4. Прозоровский В.Б., Прозоровская М.П., Демченко В.М. // Фармакология и токсикология. – 1978. – Т. 41, № 4. – С. 497.
5. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств / Под ред. Миронова А.Н. – М.: Гриф и К, 2012.– 944 с.
6. Синтез и биологическая активность 5,6-диарил-4-[4-(ацетиламиносульфонил)фенил]-3,5-дигидропирроло[3,4-с]пиразол-3-онов и их натриевых солей / О.В. Бобровская, В.Л. Гейн, Г.В. Селиверстов, С.В. Чашина, М.В. Дмитриев // Журн. общей химии. – 2017. – Т. 87, вып. 12. – С. 1957-1964.

УДК 615.476.66:678.742.23

**Ф.Х. КИЛЬДИЯРОВ, В.А. КАТАЕВ, Г.М. ЛАТЫПОВА**  
**ПОЛУЧЕНИЕ ТАБЛЕТИРОВАННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФОРМЫ НА**  
**ОСНОВЕ ЭКСТРАКТА ПЕРВОЦВЕТА**

*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава  
России, г. Уфа*

**Резюме.** *Лекарственное растительное сырье на основе первоцвета весеннего используется в нашей стране в основном в народной медицине. Содержит разнообразный комплекс биологически активных веществ. Применяется для лечения гипо- и авитаминозов, ревматизма, общей слабости, подагры, цинги, бронхитов, кашля, воспаления легких, плохого аппетита. Создание таблетированной лекарственной формы на основе экстракта первоцвета является актуальным. Для получения таблеток исследованы различные составы таблетлируемых масс и установлено влияние различных вспомогательных веществ на физико-химические и технологические качества получаемых таблеток. В качестве метода таблетирования выбрано влажное гранулирование, так как исследуемый экстракт имеет специфическую консистенцию. В качестве гранулирующей жидкости выбран 10% раствор поливинилпирролидона. У исследуемых таблеток определены показатели прочности, распадаемости. Сравнительное исследование позволили установить оптимальный состав таблеток с экстрактом первоцвета и технологию их получения.*

*Цель исследования – получение таблетированной лекарственной формы на основе экстракта первоцвета.*

**Ключевые слова:** *таблетка, экстракт первоцвета, вспомогательное вещество.*

**F.H. KILDIYAROV, V.A. KATAYEV, G.M. LATYPOVA**  
**RECEIVING THE TABLETED DOSAGE FORM ON THE BASIS OF**  
**PRIMROSE EXTRACT**

*Bashkir State Medical University*

**Abstract.** *Medicinal vegetable raw materials on the basis of a primrose spring are used in our country generally in traditional medicine. Contains a various complex of biologically active agents. It is applied to treatment hypo- and avitaminosis, rheumatism, the general weakness, gout, a scurvy, bronchitis, cough, pneumonia, small appetite. Creation of the tableted dosage form on the basis of extract of a primrose is relevant. For receiving tablets various structures of the tableted masses are investigated and influence of various excipients on physical and chemical and*

*technological qualities of the received tablets is established. As a method of tableting damp granulation as the studied extract has specific consistence is chosen. As the granulating liquid kollidon solution is chosen as 10%. At the studied tablets indicators of durability, a rasradayemost are defined. Comparative researches have allowed to establish optimum structure of tablets with extract of a primrose and technology of their receiving.*

*Research objective – receiving the tableted dosage form on the basis of primrose extract.*

**Keywords:** *tablet, primrose extract, excipient.*

## **Введение**

Лекарственные растения уже давно и прочно используются в медицинской практике. В медицинскую практику лекарственные растения пришли из народной медицины после тщательного исследования их фармакологической активности. В составе многих фармацевтических препаратов используются лекарственные средства растительного происхождения. Лекарственные препараты на основе растений стали неотъемлемой частью лечения различными медицинскими специалистами. Это связано с тем, что лекарственные растения и лекарственные препараты на их основе действуют мягко и при правильном назначении практически не вызывают побочных эффектов[3].

Лекарственные препараты на основе первоцвета весеннего в различных лекарственных формах получают в основном зарубежными производителями. У нас в стране сырье на основе первоцвета весеннего в основном используется в народной медицине при гипо- и авитаминозах, ревматизме, общей слабости, подагре, цинге, бронхитах, кашле, воспалении легких, плохом аппетите. Под руководством Латыповой Г.М. на кафедре фармации ИДПО БГМУ выделен комплекс биологически активных веществ из первоцвета весеннего произрастающего на территории Республики Башкортостан и разработана технология получения экстракта. Первоцвет весенний является перспективным сырьевым источником для получения на его основе различных лекарственных препаратов [1].

Из лекарственного растительного сырья в условиях аптеки и промышленного производства получают разнообразные лекарственные формы, это могут быть экстракты, водные извлечения, настойки, эликсиры, капли, таблетки, растворы для внутреннего и парентерального применения. Используется также измельченное лекарственное растительное сырье в чистом виде или в форме сборов [2].

Наиболее часто для получения таблетированной лекарственной формы используются различные экстракты из лекарственного растительного сырья.

Таблетированная лекарственная форма имеет преимущества при сравнении с другими лекарственными формами, например жидкими, это возможность точного дозирования, удобство транспортировки и хранения, компактность, удобство применения.

Поэтому исследования по разработке состава таблеток на основе экстракта первоцвета являются актуальными.

Целью работы является получение таблеток на основе густого экстракта первоцвета.

### **Материалы и методы**

В работе использовали: густой экстракт первоцвета, сахароза, глюкоза, лактоза, агар-агар, гидрокарбонат натрия и другие вспомогательные вещества, соответствующие требованиям соответствующей нормативной документации.

С целью теоритического обоснования состава и технологии таблеток на основе экстракта первоцвета были изучены физико-механические и технологические свойства субстанции и таблеток (сыпучесть, насыпная масса, угол естественного откоса, гранулометрический состав, прочность, распадаемость).

Статистическую обработку результатов проводили по общепринятым методикам ГФ XIII.

### **Результаты и обсуждение**

Предварительные исследования показали, что экстракт первоцвета обладает низкими технологическими свойствами, поэтому для создания стабильной твердой лекарственной формы, отвечающей всем требованиям НД, его подвергали влажному гранулированию [57]. Изучено влияние различных наполнителей и количеств наполнителей, разрыхлителей и связывающих веществ и их концентраций. Исследовали различные условия сушки гранул на остаточную влажность гранул, влияние ее на количественное содержание действующих веществ. Основная часть эксперимента по созданию гранул из экстракта первоцвета посвящена выбору вспомогательных веществ и их количества. При этом исходили из того, что они должны придавать гранулируемой массе необходимые технологические свойства, хорошую дозируемость и обеспечивать получение гранул, обладающих удовлетворительными технологическими свойствами для получения таблеток. Для изготовления гранулируемой массы желаемого качества были изучены следующие вспомогательные вещества: сахароза, глюкоза, лактоза, агар-агар, гидрокарбонат натрия [50]. Исследуемые модельные составы гранул представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Составы гранул с экстрактом первоцвета**

Компоненты гранул	Номер серии,г						
	1	2	3	4	5	6	7
Экстракт первоцвета	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Глюкоза	1,4	-	-	0,4	0,7	-	-
Сахароза	-	-	1,4	-	0,7	-	-
Лактоза	-	1,4	-	1,0	-	1,0	1,0
Агар-агар	-	-	-	-	-	-	0,4
Гидрокарбонат натрия	-	-	-	-	-	0,4	-

В качестве связывающего агента для формирования гранулируемой массы использовали: 5% раствор метилцеллюлозы (МЦ), 5% крахмальный клейстер (КК), 10% раствор поливинилпирролидона (ПВП), 50% раствор спирта этилового (СЭ). У полученных гранул изучали технологические характеристики, результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Технологические свойства исследуемых гранул**

Связывающий агент	Насыпная плотность, г/см <sup>2</sup>	Сыпучесть, г/сек	Прочность на истирание, %	Распадаемость, сек
5% раствор МЦ	0,57±0,04	7,6±0,13	95,8±0,2	870±17
5 % раствор КК	0,63±0,03	11,0±0,14	92,9±0,2	980±18
10% раствор ПВП	0,58±0,05	9,9±0,12	97,8±0,1	420±15
50% раствор СЭ	0,47±0,01	5,8±0,15	94,7±0,1	260±16

Как видно из табл. 2, после анализа модельных прописей гранул выбрана серия, где в качестве гранулирующего агента использовали 10% раствор поливинилпирролидона.

Технология гранул состоит из следующих стадий: 1) отвешивание исходных компонентов и их смешивание; 2) увлажнение смеси для получения гранулята необходимым количеством увлажнителя до получения однородной гранулируемой массы; 3) протирание гранулируемой массы через сита с диаметром отверстий 1,0 мм; 4) сушка гранулята в сушильном шкафу при температуре 50-60°C; 5) регрануляция через сито с диаметром отверстий 0,5 мм. Нами были разработаны 7 серий гранул, различающихся по составу и количеству вспомогательных веществ. У полученных гранул определяли фракционный состав, насыпную плотность, растворимость в соответствии с требованиями НД.

Фракционный состав или распределение частей порошка по крупности оказывает определенное влияние на сыпучесть, а следовательно, стабильность массы получаемых таблеток, точность дозирования лекарственного вещества. Наиболее быстрым и удобным методом определения фракционного состава является ситовой анализ. Принято считать, что наибольшее влияние на технологические свойства порошков оказывают доминирующие

фракции, поэтому строгая характеристика линейных размеров и формы необходима для этих фракций. Результаты определения фракционного состава представлены в табл. 3.

Таблица 3

**Фракционный состав исследуемых гранулятов**

Фракции	Состав гранулята, %						
	1	2	3	4	5	6	7
2 мм	2,04	2,02	29,29	6,25	3,09	7,92	2,06
1 мм	14,29	10,10	13,13	9,38	9,28	31,68	17,53
0,5 мм	83,67	87,88	57,58	84,37	87,63	60,40	80,41

Как видно из таблицы 3 гранулы из первоцвета весеннего представлены тремя фракциями с размером частиц от 2 до 0,5 мм, доминирующими являются фракции 0,5 мм. Изучение фракционного состава гранул ситовым методом подтвердило, что лучшими являлись гранулы серии № 2,4 и 5.

По значению насыпной плотности можно прогнозировать объем матричного канала таблеточной машины и объем упаковки при дозировании гранул. Результаты исследования насыпной плотности гранул из экстракта первоцвета представлены в табл. 4.

Таблица 4

**Значения насыпной плотности исследуемых составов**

№ состава	Значение насыпной (объемной) плотности, г/ м <sup>3</sup>
1	0,400±15,5
2	0,490±17,1
3	0,660±11,3
4	0,500±14,4
5	0,490±16,8
6	0,580±13,3
7	0,490±19,2

Результаты исследования показывают, что объемная плотность минимальная у состава 1 и максимальная у состава 3. У составов 2,4 и 5 насыпная плотность практически одинаковая (0,490 – 0,500). Известно, что с увеличением насыпной плотности улучшается сыпучесть порошка, однако этого нельзя сказать в данном случае.

Полученные результаты позволили заключить, что из отобранных по показателям доминирующей фракции, насыпной плотности состав № 4 отвечает требованиям ГФ XIII.

На основании проведенного комплекса исследований определен состав гранул с экстрактом первоцвета, это состава № 4, который обладает хорошими органолептическими свойствами (внешний вид) и удовлетворительными технологическими свойствами. Данный состав будет рекомендован для использования при получении таблеток.

На основе составов гранулятов, которые были использованы на предварительной стадии исследований для таблеток с экстрактом первоцвета были получены таблетки. В

качестве опудривателя при приготовлении таблетированной массы использовали магния стеарат. Составы таблетированных масс представлены в табл. 5.

Таблица 5

#### Составы таблетированных масс с экстрактом первоцвета

Номер состава	Масса гранулята, г	Масса скользящего агента, г	Масса таблетки, г
1	0,099	0,001	0,100
2	0,099	0,001	0,100
3	0,099	0,001	0,100
4	0,099	0,001	0,100
5	0,099	0,001	0,100
6	0,099	0,001	0,100
7	0,099	0,001	0,100

Как видно из таблицы 5 таблетированная масса состоит из гранулята с экстрактом первоцвета и скользящего вещества в соотношении 99:1. Все полученные таблетки представляют собой таблетки цилиндрической формы с плоской поверхностью от темно-зеленого до светло-зеленого цвета, диаметром  $6,0 \pm 0,2$  мм.

Полученные таблетки исследованы по показателям прочности на излом и распадаемость. Результаты исследования представлены в табл.6 и табл.7.

Таблица 6

#### Прочность исследуемых составов таблеток с экстрактом первоцвета

Номер состава	Масса гранулята, г	Масса таблетки, г	Прочность на излом, Н
1	0,099	0,100	$8,0 \pm 0,1$
2	0,099	0,100	$28,0 \pm 0,3$
3	0,099	0,100	$25,0 \pm 0,2$
4	0,099	0,100	$12,0 \pm 0,1$
5	0,099	0,100	$21,0 \pm 0,1$
6	0,099	0,100	$18,0 \pm 0,2$
7	0,099	0,100	$15,0 \pm 0,1$

Как видно из таблицы 6 наибольшей прочностью обладает состав 2, наименьшей состав 1.

Далее изучали у исследуемых таблеток распадаемость в приборе «качающаяся корзинка» в стандартных условиях. Результаты представлены в табл. 7. Как видно из табл. 7 наибольшая распадаемость наблюдается у таблеток состава 4, а наименьшая у состава 2.

На основании предварительных данных полученных на начальном этапе исследования была предложена оптимальная технология приготовления таблеток с экстрактом первоцвета, которая состоит из следующих технологических стадий: подготовка вспомогательных веществ и экстракта; получение гранулируемой массы при помощи

влажной грануляции; сушка гранулята; регрануляция; опудривание; таблетирование; стандартизация; упаковка.

Таблица 7

**Распадаемость исследуемых составов таблеток с экстрактом первоцвета**

Номер состава	Масса гранулята, г	Масса таблетки, г	Распадаемость, мин
1	0,099	0,100	3,03±0,12
2	0,099	0,100	0,28±0,05
3	0,099	0,100	2,20±0,11
4	0,099	0,100	5,10±0,13
5	0,099	0,100	1,30±0,14
6	0,099	0,100	0,19±0,11
7	0,099	0,100	1,10±0,12

**Выводы**

1. На основании предварительных исследований подобран состав гранулята для таблеток с экстрактом первоцвета (4), который состоит из глюкозы и лактозы.
2. На основе изучения физико-химических и технологических свойств экстракта первоцвета разработана технология получения таблеток с экстрактом первоцвета, в которой обязательной является стадия влажной грануляции.
3. Исследование разных составов таблеток с экстрактом первоцвета показало, что ранее предложенный состав 4 при получении из него таблеток не соответствует требованиям (прочность), данному требованию соответствует состав гранулята 2.

**Список литературы:**

1. Латыпова, Г.М. Изучение влияния технологических факторов на выход биологически активных веществ из сырья первоцвета весеннего / Г.М. Латыпова, Д.Ф. Иванова, В.А. Катаев, Ф.Х. Кильдияров // Медицинский вестник Башкортостана. – 2016. - Т. 11, № 5 (65). – С.87-90.
2. Мичник, О.Ю. Методы получения сухих экстрактов из лекарственного растительного сырья // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. - Пятигорск, 2004.-Вып. 59.-С. 101.
3. Фармакогнозия : Учебник для студентов фармацевтических вузов / В. А Куркин.- Самара: ООО «Офорт», ГОУ ВПО «Сам. ГМУ», 2004-1180с.

УДК 615.262.1

**Г.Ж. СМАНОВА**

**РАЗРАБОТКА СОСТАВА СБОРА И ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ  
СУХИХ ЭКСТРАКТОВ**

*Южно-казахстанская государственная фармацевтическая академия, г. Шымкент*

**Резюме.** Для разработки технологической схемы получения сухого экстракта сбора для лечения заболеваний почек с помощью оборудования типа «Соклет» математического планирования эксперимента найдены оптимальные условия процесса экстракции: измельченность сырья 7 мм, экстрагент водно – спиртовый раствор, соотношение сырье – экстрагент 1:10 с учетом экспериментально подобранного коэффициента водопоглощения 3, время экстракции 45 минут.

**Ключевые слова:** лекарственный растительный сырье, плоды шиповника, цветки бессмертника, листья березы, рябина (обыкновенная), сухой экстракт, фиточай.

**G. ZH. SMANOVA**

**THE DEVELOPMENT OF THE COLLECTION AND TECHNOLOGIES  
FOR PRODUCTION OF DRY EXTRACTS**

*South Kazakhstan state pharmaceutical Academy*

**Summary.** To develop a technological scheme for obtaining dry extract of the collection for the treatment of kidney diseases with the help of soxlet equipment of mathematical planning of the experiment, the optimal conditions of the extraction process were found: the shredding of raw materials 7 mm, the extractant water – alcohol solution, the ratio of raw materials – extractant 1:10 taking into account the experimentally selected water absorption coefficient 3, the extraction time is 45 minutes.

**Key words:** medicinal plant raw materials, rose hips, immortelle flowers, birch leaves, Rowan (common), dry extract, phyto-tea.

Несмотря на значительные достижения в области создания синтетических лекарственных препаратов нового поколения в последнее десятилетие отмечается все более возрастающий интерес к средствам растительного происхождения. Актуальны вопросы создания лекарственных средств на основе, как индивидуального лекарственного растительного сырья (ЛРС), так и его сборов. Многокомпонентные сборы достаточно широко используются в традиционной медицине, что объясняется наличием широкого спектра фармакологического действия, мягко и гармонично воздействующего на все системы

организма при минимальном количестве побочных эффектов в условиях длительного применения [1].

При промышленном производстве суммарных фитопрепаратов эффективность извлечения комплекса действующих веществ в ряде случаев достигает лишь 40—50% из-за недостаточности истощения сырья по всем группам действующих веществ. Данный факт свидетельствует о необходимости использования технологических приемов, повышающих выход БАВ в экстракты, как из индивидуального растительного сырья, так и из сборов.

### **Материалы и методы исследования**

Объектами исследования являлись плоды шиповника, цветки бессмертника, листья березы, плоды рябины обыкновенной и полученные из них экстракты, реактивы, растворители, стандарты отвечающие требованиям нормативной документации

В статье использованы стандартные (физико-химические, технологические и другие) методы и приборы, включенные в ГФ РК, ГФ Х1 издания и описанные в литературе.

В исследованиях использованы реактивы и растворители категории «хч» и «чда». Для физико-химических и технологических исследований использованы следующие приборы и оборудование: аналитические весы MC210S, набор сит, световой микроскоп ML320, УФ-спектрофотометр Cary 50 Scan Varian и другое оборудование [2].

### **Результаты исследования**

Главными составляющими при подборе лекарственного растительного сырья для формирования сбора, являлись следующие: данные о составе биологически активных веществ растений, опыте их использования в традиционной и официальной медицине для лечения гепатозащитных заболеваний.

В состав разрабатываемых композиций вводили и дублирующие по действию растительные компоненты, исходя из того, что усложнение комплекса биологически активных веществ, приводит к потенцированию фармакологических эффектов за счет того, что компоненты одноименного действия имеют различные точки воздействия и повышают надежность ожидаемого лечебного эффекта. При этом обеспечивается поливалентность действия и снижается возможность побочных эффектов.

При составлении гепатозащитных сборов учитывали необходимость введения растений, обладающих противовоспалительным, антимикробным, регенеративным, кровоостанавливающим, обезболивающим, иммуномодулирующим и гепатозащитным действием, что позволило отобрать 13 видов лекарственного растительного сырья. Немаловажным при проведении поиска являлось изучение противопоказаний и предостережений при применении лекарственных растений, что позволило сократить

количество лекарственных растений до 4 наименований - плоды шиповника, цветки бессмертника, листья березы, плоды рябины обыкновенной.

Наличие растительных компонентов, содержащих различные группы БАВ, позволяет достичь потенцирования эффектов и поливалентного фармакологического действия. Все выбранные растения обладают гепотзащитным, противовоспалительной, и регенеративной активностью.

Получение экстрактов из плодов шиповника, цветков бессмертника, листьев березы, рябины (обыкновенной) проводили согласно ГФ РК.

В ходе эксперимента изучены основные факторы, влияющие на процессы экстракции БАВ в сборе. Оптимальными факторами явились: измельченность сырья 7 мм, экстрагент водно – спиртовой раствор, соотношение сырье – экстрагент 1:10 с учетом экспериментально подобранного коэффициента водопоглощения 3, время экстракции 45 минут).

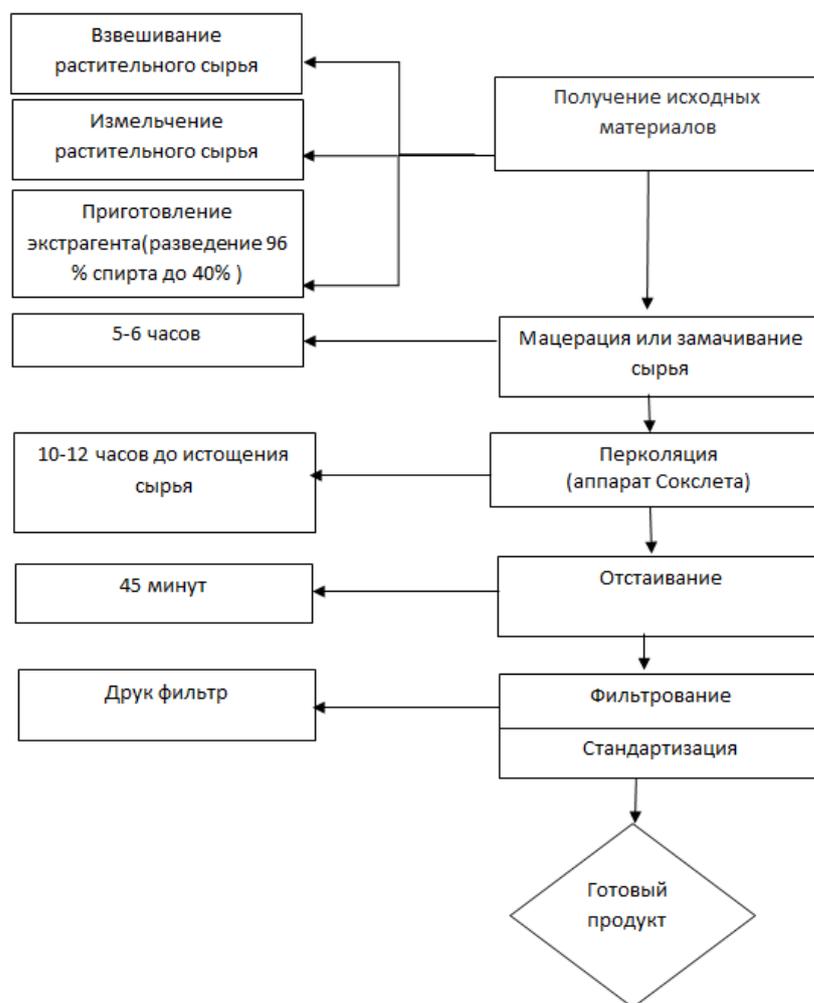


Рис. 1 - Технологическая схема получения экстракта из плодов шиповника, цветков бессмертника, листьев березы, рябины обыкновенной

Технологическая схема получения экстракта из плодов шиповника, цветков бессмертника, листьев березы, рябины обыкновенной показано в рис. 1.

Опытные партии сухого экстракта были получены на оборудовании типа «Сокслет», выход готового продукта составил  $22,05 \pm 0,02\%$ . Полученный экстракт представлял собой темно-коричневый аморфный порошок со специфическим запахом, сладковато-горького вкуса, гигроскопичный. Экстракт имеет хорошую растворимость в горячей воде (60-80°C), 10-30% спирте этиловом, плохо растворим в 40-70% спирте этиловом, практически нерастворим в 80-96% спирте этиловом, хлороформе, ацетоне, этилацетате.

На основе исследуемых растений нами создан комплексный быстрорастворимый фиточай, обладающий гепатозащитным эффектом.

Основополагающим этапом для получения фиточая является подбор оптимального состава. Современная фармацевтическая промышленность использует большое количество различных вспомогательных веществ, что обусловлено разнообразием физико-химических свойств лекарственных веществ.

Для разработки состава и технологии фиточая на основе ЛРС (плоды шиповника, цветки бессмертника, листья березы, плоды рябины обыкновенной) был подобран наиболее рациональный состав вспомогательных веществ (табл. 1).

Таблица 1

**Состав фиточая**

Модель	кукурузный крахмал	натрия кроскармеллоза	повидон	сахароза
№ 1	-	0,003	0,01	0,05
№ 2	0,01	-	0,01	0,05
№ 3	0,01	0,003	-	0,05

В результате проведенных исследований в качестве оптимального состава была выбрана модель № 2.

**Выводы**

1. Подобраны оптимальные условия получения сухого экстракта из плодов шиповника, цветков бессмертника, листьев березы, плодов рябины обыкновенной.
2. Разработан состав и технология получения фиточая, содержащего сухой экстракт из плодов шиповника, цветков бессмертника, листьев березы, плодов рябины обыкновенной. В качестве вспомогательных компонентов использованы кукурузный крахмал, натрия кроскармеллоза, сахароза и ароматизатор (трусил апельсиновый специальный) с присущим сорту чая запахом.

**Список литературы:**

1. Адекенов С.М. Экологически чистые технологии в производстве лекарственных препаратов // Вестник КазНУ им.Аль-Фараби. Серия химическая. -2010. -№4(60). -С.216-22
2. Государственная фармакопея Республики Казахстан. Т. 1. - Алматы: Издательский дом «Жибек жолы», 2008. - 592 с.

## СИНТЕЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

УДК 547.421 : 542.943

### В.К. ГУМЕРОВА, Р.М. БАДАКШАНОВ, Л.Л. КОСТЮКЕВИЧ ПОЛУЧЕНИЕ СЛОЖНЫХ МОНОЭФИРОВ ГЛИКОЛЕЙ ОКИСЛЕНИЕМ ЦИКЛИЧЕСКИХ АЦЕТАЛЕЙ КИСЛОРОДОМ

*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава  
России, г. Уфа*

*Резюме.* Получены девять сложных моноэфиров гликолей жидкофазным окислением циклических ацеталей молекулярным кислородом.

*Ключевые слова:* моноэфиры гликолей, ацетали, кислород

### V.K. GUMEROVA, R.M. BADAKSHANOV, L.L. KOSTUKEVICH OBTAINING OF MONOETHERS OF DIOLS BY OXIDATION OF CYCLIC ACETALS BY OXYGEN

*Bashkir State Medical University*

*Abstract.* Nine monoethers were obtained of diols by liquid-phase oxidation of cyclic acetals by oxygen

*Keywords:* monoethers of diols, acetals, oxygen

#### **Актуальность**

Циклические ацетали и сложные моноэфиры гликолей используются в различных областях и на их основе могут быть получены различные биологически активные и лекарственные препараты [1,2]. Жидкофазное окисление 1,3-диоксацикланов молекулярным кислородом, как метод получения сложных моноэфиров гликолей, представляет интерес, благодаря доступности сырья и простоте технологического оформления процесса.

Цель работы – получение сложных моноэфиров гликолей жидкофазным окислением 1,3-диоксацикланов молекулярным кислородом.

#### **Материалы и методы**



Таблица 1

**Получение сложных моноэфиров гликолей жидкофазным окислением 1,3-диоксацикланов молекулярным кислородом**

Ацеталь	Температура, °С	Время реакции, ч	Глубина окисления ацетала, %	Моноэфир	Выход моноэфиров, %
I	70	50	78	Ia	70
II	80	50	64	IIa	68
III	130	20	60	IIIa	89
IV	120	20	58	IVa	76
V	100	60	50	Va	72
VI	130	15	64	VIa	85
VII	130	52	45	VIIa	90
VIII	130	20	58	VIIIa	84

**Выводы**

Жидкофазным окислением циклических ацеталей молекулярным кислородом получены сложные моноэфиры гликолей.

**Список литературы:**

1. Богомазова А.А., Михайлова Н.Н., Злотский С.С. Современная химия циклических ацеталей. Получение, реакции, свойства. – Саарбрюккен: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2011. – 87 с.
2. Дымент О.Н., Казанский К.С., Мирошников А.И. Гликоли и другие производные окисей этилена и пропилена. – М.: Химия, 1976. – 322 с.
3. Рахманкулов Д.Л., Караханов Р.А., Злотский С.С., Кантор Е.А., Имашев У.Б., Сыркин А.М. Химия и технология 1,3-диоксациклоалканов. Сер.Технология органических веществ. – М.: Изд. ВИНТИ, 1979, т.5. – 287 с.

УДК: 547.781.51 : 54.061

**В. М. ДИАНОВ, Ш. Ж. ТОРОБЕКОВ**

**НАРАБОТКА И ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ  
СУБСТАНЦИИ – 3-ЦИКЛОГЕКСИЛАМИНОМЕТИЛТИАЗОЛО[3,2-А]-  
БЕНЗИМИДАЗОЛА**

*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава  
России, г. Уфа*

**Резюме.** Произведена наработка опытного образца биологически активной субстанции - дигидрохлорида 3-циклогексиламинометилтиазоло[3,2-а]бензимидазола с целью отработки стадий синтеза. Исследованы физико-химические и спектральные свойства субстанции.

**Ключевые слова:** биологически активная субстанция, циклогексиламинометилтиазолобензимидазол, свойства.

**V. M. DIANOV, SH. J. TOROBEKOV**

**HANDLING AND STUDYING THE PROPERTIES OF A BIOLOGICALLY  
ACTIVE SUBSTANCE - 3-  
CYCLOHEXYLAMINOMETHYLTHIAZOLO[3,2-A]BENZIMIDAZOLE**

*Bashkir State Medical University*

**Abstract.** Produced the operating time of a prototype of the biologically active substance - dihydrochloride 3-cyclohexylaminomethylthiazolo[3,2-a]benzimidazole with the aim of testing stages of the synthesis. The physico-chemical and spectral properties of the substance have been studied.

**Keywords:** biologically active substance, cyclohexylaminomethylthiazolobenzimidazole, properties.

**Актуальность**

Поиск новых оригинальных отечественных лекарственных средств для лечения и профилактики различных заболеваний является актуальной задачей. Среди новых синтетически полученных веществ интерес вызывают производные бензимидазола и его конденсированные системы [1], проявляющие широкий спектр фармакологической активности [2]. Дигидрохлорид 3-циклогексиламинометилтиазоло[3,2-а]бензимидазола –

новая биологически активная субстанция, проявляющая иммуностропные и антиагрегантные свойства [3].

Цель работы - наработка опытного образца субстанции с целью продолжения экспериментальных синтетических, биологических, физико-химических и спектральных исследований.

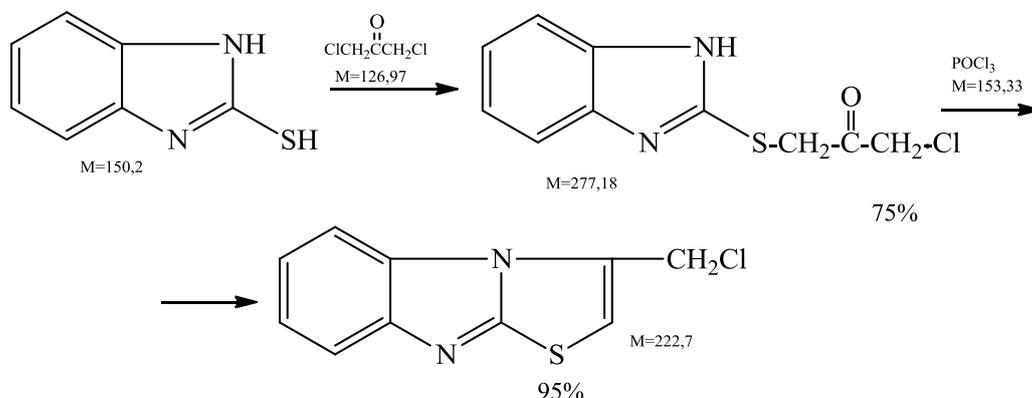
### Материалы и методы

Исходными соединениями для получения субстанции служили 2-меркаптобензимидазол, 1,3-дихлорпропанон-2 и циклогексиламин, производимые химической промышленностью. Определение температуры плавления субстанции проводили капиллярным методом по ГОСТ 18995.4-73 [2]. ИК-спектры субстанции записаны в виде суспензий в вазелиновом масле, на приборе "Specord-75IR". УФ-спектры записаны на приборе "Specord-UV/VIS" в этиловом спирте. Индивидуальность субстанции определялась методом тонкослойной хроматографии на пластинках «Sorbfill» "Silufol" в системе *n*-бутанол - кислота уксусная - вода (объемное соотношение 4:1:2). Пятна проявляли в камере с парами йода.

### Результаты и обсуждение

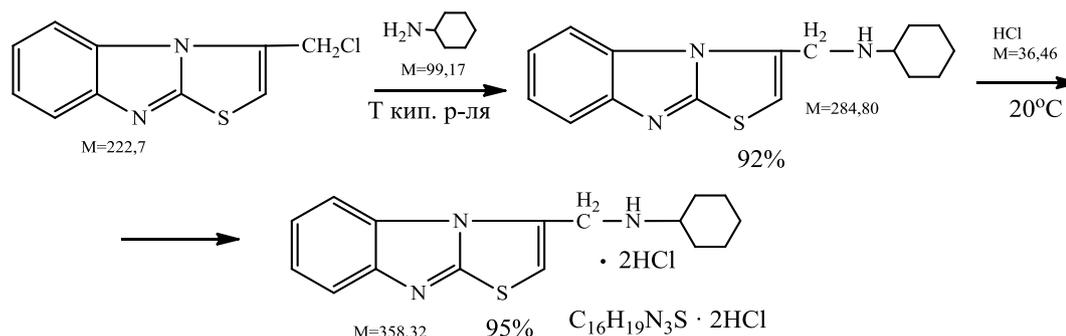
Синтез субстанции состоит из нескольких стадий. Переход от бициклического к трициклическому соединению осуществлялся реакцией алкилирования 2-меркаптобензимидазола 1,3-дихлорацетоном в амфиотных растворителях, например в ацетоне, с последующей циклизацией промежуточного 1-(бензимидазол-2-илсульфанил)-3-хлорпропан-2-она хлорокисью фосфора (схема 1). Синтезированный 3-хлорметилтиазоло[3,2-а]бензимидазол является исходным продуктом при получении целевого соединения.

Схема 1.



Синтез основания субстанции осуществлялся нуклеофильным аминированием 3-хлорметилтиазоло[3,2-а]бензимидазола циклогексиламином в спиртовой среде. Хлористоводородная соль была получена при обработке сухим хлороводородом основания субстанции, растворенного в этилацетате (схема 2). Методики синтеза исходных, промежуточных и целевых продуктов отработаны и обеспечивают высокий выход конечного продукта.

Схема 2



Дигидрохлорид 3-циклогексиламинометилтиазоло[3,2-а]бензимидазола легко растворим в воде, растворим диметилформамиде, диметилсульфоксиде, трудно в этаноле, не растворим в хлороформе, практически не растворим в ацетоне, эфире, гексане (табл. 1). Соединение хорошо кристаллизуется из этанола.

Таблица 1

### Растворимость субстанции

Растворитель, T°С 20	Соотношение
Вода	1:5
Диметилформамид	1:10
Диметилсульфоксид	1:15
Этанол	1:50
Хлороформ	1:500
Ацетон	1:8000
Эфир	1:>10000
Гексан	1:>10000

Определение температуры плавления нескольких испытаний проводили капиллярным методом. Результаты испытаний приведены в табл. 2.

Таблица 2

### Определение температуры плавления субстанции

Испытание, №	Температура плавления, °С
1	247 до 250
2	248 до 251
3	248 до 250
4	247 до 249
5	246 до 249

Результаты хроматографического анализа субстанции представлены в табл. 3.

Таблица 3

**Результаты ТСХ-анализа субстанции**

Показатель	Испытание, №				
	1	2	3	4	5
R <sub>f</sub>	0,50*	0,48*	0,61**	0,61**	0,60**

\*- на пластинке «Sorbfil», \*\* - на пластинке «Silufol»

В ИК-спектре субстанции наблюдаются характеристические полосы поглощения NH-связи (3450-3150 см<sup>-1</sup>), CH-связи (3000-2850 см<sup>-1</sup>), C=N (1500-1470 см<sup>-1</sup>), C-C-связи (1470-1400 см<sup>-1</sup>) (рис. 1).

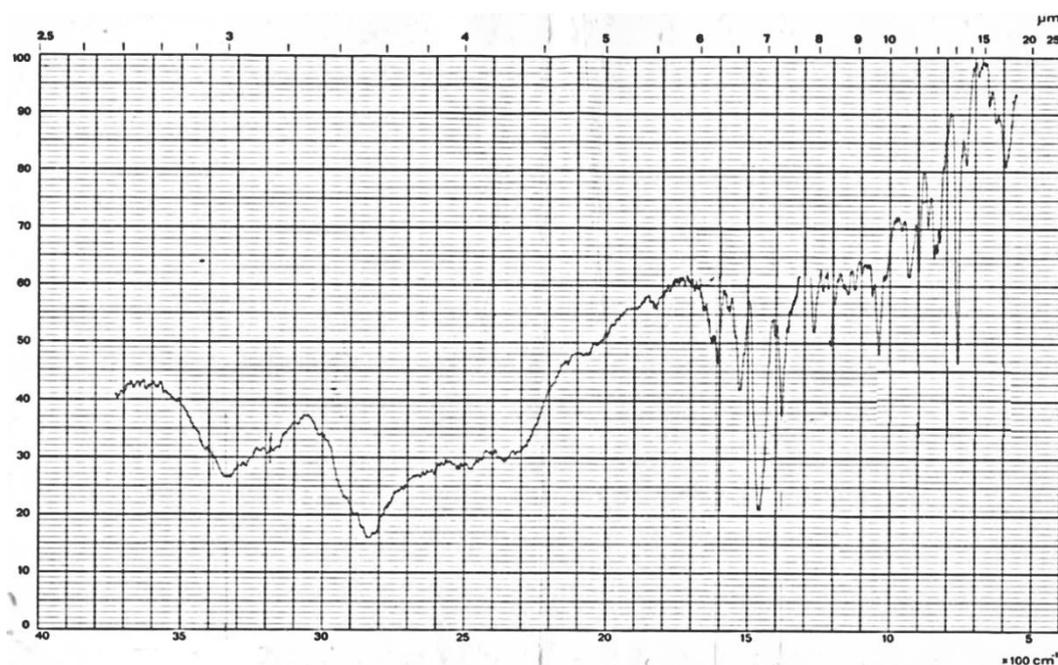


Рис. 1. ИК-спектр субстанции

Ультрафиолетовый спектр раствора препарата, записанный в этаноле, позволяет сделать вывод о том, что общим структурным элементом исследуемого соединения является конденсированная трициклическая система, которая образует три полосы поглощений в областях 220-230 нм, 250-280 нм, 290-310 нм (рис. 2).

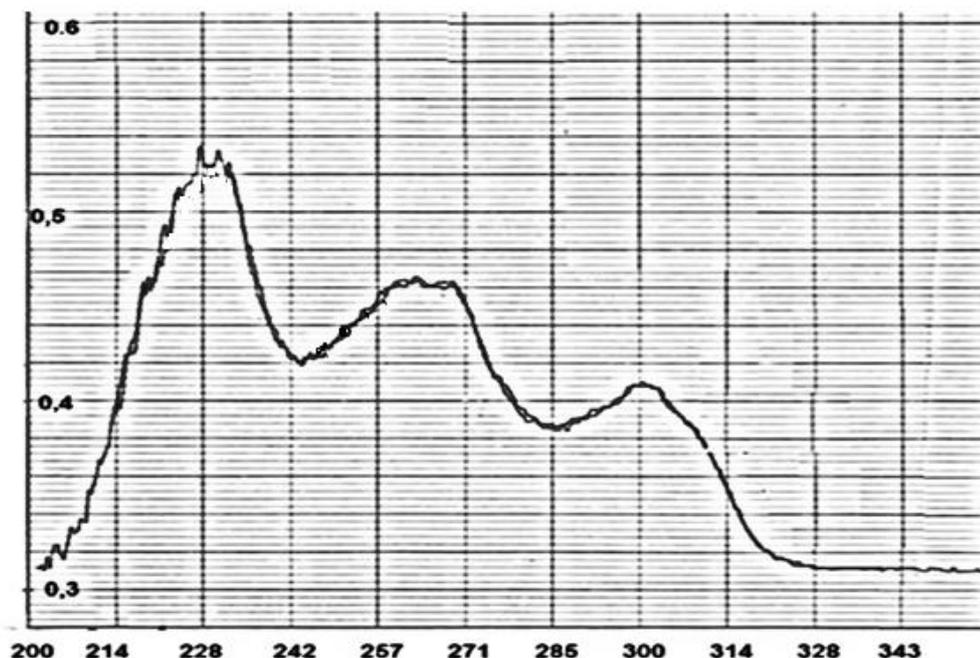


Рис. 2. УФ-спектр субстанции

### Выводы

Таким образом, нами произведена наработка опытного образца, отработаны все стадии синтеза, исследованы физико-химические и спектральные свойства новой биологически активной субстанции - дигидрохлорида 3-циклогексиламинометилтиазоло[3,2-а]бензимидазола.

### Список литературы

1. Dawood, K.M., Recent advances on the synthesis of azoles, azines and azepines fused to benimidazole / K. M. Dawood, N. M. Elwan, B. F. Abdel-Wahab. // Arkivoc. - 2011, (i), P. 111-195.
2. ДИАНОВ, В. М. ИМИДАЗО- И ТИАЗОЛОАЗОЛЫ: СИНТЕЗ, СВОЙСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ / В. М., ДИАНОВ, Ф. А. ХАЛИУЛЛИН, Е. К. АЛЕХИН. - SAARBRUCKEN, GERMANY. LAP LAMBERT ACADEMIC PUBLISHING. - 2017. 128 С.
3. Дианов В. М. Дигидрохлорид 3-циклогексиламинометилтиазоло[3,2-а]бензимидазола, проявляющий иммуностропную и антиагрегационную активность: пат. 2405788 Рос. Федерация / Дианов В. М., Сибиряк С. В., Алехин Е. К. - Заявл. 14.07.2009; опубл. 10.12.2010. Бюл. № 34.
4. ГОСТ 18995. 4-73. (СТ СЭВ 2335-80). Продукты химические органические. Метод определения интервала температуры плавления: Сб. ГОСТов. - М.: ИПК Издательство стандартов, 1998.

УДК 547.745

**А.А. РУССКИХ, В.Л. ГЕЙН, О.В. БОБРОВСКАЯ, С.В. УХОВ**

**СИНТЕЗ 5-АРИЛ-1-{4-[(1,3-ТИАЗОЛ-2-ИЛ)СУЛЬФАМОИЛ]ФЕНИЛ}-3-  
{4-[(1,3-ТИАЗОЛ-2-ИЛ)СУЛЬФАМОИЛ]ФЕНИЛАМИНО}-3-ПИРРОЛИН-  
2-ОНОВ**

*ФГБОУ ВО «Пермская государственная фармацевтическая академия»*

*Минздрава России, г. Пермь*

**Резюме.** Взаимодействием этилпирувата, ароматического альдегида и 2-(4-аминобензолсульфамидо)тиазола (норсульфазола) в соотношении 1:1:2 в среде ледяной уксусной кислоты получены 5-арил-1-{4-[(1,3-тиазол-2-ил)сульфамойл]фенил}-3-{4-[(1,3-тиазол-2-ил)сульфамойл]фениламино}-3-пирролин-2-оны.

**Ключевые слова:** 5-арил-1-{4-[(1,3-тиазол-2-ил)сульфамойл]фенил}-3-{4-[(1,3-тиазол-2-ил)сульфамойл]фениламино}-3-пирролин-2-оны, синтез, 2-(4-аминобензолсульфамидо)тиазол (норсульфазол).

**A.A. RUSSKIKH, V.L. GEIN, O.V. BOBROVSKAYA, S.V. UKHOV**

**SYNTHESIS OF 5-ARYL-1-{4-[(1,3-THIAZOL-2-  
YL)SULFAMOYL]PHENYL}-3-{4-[(1,3-THIAZOL-2-  
YL)SULFAMOYL]PHENYLAMINO}-3-PYRROLIN-2-ONES**

*Perm State Pharmaceutical Academy*

**Resume.** The reaction of ethyl pyruvate, aromatic aldehyde and 2-(4-aminobenzenesulfamido)thiazole (norsulfazole) in ratio 1:1:2 in glacial acetic acid was obtained 5-aryl-1-{4-[(1,3-thiazol-2-yl)sulfamoyl]phenyl}-3-{4-[(1,3-thiazol-2-yl)sulfamoyl]phenylamino}-3-pyrrolin-2-ones.

**Keywords:** 5-aryl-1-{4-[(1,3-thiazol-2-yl)sulfamoyl]phenyl}-3-{4-[(1,3-thiazol-2-yl)sulfamoyl]phenylamino}-3-pyrrolin-2-ones, synthesis, 2-(4-aminobenzenesulfamido)thiazole (norsulfazole).

### **Актуальность**

В настоящее время актуальная проблема фармацевтической науки заключается в поиске соединений, обладающих биологической активностью и являющихся перспективными для создания лекарственных препаратов.

С этой точки зрения 3-гидрокси-3-пирролин-2-оны и их производные представляют значительный интерес, так как проявляют широкий спектр фармакологического действия, включая противовирусную, антидепрессивную, гипогликемическую, диуретическую, ноотропную и другие виды активности, а также являются удобными синтонами для получения разнообразных конденсированных гетероциклических систем [3].

Известно, что наиболее изученными являются 1,5-дизамещенные пирролидин-2,3-дионы, имеющие различные радикалы в положении 4 гетероцикла. Свойства соединений данного класса в значительной степени зависят от природы заместителей в 4 положении гетероциклической системы, которые определяют как реакционную способность, так и детали изомерного строения (существование в кетонной или енольной формах). Пирролидин-2,3-дионы, не содержащие заместителей в 4 положении цикла, являются менее изученными. Как показано в работах [2, 4], свойства 4-незамещенных пирролидин-2,3-дионов существенным образом отличаются от свойств 4-замещенных пирролидин-2,3-дионов.

Целью исследования является синтез 4-незамещенных 5-арил-3-амино-3-пирролин-2-онов, содержащих в 1 и 3 положении 4-[(1,3-тиазол-2-ил)сульфамоил]фенильный радикал.

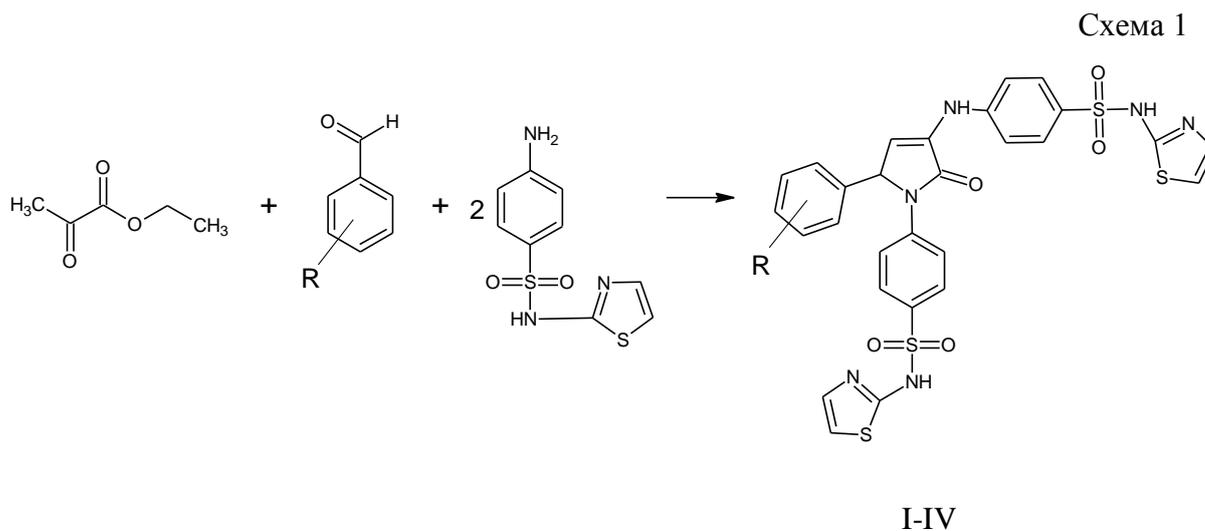
### **Материалы и методы исследования**

Объекты исследования – 4 новых соединения, полученных на кафедре общей и органической химии Пермской государственной фармацевтической академии.

### **Результаты и их обсуждение**

Реакция протекает по известной методике [1] при кипячении этилпирувата, ароматического альдегида и 2-(4-аминобензолсульфамидо)тиазола (норсульфазола) в соотношении 1:1:2 в среде ледяной уксусной кислоты в течение 15 минут с образованием 5-арил-1-{4-[(1,3-тиазол-2-ил)сульфамоил]фенил}-3-{4-[(1,3-тиазол-2-ил)сульфамоил]фениламино}-3-пирролин-2-онов (I-IV) (схема 1).

Синтезированные соединения (I-IV) представляют собой желто-коричневые или с кремовым оттенком кристаллические вещества, растворимые в диметилсульфоксиде (ДМСО), диметилформамиде (ДМФА), при нагревании – в диоксане, ледяной уксусной кислоте и нерастворимые в воде.



R = 4-Cl (I), 3-NO<sub>2</sub> (II), 4-C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>O (III), 2,4-Cl<sub>2</sub> (IV).

Строение 5-арил-1-{4-[(1,3-тиазол-2-ил)сульфамоил]фенил}-3-{4-[(1,3-тиазол-2-ил)сульфамоил]фениламино}-3-пирролин-2-онов (I-IV) подтверждено данными ИК и ЯМР <sup>1</sup>H спектроскопии. ИК спектры сняты на приборе Specord M-80 в таблетках калия бромида. Спектры ЯМР <sup>1</sup>H записаны на приборах Bruker DRX 500 (рабочая частота 500 МГц), Bruker Avance III HD (400 МГц) в ДМСО-*d*<sub>6</sub>, внутренний стандарт – ТМС. Так, в спектре ЯМР <sup>1</sup>H соединения (I) присутствуют сигналы ароматических протонов в виде мультиплета в области 7,28–7,78 м.д., два дублета взаимодействующих протонов у атомов углерода в 5-ом и 4-ом положениях 3-пирролин-2-она при 6,13 и 6,56 м.д. соответственно (*J*<sub>5,4</sub> 2,6 Гц), два дублета протонов C<sub>5</sub>H и C<sub>4</sub>H тиазолового цикла в 3-ем положении 3-пирролин-2-она при 6,76 и 6,79 м.д. (*J*<sub>5,4</sub> 4,4 Гц), два дублета протонов C<sub>5</sub>H и C<sub>4</sub>H тиазолового цикла в 1-ом положении 3-пирролин-2-она при 7,17 и 7,19 м.д. (*J*<sub>5,4</sub> 4,4 Гц), синглет протона группы NH при 8,53 м.д., уширенный синглет протонов сульфамидной группы в 1 и 3 положениях гетероцикла при 12,46 м.д.

Данные спектров свидетельствуют о том, что синтезированные соединения существуют преимущественно в енаминной форме.

Полученные соединения (I-IV) в реакции со спиртовым раствором железа(III) хлорида не дают вишнево-красного окрашивания, что также подтверждает их структуру.

### Выводы

Таким образом, 5-арил-1-{4-[(1,3-тиазол-2-ил)сульфамоил]фенил}-3-{4-[(1,3-тиазол-2-ил)сульфамоил]фениламино}-3-пирролин-2-оны достаточно легко синтезируемые соединения и представляют интерес с точки зрения их широких возможностей, так как могут служить удобными промежуточными продуктами для получения 3-гидрокси-3-пирролин-2-

онов, кроме того, наличие в них нескольких функциональных центров обуславливает разнообразие их химических превращений.

**Список литературы:**

1. Андрейчиков, Ю.С. Пятичленные 2,3-диоксогетероциклы. Синтез и строение 1,5-диарилтетрагидро-2,3-пирролдионов / Ю.С. Андрейчиков, В.Л. Гейн, О.И. Иваненко // Журн. орган. химии. – 1986. – Т. 22, вып. 10. – С. 2208-2213.
2. Иваненко, О.И. Синтезы на основе 1,5-диарилтетрагидро-2,3-пирролдионов и их 3-иминопроизводных: дис. ... канд. хим. наук / О.И. Иваненко. – Свердловск. 1989. – 155 с.
3. Марьясов, М.А. Тетрагидропиррол-2,3-дионы: монография / М.А. Марьясов, В.Л. Гейн – Пермь: Перм. гос. фармац. акад., 2013. – 155 с.: ил.
4. Чиркова, М.В. Синтез, свойства и биологическая активность 5-замещенных 1-арилпирролидин-2,3-дионов и их производных: дис. ... канд. фармац. наук / М.В. Чиркова. – Пермь. 2004. – 154 с.

**ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО  
РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ И СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО  
ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

УДК 615.322

**Д.Д. АСАДУЛЛИНА, С.Р. ХАФИЗОВ, К.И. ЕНИКЕЕВА, А.Р. ЯРОЧКИНА  
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ  
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ДВУХ ВИДАХ СЫРЬЯ  
КИПРЕЯ УЗКОЛИСТНОГО**

*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава  
России, г. Уфа*

***Резюме.** Исследованы биологически активные вещества и антиоксидантная активность извлечений двух видов сырья травы кипрея узколистного, произрастающего на территории Республики Башкортостан. Установлено, что ферментация сырья способствует большему выходу биологически активных веществ, и, следовательно, лучшему проявлению фармакологической активности.*

***Ключевые слова:** кипрей узколистный, антиоксидантная активность, ферментированный иван-чай.*

**D.D.ASADULLINA, KHAFIZOV S.R., K.I. ENIKEEVA, A.R. YAROSHKINA  
COMPARATIVE ANALYSIS OF QUANTITATIVE CONTENT  
BIOLOGICAL ACTIVE SUBSTANCES IN TWO SPECIES OF RAW  
MATERIALS OF THE WILLOW-HERB**

*Bashkir State Medical University*

***Abstract.** Biologically active substances and antioxidant activity of extraction of two types of raw materials of a grass of a willow-herb, growing in the territory of the Republic of Bashkortostan are investigated. It is established that fermentation of raw materials promotes a bigger exit of biologically active substances, and, therefore, to the best manifestation of pharmacological activity.*

***Keywords:** willow-herb, antioxidant activity, fermented willow-herb.*

### **Актуальность**

Флора Республики Башкортостан представляет собой огромный резерв полезных растений с повышенным содержанием различных ценных веществ. На ее территории произрастает большое количество видов лекарственных растений, многие из которых не являются официальными, но могут быть использованы в качестве источников ценных биологически активных веществ в лечении и профилактике различных заболеваний. Препараты на основе растительных компонентов выгодно отличаются от синтетических лекарственных средств, прежде всего, низкой токсичностью, высокой биодоступностью и меньшим числом побочных эффектов [2]. Будучи сложными по составу они содержат много ингредиентов, которые придают им ценные свойства и обеспечивают многостороннее действие на организм, более сильное, чем действие каждого из них в отдельности. В этом отношении перспективным объектом исследования является кипрей узколистный (*Chamerion angustifolium* (L.) Holub, сем. Onagraceae – Кипрейные), который применяется в традиционной и народной медицине как антиоксидантное, общеукрепляющее, противовоспалительное, ранозаживляющее, поливитаминное, противолихорадочное средство, а также применяется при бессоннице, головных болях, неврозах, анемии и нарушениях обмена веществ [2]. Кипрей узколистный в разных частях растения содержит каротиноиды, углеводы, дубильные вещества, витамины, высшие жирные кислоты, жирные и эфирные масла, фенолкарбоновые кислоты и другие биологически активные вещества, благодаря которым проявляет свои свойства. На сегодняшний день возрождаются традиции приготовления копорского чая, то есть идет активное освоение производства ферментированного иван-чая. Несмотря на широкое распространение, богатый химический состав, нетоксичность и длительную историю применения иван-чая в народной медицине, растение не используется официально и не включено в Государственную Фармакопею РФ и зарубежных стран.

Целью настоящей работы являлся сравнительный анализ количественного содержания биологически активных вещества, а также антиоксидантной активности в двух видах сырья кипрея узколистного, произрастающего на территории Республики Башкортостан.

### **Материалы и методы**

Материалом для исследования служила трава кипрея узколистного, собранного в период цветения в Бирском районе Республики Башкортостан в 2017 г. и ферментированный иван-чай, изготовленный в "Макаровском лесхозе" Ишимбайского района Республики

Башкортостан. Для количественного определения суммы флавоноидов в сырье иван-чая нами была использована методика ГФ XIII, ст. «Зверобоя трава» [4]. Измерение осуществляли на приборе Shimadzu-1800 при длине волны 415 нм. Содержание суммы флавоноидов, в пересчете на рутин, вычисляли с использованием удельного показателя поглощения комплекса рутина с алюминия хлоридом. Для количественного определения дубильных веществ использовали методы перманганатометрии с применением индигосульфокислоты в качестве индикатора [6] и спектрофотометрии, оптическую плотность исследуемого раствора измеряли при длине волны 277 нм [7]. Количественное содержание свободных органических кислот в пересчете на яблочную кислоту проводили по методике, описанной в ГФ СССР, XI издания, выпуск 2 [3]. Определение количественного содержания аскорбиновой кислоты проводили спектрофотометрическим методом при длине волны 730 нм [1] и титриметрически по реакции Тильманса [3].

.Антиоксидантную активность водных извлечений определяли двумя методами: титриметрически до обесцвечивания раствора перманганата калия [5] и по способности ингибировать аутоокисление адреналина *in vitro* и тем самым предотвращать образование активных форм кислорода [8].

Для математической обработки результатов использовали программу Excel.

### Результаты и их обсуждение

Полученные результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

#### Содержание биологически активных веществ в иван-чае, %

Биологически активные вещества	Ферментированное сырье		Неферментированное сырье	
Флавоноиды	2,27±0,06		1,67±0,02	
Дубильные вещества (перманганатометрия)	9,34±0,86		8,21±0,85	
Дубильные вещества (СФМ)	Общее количество	Осаждён-ные	Общее количество	Осаждённые
	9,13±0,01	6,381±0,001	7,332±0,001	5,133±0,003
Свободные органические кислоты	7,69± 1,13		5,75±0,69	
Аскорбиновая кислота (титриметрический метод)	0,27±0,04		0,34±0,05	
Аскорбиновая кислота (СФМ)	0,71±0,03		0,87±0,03	

Уровень антиоксидантной активности при титриметрическом определении составил 25,58±0,71 мг/г в ферментированном иван-чае и 23,09±0,63 мг/г в неферментированном, по реакции аутоокисления адреналина – 52,4% и 28,09% соответственно.

Согласно результатам, приведённым в табл. 1, можно отметить значительное содержание активных веществ в обоих видах сырья иван-чая, однако количественное содержание БАВ в ферментированном иван-чае преобладает над их содержанием в неферментированном сырье почти в 1,3 раза. Что касается антиоксидантной активности, то и здесь наблюдается преобладание антиокислительной активности в ферментированном сырье по отношению к неферментированному. Это объясняется процессами, происходящими в ходе ферментации, когда трудно экстрагируемые вещества переходят в водорастворимые формы, которые легче извлекаются. Таким образом, ферментация иван-чая способствует большему выходу биологически активных веществ из сырья, и тем самым обеспечивается более выраженный фармакологический эффект.

#### Список литературы:

1. Ахмедова Р.И., Мирзаева Х.А. Спектрофотометрическое определение аскорбиновой кислоты в лекарственных формах // *Universum: Химия и биология : электрон. научн. журн.* 2016. № 12(30). URL: <http://7universum.com/ru/nature/archive/item/3973> (дата обращения: 10.04.2018).
2. Валов Р.И. Исследования фенольного комплекса надземной части *Chamerion angustifolium* (L.) Holub, произрастающего на территории Сибири / Р.И. Валов // *Материалы 67 Всерос. итог. студ. научн. конф. им. Н.И. Пирогова.* - Томск, 2008. – С. 213-217.
3. Государственная фармакопея СССР. Выпуск 2. Лекарственное растительное сырьё/ МЗ СССР. – XI-издание. - М.: Медицина. 1989 г. -294с.
4. Государственная фармакопея Российской Федерации/МЗ РФ. –XIII изд. –Т.3. –Москва, 2015. – 418с.
5. Максимова Т. В, Никулина И.Н., Пахомов В.П., Шкарина Е.И., Чумакова З.В., Арзамасцев А.П. Способ определения антиокислительной активности. // Патент РФ № 2170930 от 20.07.2001 г.
6. Полежаева И.В., Полежаева Н.И., Меняйло Л.Н., Павленко Н.И., Левданский В.А. Изучение экстрактивных веществ *Chamerion angustifolium* (L.) Holub // *Химия растительного сырья.* – 2005ю – №1 - С. 25-29.
7. Самылина И.А., Абоянц Р.К., Гринько Е.Н. Способ определения дубильных веществ в растительном сырье.— Патент РФ №2439568,2012
8. Сирота Т.В. Способ определения антиоксидантной активности супероксиддисмутазы и химических соединений. // Патент РФ № 2144674 от 20.01.2000 г.

УДК 615.21/.26

**В.А. АФАНАСЬЕВ, Д.Р. УЛЯМАЕВА, Ю.Г. АФАНАСЬЕВА, Г.Г.  
ШАЙДУЛЛИНА, М.С. ЗОЛОТАРЕВ**

**ВЛИЯНИЕ СУХИХ ЭКСТРАКТОВ ИЗ ЛИСТЬЕВ СМОРОДИНЫ  
ЧЕРНОЙ НА РЕАКЦИЮ АУТООКИСЛЕНИЯ АДРЕНАЛИНА**

*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г.  
Уфа*

***Резюме.** Процессы перекисного окисления липидов, сопровождающиеся образованием свободных радикалов - универсальный механизм повреждения клеточных мембран. Препятствовать этим процессам могут антиоксиданты, которые в норме вырабатываются или поступают в организм человека с пищевыми продуктами. Наиболее перспективные антиоксиданты - это природные биологически активные вещества, получаемые из растительных объектов, в том числе и лекарственного растительного сырья. В данной работе приводятся результаты изучения антиоксидантной активности сухих (водного и спиртового) экстрактов из листьев смородины черной химико – биологическим методом. Установлено, что сухой водный и спиртовой экстракты из листьев смородины черной практически не влияют на реакцию аутоокисления адреналина и имеют низкую антиоксидантную активность.*

***Ключевые слова:** антиоксидантная активность, лекарственное растительное сырье, листья смородины черной, аутоокисление адреналина.*

**V.A. AFANASYEV, D.R. ULYAMAYEVA, YU.G. AFANASYEVA, G. G.  
SHAYDULLINA, M.S. ZOLOTAREV**

**INFLUENCE OF DRY EXTRACTS FROM BLACKCURRANT LEAVES  
ON AUTOOKISLENIYA'S REACTION ADRENALINE**

*Bashkir State Medical University*

***Summary.** The processes of perokisny oxidation of lipids which are followed by education of free radicals - the universal mechanism of damage of cellular membranes. Antioxidants which are normal produced can interfere with these processes or come to a human body with foodstuff. The*

*most perspective antioxidants are the natural biologically active agents received from vegetable objects including medicinal vegetable raw materials. Results of studying of antioxidant activity dry (water and spirit) extracts from leaves of currant of the black chemist – a biological method are given in this work. It is established that dry water and spirit extracts from blackcurrant leaves practically don't influence reaction of an autooxidation of adrenaline and have low antioxidant activity.*

**Keywords:** *antioxidant activity, medicinal vegetable raw materials, blackcurrant leaves, adrenaline autooxidation.*

## **Введение**

Известно, что развитие целого ряда патологических состояний атеросклероза, нарушений кровообращения, сахарного диабета, воспалительных заболеваний, шока различного генеза, поражений глаз, онкологической патологии и др., связано с процессами перекисного окисления липидов, которое рассматривается как универсальный механизм повреждения клеточных мембран [8]. Под действием реакционных агентов активируется перекисное окисление липидов, входящих в состав мембран тучных клеток. Это приводит к активации ферментных систем клетки, мобилизации внутриклеточных запасов  $Ca^{2+}$ . Ферментативный каскад последующих реакций приводит к образованию агентов (в частности лизофосфатидной кислоты), которые стимулируют слияние плазматических мембран и могут вызвать дегрануляцию тучных клеток. В конечном итоге это приводит к образованию метаболитов арахидоновой кислоты и освобождению из гранул эозинофилов и нейтрофилов, медиаторов аллергии – гистамина, серотонина и факторов активации тромбоцитов [3].

В норме продукция свободных радикалов в тканях и органах человека регулируется водорастворимыми и жирорастворимыми антиоксидантами, входящими в так называемую «антиоксидантную систему» [8].

По мнению ряда авторов, наиболее перспективные антиоксиданты - это природные биологически активные вещества, получаемые из растительных объектов [6,9,11]. Классическими антиоксидантами являются витамины Е и С, которые способны блокировать процесс перекисного окисления и защищать жирные кислоты мембран клеток от действия свободных радикалов. Природные фенольные соединения (флавоноиды, оксикоричные и фенолкарбоновые кислоты) способны переводить

агрессивные свободные радикалы в малоактивные формы и связывать ионы тяжелых металлов, являющиеся катализаторами окислительных процессов [2].

В современной медицинской практике используется свыше 6,5 тысяч лекарственных средств, производимых из растительного сырья [5]. Большой интерес к фитопрепаратам обусловлен тем, что в случае их рационального применения они сочетают в себе хороший терапевтический эффект с относительной безвредностью [4].

Известным и одним из наиболее ценных источников антиоксидантов природного происхождения являются плоды и листья смородины чёрной, красной и белой. В химическом составе листьев различных видов смородины присутствуют: аскорбиновая кислота, витамины группы В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>9</sub>), каротин, флавоноиды (в т.ч. витамин Р), эфирное масло и т.д. [1,7].

В связи с вышесказанным, нами было проведено изучение антиоксидантной активности сухих (водного и спиртового) экстрактов из листьев смородины черной химико – биологическим методом.

### **Материалы и методы**

Для сравнительного анализа использовались водные растворы сухих (водного и спиртового) экстрактов из листьев смородины черной («Листья смородины черной», изготовитель: ООО «Компания Хорст» РФ, Алтайский край, г. Барнаул, ТУ 9185-104-14721358-09 с изм. №1).

Водный и спиртовый (96,6% этанол) экстракты из листьев смородины черной получали методом мацерации в соотношении 1:10. Полученные жидкие экстракты объединяли и высушивали при температуре не выше 60°C. В дальнейших исследованиях использовались водные растворы полученных сухих экстрактов.

Определение АОА полученных сухих экстрактов химико-биологическим методом проводили с использованием модифицированной методики, основанной на реакции аутоокисления адреналина [10] и адаптированной к лекарственному растительному сырью [11]. В работе использовали 0,1 % (5,46 мМ) раствор адреналина, 0,2 М бикарбонатный буфер (рН 10,65) (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> «Sigma», США; NaHCO<sub>3</sub> «J. T. Baker», Голландия). Кислотность буферного раствора устанавливали добавлением к 0,2 М раствору Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> сухого реактива NaHCO<sub>3</sub> до необходимой величины рН. Также использовали 0,2 М глицин-NaOH и 0,2 М боратный буферы (глицин «Reanal», Венгрия). Готовили раствор СДО («Serva», Германия) 100 мкг/мл в 0,9 % NaCl-трис (рН 7,4). Остальные реактивы были отечественного производства, класса «ХЧ». Все растворы готовили на бидистиллированной воде.

Исследования проводилось в нетермостатированной кювете при комнатной температуре, которая в период проведения эксперимента изменялась в диапазоне от 18 до 22°C.

В качестве раствора сравнения использовался водный 0,1% раствор аскорбиновой кислоты.

### Результаты и обсуждение

Антиоксидантная активность сухих (водного и спиртового) экстрактов из листьев смородины черной изученная химико-биологическим методом представлена в таблице 1.

Таблица 1

### Антиоксидантная активность сухих экстрактов из листьев смородины черной, %

серия	Сухой экстракт		0,1% водный раствор аскорбиновой кислоты
	водный	спиртовой	
1	5,5 ± 0,22	2,9 ± 0,12	78,1 ± 3,89
2	5,4 ± 0,21	2,7 ± 0,10	77,8 ± 3,52
3	5,7 ± 0,25	3,1 ± 0,14	77,9 ± 3,77
среднее	5,53 ± 0,23	2,90 ± 0,10	77,93 ± 3,51

По мнению автора методики Т.В. Сирота, антиоксидантная активность высокая при результатах > 10%. Как видно из полученных нами данных высокую антиоксидантную активность показал только раствор сравнения (0,1% водный раствор аскорбиновой кислоты). Сухой водный экстракт из листьев смородины черной показал низкую антиоксидантную активность, а сухой спиртовой экстракт практически не влиял на реакцию аутоокисления адреналина [10].

### Выводы

1. Сухие (водный и спиртовой) экстракты из листьев смородины черной практически не влияют на реакцию аутоокисления адреналина.
2. Антиоксидантная активность сухих экстрактов из листьев смородины черной составляет в среднем 5,53 ± 0,23% для водного экстракта и 2,90 ± 0,10% для спиртового экстракта.

### Список литературы

1. Антиоксидантная активность и биохимический состав ягодных культур / А.Н. Юшков [и др.] // Достижения науки и техники АПК. - 2010. - № 8. - С. 5-6.
2. Березовский, В.М. Химия витаминов / В.М. Березовский // М.: Пищевая промышленность, 1973. – 632 с.
3. Корнева, Е.А. Иммунофизиология / Ред. Е.А. Корнева. – СПб.: Наука, 1993. – 684 с.

4. Куркин, В.А. Рациональные основы применения лекарственных растений в современной медицине / В.А. Куркин // Новые медицинские технологии. - 2008. - N 6. - С. 62-67.
5. Лекарственные средства на основе фенольных веществ растений. Рациональные основы применения лекарственных растений в современной медицине / Г.Ф. Жигаев [и др.] // Сибирский медицинский журнал. - 2009. - № 4. – С. 113-114.
6. Лукьянова, Л.Д. Энерготропное, антигипоксическое и антиоксидантное действие флавоноидов / Л.Д. Лукьянова, Э.Л. Германова, А.И. Лыско // Вестник Российской Академии Медицинских наук. – 2007. – № 2. – С. 55-62.
7. Мясищева, Н.В. Изучение биологически активных веществ ягод черной смородины в процессе хранения / Н.В. Мясищева, Е.Н. Артемова // Техника и технологии пищевых производств. - 2013. - № 3. – С. 31-35.
8. Оковитый, С.В. Клиническая фармакология антиоксидантов / С.В. Оковитый // ФАРМиндексПрактик. – 2001. - вып.5. – С. 85–111.
9. Петрова, А. П. Химический состав пырея ползучего и изучение его антиоксидантной активности при аллергическом контактном дерматите / А. П. Петрова, Е.А. Краснов, Э.В. Сапрыкина, Ю.А. Субботина и др. // Химико-фармацевтический журнал. - 2009. – Т. 43, № 1 . - С. 30-32.
10. СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ СУПЕРОКСИДДИСМУТАЗЫ И ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ [ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕСУРС] / Т.В. СИРОТА // ПАТЕНТНЫЙ ПОИСК: [HTTP://WWW.FINDPATENT.RU/PATENT/214/2144674.HTML](http://www.findpatent.ru/patent/214/2144674.html) (ДАТА ОБРАЩЕНИЯ: 14.10.2016).
11. Хасанова, С.Р. Сравнительное изучение антиоксидантной активности растительных сборов / С.Р. Хасанова, Т.И. Плеханова, Д.Т. Гашимова, Э.Х. Галияхметова // Вестник Воронежского университета. - 2007. - №1. – С. 163-166.

УДК 615.322

**Д.К. ГУЛЯЕВ, В.Д. БЕЛОНОГОВА, А.М. ТАЛИПОВ**  
**ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ КОРНЕЙ МАЛИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ**  
**(*RUBUS IDAEUS* L.)**

ФГБОУ ВО «Пермская Государственная фармацевтическая академия»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Пермь

**Резюме.** Корни малины обыкновенной (*Rubus idaeus*) являются перспективным для изучения видом сырья, применяющимся в народной медицине. На фармакологическую активность растительного сырья оказывают влияние химические элементы, поэтому целью нашей работы является определение элементного состава корней малины обыкновенной. Для изучения элементного состава корней малины обыкновенной использовали рентгено-флюоресцентный метод.

В результате исследования установлено, что в корнях малины обыкновенной в наибольших концентрациях накапливаются кальций, калий, фосфор, натрий, кремний, магний, алюминий и железо. Содержание свинца в корнях малины не превышает предельно допустимую концентрацию.

**Ключевые слова:** малина обыкновенная, корни, элементный состав.

**D.K. GULYAEV, V.D. BELONOGOVA, A.M. TALIPOV**  
**ELEMENTAL COMPOSITION OF RASPBERRY ROOTS (*RUBUS IDAEUS***  
**L.)**

*Perm State Pharmaceutical Academy*

**Summary.** The roots of raspberry (*Rubus idaeus*) are promising for studying the type of raw materials used in folk medicine. The pharmacological activity of plant raw materials is influenced by chemical elements, and therefore the aim of our work is to determine the elemental composition of the roots of raspberries. To study the elemental composition of the roots of raspberries, an X-ray fluorescent method was used. As a result of the study, it was found that calcium, potassium, phosphorus, sodium, silicon, magnesium, aluminum and iron accumulate in the roots of raspberries. The content of lead in the roots of raspberries does not exceed the maximum permissible concentration.

**Key words:** raspberry, root, elemental composition.

### **Актуальность**

Одним из перспективных направлений научных исследований является изучение растений, применяющихся в народной медицине. С древнейших времен, народной медицине использовалось огромное количество растительного сырья, значительная часть которого по-прежнему остается практически не изученной.

Одним из таких видов растительного сырья являются корни малины обыкновенной. В народной медицине корни малины используют при бронхиальной астме, гнойном отите, при воспалении лимфатических узлов [1].

Фармакологическая активность лекарственного растительного сырья обусловлена содержанием не только органических биологически активных веществ, но и химических элементов. Кроме того, актуальным направлением является поиск экотоксикантов в растительном сырье. В роли экотоксикантов могут выступать токсические микроэлементы (свинец, кадмий, ртуть и др.), содержание которых, не должно превышать допустимый уровень предельно допустимой концентрации (ПДК).

Целью нашей работы является определение элементного состава корней малины обыкновенной.

### **Материалы и методы**

Сырьем для элементного анализа служили корни малины обыкновенной, собранные в ельнике зеленомошном, на территории Ильинского района Пермского края. Для изучения элементного состава корней малины обыкновенной использовали рентгено-флуоресцентный метод. Подготовку образцов проводили по следующей методике: навеску около 10 г сухого сырья измельчали до порошкообразного состояния, помещали в тигель и сжигали на плитке до прекращения дымления. Затем, тигли помещали в муфельную печь при температуре 600 °С, выдерживали в муфельной печи около 2 ч, до полного озоления и отсутствия черной угольной массы. После полного охлаждения тиглей добавляли азотную кислоту 50% и выпаривали её на плитке, избегая разбрызгивания, затем помещали в муфельную печь при той же температуре на 1 ч. После охлаждения тигля, в зольном остатке проводили определение качественного и количественного состава элементов на рентгенофлуоресцентном спектрометре QUANT'X компании Thermo Scientific.

### **Результаты и обсуждение**

Результаты исследования, представленные в табл. 1, указывают на то, что корни малины содержат значительное количество химических элементов. Корни малины

обыкновенной богаты биологически активными макро – , микро – и ультрамикроэлементами (рис. 1).

Таблица 1

Содержание элементов в корнях малины обыкновенной

Элемент	Содержание мг/кг
Cu	60,5
Zn	173,6
Na	2000
Mg	1568
Al	1268
Si	1897,3
P	5752
S	398,8
K	41210
Ca	42135
Ti	226,6
Cr	19,1
Mn	204,1
Fe	3069,6
Co	0
Ni	9,49
Pb	1,94
Mo	0
Sn	0
Ba	12,2

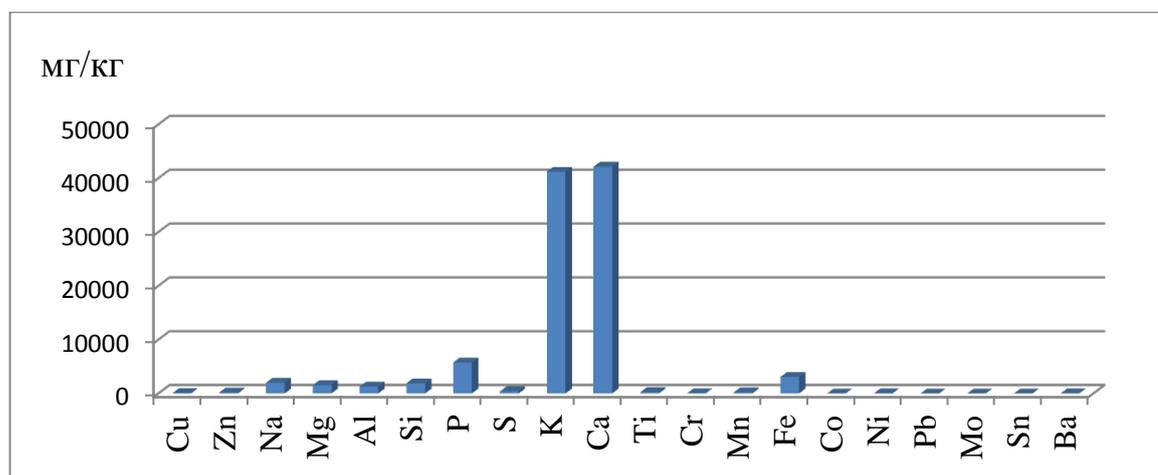


Рис. 1. Элементный состав корней малины обыкновенной.

Среди макроэлементов, в корнях малины обыкновенной в наибольшем количестве содержится калий и кальций (рисунок 1). Из микроэлементов в корнях малины больше накапливаются железо (Fe), кремний (Si), алюминий (Al). Кремний необходим для нормального функционирования соединительной ткани, желез внутренней секреции, различных тканей и органов, особенно легких. Железо является важнейшим элементом для организма человека, при недостаточном его поступлении развивается железодефицитная

анемия [2,4]. Ранее нами был исследован элементный состав побегов малины обыкновенной, где высокого содержания кремния и железа не было выявлено [3].

Из ультрамикроэлементов в наибольшем количестве содержится титан (Ti).

Ряд биологического поглощения химических элементов для корней малины выглядит следующим образом:

Ca>K>P> Fe>Na>Si>Mg>Al>S>Ti>Mn>Zn>Cu>Cr>Ba>Ni>Pb

Содержание свинца (Pb) в корнях малины обыкновенной сравнивали с предельно допустимой концентрацией для биологически активных добавок на растительной основе. Согласно СанПиН 2.3.2.1078-01, ПДК свинца для чаев на растительной основе около 6,0 мг/кг. В результате исследования установлено, что содержание свинца в корнях малины обыкновенной не превышает предельно допустимую концентрацию.

### **Выводы**

Впервые определен элементный состав корней малины обыкновенной. Установлено, что в корнях малины обыкновенной в наибольших концентрациях накапливаются кальций, калий, фосфор, натрий, кремний, магний, алюминий и железо. Содержание свинца в корнях малины не превышает допустимый уровень ПДК.

### **Список литературы:**

1. Завражнов В.И. Лекарственные растения. Лечебное и профилактическое использование / В.И. Завражнов, Р.И. Китаева, К.Ф. Хмелев. - Издательство Воронежского университета. 1993, 480 с.
2. Кожин А.А., Владимирский Б.М. Микроэлементозы в патологии человека экологической этиологии // Экология человека. 2013. – с. 56-63.
3. Талипов А.М., Гуляев Д.К., Белоногова В.Д. Изучение элементного состава листьев и неодревесневших побегов малины // Вестник Пермской государственной фармацевтической академии. 2017. №19, С. 225-227.
4. Федько И.В., Коломиец Н.Э., Калинкина Г.И., Барчук А.Д. Природные микроэлементы для лечения и профилактики туберкулеза легких // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2013. Т.15. №3. С. 1976-1979.

УДК 615.32:547.9

**К.И. ЕНИКЕЕВА, С.Р. ХАСАНОВА, Н.В. КУДАШКИНА,  
П.А. АНДРЕСОВА,**

**Д.Д. АСАДУЛЛИНА, А.Р. ЯРОЧКИНА**

**ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ИЗВЛЕЧЕНИЯ  
АНТОЦИАНОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ ПЛОДОВ БОЯРЫШНИКА  
МЯГКОВАТОГО**

*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава  
России, г. Уфа*

***Резюме.** Осуществлен выбор оптимальных условий извлечения антоцианов из высушенных плодов боярышника мягковатого. Проведен сравнительный анализ содержания антоциановых соединений в плодах боярышника мягковатого. Согласно проведенным исследованиям, антоцианы максимально извлекаются из подкисленного 95% этилового спирта.*

***Ключевые слова:** плоды боярышника, антоцианы, этиловый спирт, спектрофотометрия*

**K.I. ENIKEEVA, S.R. KHASANOVA, N.V. KUDASHKINA,  
P.A. ANDRESOVA,**

**D.D. ASADULLINA, A.R. YAROSHKINA**

**SELECTING THE OPTIMAL TERMS OF EXTRACTION  
ANTOCIAN COMPOUNDS FROM THE FRUIT OF THE THE HAWTHORN  
SOFT**

*Bashkir State Medical University*

***Summary.** The optimal conditions for extracting anthocyanins from dried hawthorn fruit are softened. A comparative analysis of the content of anthocyanin compounds in hawthorn fruits is soft, harvested during fruiting. According to the conducted studies, anthocyanins are maximally extracted from acidified 95% ethyl alcohol.*

***Keywords:** hawthorn fruit, anthocyanins, ethyl alcohol, spectrophotometry.*

## **Актуальность**

Антоцианы - растительные пигменты, используемые растениями в процессе фотосинтеза. По химической природе относятся в группе флавоноидов. Антоцианы являются мощными антиоксидантами, которые защищают наш организм от свободных радикалов, и содержатся они в окрашенных частях растений – цветках и плодах. Антоцианы используются как в качестве биологически активных добавок. Из всех представителей флавоноидов, антоцианы обладают наибольшей высокой антирадикальной активностью. Согласно различным проведенным исследованиям, у антоцианов доказаны следующие фармакологические свойства: антиоксидантный, вазопротекторный, противовоспалительный, противоотечный [1]. Поэтому в настоящее время особый интерес представляет поиск новых перспективных источников антоциановых соединений с целью создания лекарственных средств на их основе.

Цель исследований: изучение возможности использования в качестве источника антоцианов плодов боярышника мягковатого, а так же подбор оптимальных условий их экстрагирования.

## **Материалы и методы**

Объектом исследования служили высушенные плоды боярышника мягковатого, заготовленные в период плодоношения в 2017 году на коллекционном участке кафедры фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии БГМУ. На первом этапе исследования были проведены экспериментальные исследования по подбору оптимального экстрагента для извлечения антоцианов из высушенных плодов боярышника мягковатого. Так как в литературе имеются данные о том, что антоцианы извлекают из водных и спиртовых растворов [2], поэтому в качестве экстрагентов были использованы вода, водно-спиртовые смеси с различной концентрацией (40%,70%,95%), а также водно-спиртовые смеси тех же концентраций с добавкой кислоты хлороводородной в количестве 1%, обеспечивающей переход лейкоантоцианов в антоцианы в извлечения. Содержание антоцианов в извлечении определяли спектрофотометрически по величине оптической плотности в максимуме их поглощения в диапазоне 510-550 нм. 2,5 г (т.н.) измельченного и высушенного сырья помещали в коническую колбу со шлифом вместимостью 100 мл, добавляли 25 мл экстрагента. Колбу присоединяли к обратному холодильнику и нагревали на кипящей водяной бане 30 минут. Затем колбу охлаждали до комнатной температуры, извлечение фильтровали через бумажный фильтр в мерную колбу вместимостью 25 мл. После соответствующих разведений пробу подкисляли и анализировали на спектрофотометре «Shimadzu UV-1800». О количестве антоцианов, перешедших из сырья в

извлечение судили по величине оптической плотности в характерном для антоцианов максимуме поглощения.

### Результаты и обсуждение

Результаты проведенных исследований представлены в табл. 1, из которых видно, что плоды боярышника мягковатого содержат достаточно большое количество соединений антоциановой природы.

Таблица 1

#### Оптическая плотность извлечений из листьев боярышника мягковатого, полученных с применением различных экстрагентов

Состав экстрагента	Диапазон поглощения антоцианов ( $\lambda=500-550$ нм)	Оптическая плотность
40% этиловый спирт	519 нм	0,024
70% этиловый спирт	529 нм	0,012
95% этиловый спирт	543 нм	0,022
Вода+1%HCl	504 нм	0,097
40% этиловый спирт +1%HCl	519 нм	0,154
70% этиловый спирт +1%HCl	529 нм	0,174
95% этиловый спирт +1%HCl	543 нм	0,225

Согласно полученным максимумам поглощения можно сказать, что использование этилового спирта приводит к батохромному смещению максимума поглощения антоцианов в сторону больших волн от 504 до 545 нм при увеличении концентрации спирта, что подтверждает литературные данные [3]. При сравнении оптической плотности исследуемых извлечений видно, что нейтральные экстрагенты не обладают значительной извлекающей способностью. Сравнение значений оптической плотности извлечений из плодов, полученных экстракцией подкисленными и нейтральными спиртами, представленных на рис.1, позволяет сделать вывод о том, что максимальной извлекающей способностью обладают подкисленные экстрагенты. Максимальное количество антоциановых соединений извлекает подкисленный 95% спирт этиловый.

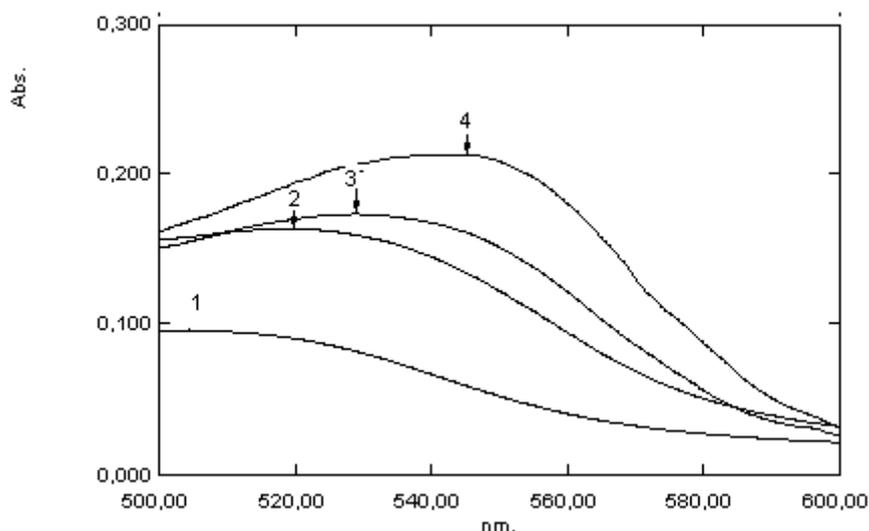


Рис. 1. УФ-спектры подкисленных извлечений: 1 – вода+1%HCl, 2- 40% этиловый спирт +1%HCl, 3 - 70% этиловый спирт +1%HCl, 4 - 95% этиловый спирт +1%HCl

### Выводы

В результате проведенного исследования установили возможность использования в качестве источника антоцианов плоды боярышника мягковатого, что расширяет перспективы использования данного вида лекарственного растительного сырья. На основе полученных экспериментальных данных рекомендовали оптимальные условия извлечения антоцианов из высушенных плодов боярышника мягковатого: экстрагирование в течение 30 минут спиртом этиловым 95%-ным, подкисленным кислотой хлороводородной, при соотношении сырье:экстрагент 1:10. На основании полученных значений оптической плотности провели сравнительный анализ содержания антоциановых соединений в плодах боярышника мягковатого.

### Список литературы:

1. Корулькин, Д. Ю. Природные флавоноиды / Д.Ю. Корулькин, Ж.А. Абилов, Р.А. Музычкина, Г.А. Толстикова; Рос. Акад. Наук, Сиб. Отд., Новосиб. Ин-т органической химии. – Новосибирск: Академическое изд-во "Тео», 2007. – 232 с.
2. Государственная фармакопея Российской Федерации XIII издания. - М.: Научный центр экспертизы средств медицинского применения, 2015. - Ч. 3. - 1294 с. - Режим доступа: <http://www.femb.ru/feml>
3. Тринеева, О.В. Исследование спектральных характеристик антоциановых соединений плодов облепихи крушиновидной / О.В. Тринеева, А.И. Сливкин, М.А. Казьмина // Вестник ВГУ, серия химия, биология, фармация, 2014. - N3.- С.118-122.

УДК 615.322 :547.913

**Я.Ф. КОПЫТЬКО****ЛЕТУЧИЕ ВЕЩЕСТВА ТРАВЫ КОСМЕИ ДВАЖДЫПЕРИСТОЙ  
(*COSMOS BIPINNATUS*)***ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и  
ароматических растений» (ВИЛАР), г. Москва*

**Резюме.** В статье представлены данные по анализу летучих веществ, содержащихся в спиртовом извлечении из травы космеи дваждыперистой (*Cosmos bipinnatus* Cav., Asteraceae) методом ГЖХ-МС. Идентифицировано 49 веществ в суммарном содержании которых преобладают 1,1-диэтоксигетан (29,39%), терпинеол и его изомеры (19,64% суммарно), аллоаромадендрена оксид и изомер (8,06% суммарно), кариофиллена оксид (3,6%), кубенол (1,88%), ар-гимахален-2-ол (1,83%), борональ (1,74%), цис-В/С-склареолоксид (1,64%), платамбин (1,46%), изоаромадендрен эпоксид (1,31%), β-оплопенон (1,27%), изовалериановый альдегид (0,86%). Найденны также в значительных количествах углеводороды генэйкозан и изомер (5,96%), докозан и изомер (3,29% суммарно), пентакозан (1,4%), а также такие вещества как [трицикло[4.4.0.0(5,9)]декан-10,2'-оксиран]-1-метил-4-изопропил-7,8-дигидрокси (2,3%), 9-цис-ретинаяль (1,96%), тетрагидроактинидиолид (1,61%), 1-гептатриакотанол (1,02%).

**Ключевые слова:** *Cosmos bipinnatus*, летучие вещества, ГЖХ-МС.

**YA.F. KOPYTKO****VOLATILE COMPOUNDS OF GARDEN COSMOS HERB (*COSMOS  
BIPINNATUS*)***Russian research Institute of medicinal and aromatic plants*

**Abstract.** The article presents data on the analysis of volatile substances contained in ethanol extract from the herb of *Cosmos bipinnatus* Cav. (Asteraceae) by the GC-MS. Identified 49 substances among in the total content of which 1,1-diethoxyethane (29.39%), terpineol and its isomers (19.64% in total), alloaromadendrene oxide and isomer (8.06% in total), caryophyllene oxide (3.6%), cubenol (1.88%), ar-gimahalen-2-ol (1.83%), boronal (1.74%), sclareoloxide (Cis-B/C) (1.64%), platambin (1.46%), isoaromadendrene epoxide (1.31%), β-oplophenone (1.27%), isovaleric aldehyde (0.86%). Also found in significant amounts of hydrocarbons (heneicosane and

isomer (5.96%), docosane and isomer (3.29% in total), pentacosane (1.4%), and other substances, among which spiro [tricyclo [4.4.0.0 (5.9)] decane-10,2'-oxirane]-1-methyl-4-isopropyl-7,8-dihydroxy (2.3%), 9-cis-retinal (1.96%), tetrahydro-actinidiolide (1.61%), 1-heptatriacotanol (1.02%).

**Key words:** *Cosmos bipinnatus*, volatile substances, GC-MS.

### Актуальность

Космея дваждыперистая (*Cosmos bipinnatus* Cav.) широко распространенный травянистый однолетник сем. Астровых (Asteraceae). Выращивается как декоративное и лекарственное растение.

В лекарственном растительном сырье (ЛРС) космеи найдены фенольные вещества (космосиин, лютеолин-7-глюкуронид, хризоэриол-7-глюкуронид, кемпферол-3-галактозид (трифолин), кверцетин-3-глюкозид (изокверцетрин), кверцетин-3-глюкоглюкуронид (нелумбозид), цианидин-глюкорамнозид (космоцианин), бутеин (3,4,2',4'-тетраоксихалкон) кареопсин (бутеин-4'-глюкозид), галловая, кофейная, хлорогеновая, п-кумаровая и синаповая кислоты [5, 8]. Общее содержание флавоноидов в надземной части образцов *Cosmos bipinnatus* из Кореи составило 50,41 мг/г в пересчете на нарингенин [3].

В лепестках космеи дваждыперистой, заготовленной в Таиланде, обнаружены каротиноиды ( $\beta$ -каротин,  $\beta$ -криптоксантин, неоксантин, лютеин, виолаксантин и зеаксантин [13]. В цветках *Cosmos bipinnatus* и в других 15 видах Compositae обнаружены тритепеновые спирты, среди которых превалирует гелианол, проявляющие противовоспалительный эффект [14]. Из метанольного извлечения корней *Cosmos bipinnatus*, выращенной в Корее, выделены сесквитерпеновые лактоны, смесь дигидрокаллитризина и изогеленина, обладающие противовоспалительной активностью [2].

В традиционной медицине Латинской Америки, Азии, Африки ЛРС космеи используется при лечении различных заболеваний, таких как желтуха, лихорадка, спленомегалия, малярия, заболевания желудка, головная боль и др. [1,11,14]. Метанольные извлечения из цветков проявляют антиоксидантную активность и антигенотоксический эффект [3,4]. Водно-метанольные экстракты обладают гепатозащитными свойствами [6]. Экстракт цветков космеи применяется в косметике для отбеливания (осветления) кожи [7], экстракт каллюсовой культуры *Cosmos bipinnatus* (Product Code AC-687; CAS Number 91722-51-9; ECHA Number 294-450-7) используют в производстве косметических средств в качестве антиоксиданта, смягчающего средства и средства для волос.

Водные, гексановые и спиртовые экстракты листьев *C. bipinnatus* оказывают ларвицидное, овицидное и инсектицидное действие против южного домашнего комара (*Culex quinquefasciatus*) [9], метанольный экстракт - против комаров жёлтолихорадочного (*Aedes aegypti*) и малярийного (*Anopheles stephensi*) [10]. Экстракт цветков обладает нематодоцидным действием на *Meloidogyne incognita* [12].

Целью работы было оценить качественный состав и количественное соотношение летучих веществ в водно-спиртовом извлечении из образца травы космеи перистой.

### **Материалы и методы**

ЛРС *Cosmos bipinnatus* было заготовлено в августе 2017 году из биоколлекции ФГБНУ ВИЛАР. Состав изучали методом газожидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием (ГЖХ-МС) на хромато-масс-спектрометре Varian 450GC-220MS с масс-анализатором типа «ионная ловушка».

Свежее ЛРС космеи экстрагировали 90% (по объему) этиловым спиртом при комнатной температуре в течение 5 дней в соотношении 1 к 5, затем из полученного экстракта извлекают н-гексаном летучие вещества в соотношении экстракт - н-гексан 1:20, растворитель отгоняют, остаток растворяют в 2 мл этилацетата.

Хроматографическое разделение компонентов пробы проводили на кварцевой капиллярной колонке FactorFOUR VF-5ms (30м×0,25 мм). Газ носитель - гелий с постоянной скоростью потока 1,0 мл/мин. В инжектор хроматографа при температуре 200°C (деление потока 15) вводят по 1 мкл пробы. Температурная программа колонки: 50°C – 5 мин, нагрев до 110°C со скоростью 5°C/мин, нагрев до 240°C – 10°C/мин, изотерма при 240 °C 10 мин.

Идентификацию разделенных компонентов проводили с использованием библиотеки масс-спектров NIST Version 2f и алгоритмов сравнения программного обеспечения Saturn (Varian). Количественную оценку осуществляли методом нормализации по площади пиков (полный ионный ток) идентифицированных соединений с использованием автоматической системы обработки.

### **Результаты и обсуждение**

В извлечении ЛРС *Cosmos bipinnatus* было идентифицировано 49 веществ, относящихся к различным группам биологически-активных соединений. Результаты представлены на рис.1. и в табл.1.

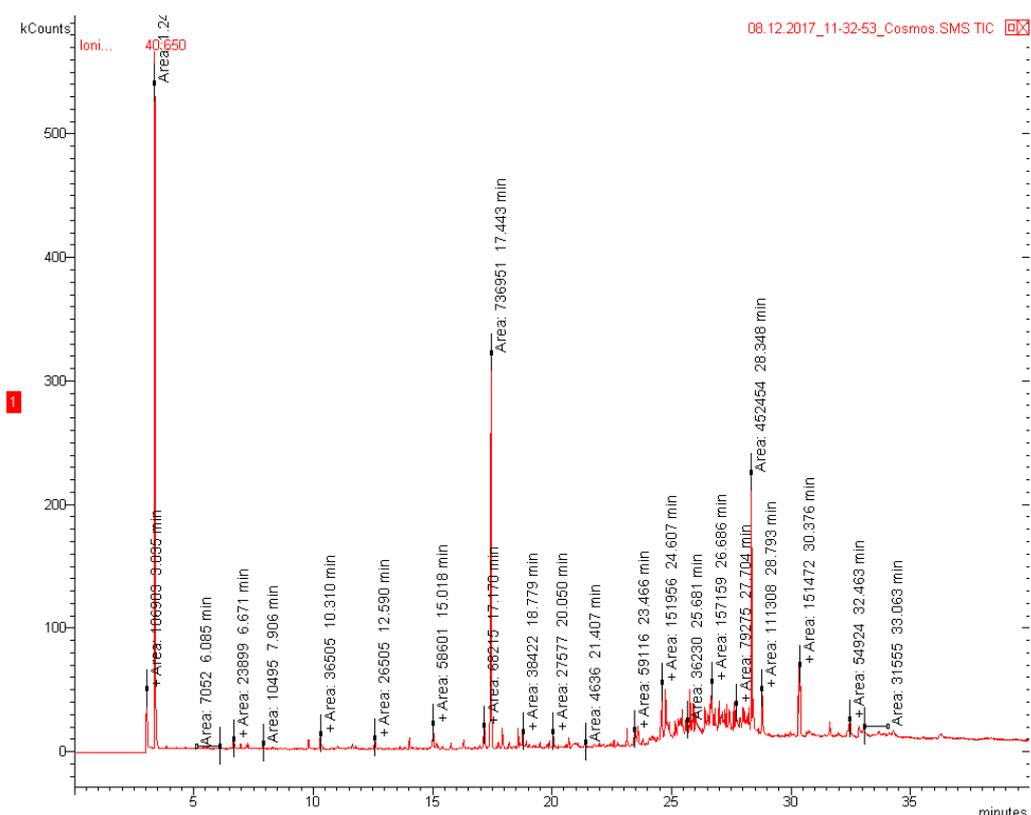


Рис. 1. Хроматограмма гексанового извлечения из спиртового экстракта травы *Cosmos bipinnatus*

Таблица 1

Летучие компоненты в извлечении из ЛРС *Cosmos bipinnatus*

№	Время удерживания, мин	Название вещества	Площадь пика	Содержание, %
1	3,67	3-Метилгексан	106903	2.534
2	3,79	1,1 - Диэтоксиэтан	1240000	29.389
3	3,897	3-Гексен-1-ол	23899	0.566
4	3,992	1-Метилбутилоксиран	5432	0.129
5	4,067	о-Ксилол	10495	0.249
6	4,425	Бензальдегид	22715	0.538
7	4,575	Изовалериановый альдегид (1,1-диэтокси-3-метилбутан)	36505	0.865
8	4,777	1,1-Диэтоксипентан	8633	0.205
9	4,971	Сульфатон (метил-5-гептен-2-он)	5322	0.126
10	5,116	2-метил-2-фенилпропан (трет-бутилбензол)	26505	0.628
11	5,354	Транс-β-терпинеол	23408	0.555
12	5,478	Цис-β-терпинеол	58601	1.389
13	5,692	Цис-2-ментенол (цис-4-изопропил-1-метил-2-циклогексен-1-ол)	12239	0.290
14	5,839	1-метил-4-(1-метилен) -2-циклогексен-1-ол	20857	0.494
15	5,981	Формилбензоат	5757	0.136
16	6,102	Тетрагидроактинидиолид (гексагидро-4,4.7-триметил-2(3Н)-бензофуранон)	68215	1.617
17	6,346	Терпинеол	736951	17.466

18	6,442	$\alpha$ -Терпинеол	9714	0.230
19	6,628	Цис-п-мент-2-ен-7-ол	20349	0.482
20	6,792	2-Метил-3-(1-метилэтинил)-циклогексанол ацетат (1 $\alpha$ , 2 $\alpha$ , 3 $\alpha$ )	38422	0.911
21	6,934	2-Фенилбутеналь	5668	0.134
22	7,016	п-Цимен-7-ол	11985	0.284
23	7,146	Бицикло[3.2.0]-гептан-2-он-6-гидрокси-5-метил-6-винил	27577	0.654
24	7,23	4,7-Диметил-3,7-декадиен-5,6-диол	14580	0.346
25	7,3	4-оксо- $\beta$ -изодамаскол	4636	0.110
26	7,663	Геранил ацетон	9987	0.237
27	7,836	Пентакозан (C15)	59116	1.401
28	8,131	Кариофиллен оксид	151956	3.601
29	8,378	Генэйкозан (C21)	112844	2.674
30	8,527	$\beta$ -оплопенон	53773	1.274
31	8,617	2-метилен-6,8,8-триметил-трицикло[5.2.2.0(1,6)]ундекан-3-ол	34657	0.821
32	8,9	Цис -В/С- склареолоксид	69506	1.647
33	9,19	1-[4-гидрокси-4,7,7-триметил-3-(1-метилэтинил)-1-циклогептен-1-ил]-этанон	28216	0.669
34	9,262	Докозан (C22)	79066	1.874
35	9,656	Генэйкозан (C21)	75904	1.799
36	9,836	Докозан (C22)	60102	1.424
37	10,105	2-Метил-1-гексадеканол	18895	0.448
38	10,435	Аллоаромадендрен оксид	93315	2.212
39	10,573	Ар-гимахален -2-ол	77459	1.836
40	10,687	Аллоаромадендрен оксид-(2)	157159	3.725
41	10,849	Спиро[трицикло[4.4.0.0(5,9)]декан-10,2'-оксиран]-1 -метил-4-изопропил-7,8-дигидрокси	97410	2.309
42	11,361	1-Гептатриакотанол	43216	1.024
43	11,484	Генэйкозан (C21)	62819	1.489
44	11,589	7-Гидрокси-6,9 $\alpha$ -диметил-3-метилен-декагидро-азулено[4,5-b]фуран-2,9-дион	36028	0.854
45	11,816	Изоаромадендрен эпоксид	55096	1.306
46	12,03	Борональ (2-метил-4-(2,6,6-триметил-1-циклогексен-1-ил)-2-бутеналь)	73570	1.744
47	12,603	Платамбин	61818	1.465
48	12,787	Кубенол	79275	1.879
49	17,061	9-Цис - ретиналь	82778	1.962
			<b>4219333</b>	<b>100.000</b>

Основными компонентами пробы, определяющие запах ЛРС, являются 1,1-диэтоксиэтан (29,39%), терпинеол и его изомеры (19,64% суммарно), аллоаромадендрена оксид и изомер (8,06% суммарно), кариофиллен оксид (3,6%), кубенол (1,88%), ар-гимахален-2-ол (1,83%), борональ (1,74%), цис -В/С- склареолоксид (1,64 %), платамбин (1,46%), изоаромадендрен эпоксид (1,31%),  $\beta$ -оплопенон (1,27%), изовалериановый альдегид (0,86%). Найдены также в значительных количествах углеводороды генэйкозан и изомер (5,96%), докозан и изомер (3,29% суммарно), пентакозан (1,4%), а также другие вещества,

среди которых преобладают спиро[трицикло[4.4.0.0(5,9)]декан-10,2'-оксиран]-1-метил-4-изопропил-7,8-дигидрокси (2,3%), 9-цис-ретинол (1,96%), тетрагидроактинидиол (1,61%), 1-гептатриакотанол (1,02%).

### **Выводы**

ЛРС *Cosmos bipinnatus* характеризуется богатым набором летучих веществ, относящимся к различным группам - терпеноидам, углеводородам, спиртам, альдегидам и др., что делает это растение перспективным для медицинского применения и требует дальнейшего фитохимического изучения в целях стандартизации и включения в номенклатуру ЛРС.

### **Список литературы:**

1. Alexandros S.B. Plants used traditionally to treat malaria in Brazil. // J. Ethnobiol. Ethnomed. - 2007.- Vol.3.- p.18.
2. Anti-inflammatory activity of the active components from the roots of *Cosmos bipinnatus* in lipopolysaccharide-stimulated RAW 264.7 macrophages. / Sohn S.H., Yun B.S., Kim S.Y., Choi W.S., Jeon H.S., Yoo J.S., Kim S.K. // Nat Prod Res. – 2013.- Vol.27.- p.1037-1040.
3. Antioxidant effect according to extraction method in extracts of *Dendranthema zawadskii* var. *yezoense* and *Cosmos bipinnatus*. Woo J.H., Shin S.L., Chang Y.D., Lee C.H. (2010) // Korean J. Hort Sci Technol.- 2010.- Vol. 28.- p. 462-468.
4. Antioxidative and antigenotoxic activity of extracts from cosmos (*Cosmos bipinnatus*) flowers. Jang I.C., Park J.H., Park E., Park H.R., Lee S.C. //Plant Foods Hum Nutr. -2008.- Vol.63.- p.205-210.
5. Chemical characterisation and hepatoprotective potential of *Cosmos sulphureus* Cav. and *Cosmos bipinnatus* Cav. Saleem M., Ali H.A., Akhtar M.F., Saleem U., Saleem A., Irshad I.// Nat Prod Res.- 2017.- Vol.11.-p.1-4.
6. Chemical characterisation and hepatoprotective potential of *Cosmos sulphureus* Cav. and *Cosmos bipinnatus* Cav. Saleem M., Ali H.A., Akhtar M.F., Saleem U., Saleem A., Irshad I.// Nat Prod Res.- 2017.- Vol.11.-p.1-4.
7. Evaluation for the flowers of compositae plants as whitening cosmetics functionality / Lee Y.-G., Lee J., Lee N.-Y., Kim N.-K., Jung D.-W., Wang W., Kim Y., Kim H.-G., Nguyen T.N., Park H., Baek N.-I. // J Appl Biol Chem.- 2017.- Vol.60.- p. 5-12.
8. Koshi S. Distribution of flavonoids and related compounds in various parts of *Cosmos bipinnatus* // Z. Pflanzenphysiol. - 1974.- Vol. 71.- p. 80-82.

9. Modise S.A. Ashafa A.O.T. Larvicidal, pupicidal and insecticidal activities of *Cosmos bipinnatus*, *Foeniculum vulgare* and *Tagetes minuta* against *Culex quinquefasciatus* mosquitoes *Tropical Journal of Pharmaceutical Research* May 2016; 15 (5): 965-972
10. Mohankumar T.K., Shivanna K.S., Achuttan V.V. Screening of Methanolic Plant Extracts against Larvae of *Aedes aegypti* and *Anopheles stephensi* in Mysore // *J. Arthropod-Borne Dis.*- 2016.- Vol.10.- p. 305–316.
11. Olajuyigbe O., Ashafa A. Chemical Composition and Antibacterial Activity of Essential Oil of *Cosmos bipinnatus* Cav. Leaves from South Africa.// *Iran J Pharm Res.*- 2014.- Vol.13.- p.1417–1423.
12. Prakash A., Rao J. *Botanical Pesticides in Agriculture*, CRC Press.- 1996. - p.320.
13. Tinoi J., Rakariyatham N., Deming R.L. Paper Determination of Major Carotenoid Constituents in Petal Extracts of Eight Selected Flowering Plants in the North of Thailand // *Chiang.Mai J. Sci.* - 2006. – Vol. 33. – p. 327 – 334.
14. Triterpene alcohols from the flowers of compositae and their anti-inflammatory effects. / Akihisa T., Yasukawa K., Oinuma H., Kasahara Y., Yamanouchi S., Takido M., Kumaki K., Tamura T. // *Phytochemistry.* – 1996.-Vol.43.- p.255-260.

УДК 615.19

**Д.К. САТМБЕКОВА, У.М. ДАТХАЕВ, Р.А. ОМАРОВА**  
**СБОР, СПОСОБ СУШКИ И УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ**  
**ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ *CICHORIUM***  
***INTYBUS L.***

*Казахский Национальный Медицинский Университет им. С.Д. Асфендиярова, г.  
Алматы*

**Резюме.** В статье представлены правила сбора, заготовки и хранения лекарственного растения *Cichorium intybus L.* Рекомендовано производить сбор осенью, в течение всего светового времени, после того как плоды и семена осыплются в почву, а сушку производить на открытом воздухе, без воздействия прямых солнечных лучей, путем размещения тонким слоем на специальных рамках. Качество сырья соответствует требованиям ГФ РК. Три опытно промышленные серии заложены для изучения стабильности растительной субстанции в упаковке - мешки трехслойные из крафт-бумаги по 10 кг. Установлены условия хранения: температура не выше 18°C, влажность 60±5% в хорошо вентилируемом помещении.

**Ключевые слова:** *Cichorium intybus L.*, корень, сбор, сушка, лекарственное растительное сырье.

**D.K. SATMBEKOVA, U.M. DATKHAYEV, R.A. OMAROVA**  
**COLLECTION, HARVESTING AND STORAGE OF MEDICINAL PLANT**  
**OF *CICHORIUM INTYBUS L.***

*Kazakh national medical University*

**Resume.** In article presents the regulations of collection, harvesting and storage of medicinal plant of *Cichorium intybus L.* It is recommended to harvest in the autumn, during the entire light time, after the fruits and seeds are showered in the soil, and the drying is carried out outdoors, without direct sunlight, by placing a thin layer on a special framework. The quality of raw materials meets the requirements of the State Pharmacopoeia of the Republic of Kazakhstan. Three pilot series in the package - three-layered bags of kraft paper of the plant materials delivered for study stability. Storage conditions are established: temperature not higher than 18 ° C, humidity 60 ± 5% in a well-ventilated area.

**Key words:** *Cichorium intybus L.*, root, collection, harvesting, medicinal plant raw materials.

### **Актуальность**

За последние десятилетия интерес к традиционным системам медицины и, особенно, к лекарственным средствам растительного происхождения значительно вырос как в развитых, так и в развивающихся странах. Мировой и национальные рынки лекарственных растений быстро растут, и торговля лекарственными растениями приносит значительные экономические прибыли. По данным Секретариата Конвенции о биологическом разнообразии, в 2000 г. в мире было продано продукции растительного происхождения в целом на сумму в 60000 миллионов долларов США и эта сумма с каждым годом растет. Поэтому, для органов здравоохранения, а также для населения приобретает все большее значение безопасность и качество лекарственных средств растительного происхождения и готовой продукции, которые зависят от различных факторов, в том числе от сбора, способа сушки и условий хранения. Для решения этих проблем необходимо принять меры по обеспечению безопасности и качества лекарственного сырья растительного происхождения, соответствующего всем национальным стандартам качества [1].

При заготовке следует учитывать биологические особенности лекарственного растения, динамику накопления действующих веществ в сырье, влияние сбора на возобновления зарослей [2].

*Cichorium intybus L.*, который относится к семейству Астровые или Сложноцветные, является одним из перспективных видов сырья для разработки новых лекарственных препаратов и имеет длинный крепкий корень, глубоко проникающий в почву, листья могут быть закруглены на конце либо сужены, жесткий вертикальный углубленный стебель появляется во второе лето, цветки язычковые, крупные, обоеполые, чаще голубого цвета, реже розоватые либо белые, расположены на коротком индивидуальном стебельке, отходящем от верхней части листа, цветки находятся в корзинках с двойной оберткой, наружные листочки обертки короткие, отогнутые, внутренние прямостоячие, цветки открываются последовательно вверх, хотя в пасмурную погоду часто закрыты, плод неясно пятигранный с хохолком из коротких чешуек. Растет почти повсюду, вдоль лесных дорог, на лесных полянах, холмах, лугах, и населенных пунктах, по посевам [3]. Ареал распространения достаточно широк и имеет промышленные запасы в Республике Казахстан.

Целью данного исследования является разработка инструкции сбора, заготовки и хранения лекарственного растения *Cichorium intybus L.* надлежащего качества.

## Материалы и методы

Сбор и заготовку дикорастущего сырья *Cichorium intybus L.* осуществляли в соответствии руководящими принципами ВОЗ по надлежащей практике культивирования и сбора (GACP) лекарственных растений в осенний период (2015 г.) на территории Карасайского района Алматинской области.

## Результаты и обсуждение

Руководствуясь тем, что подземные органы заготавливают ранней весной, в начале отрастания розеточных листьев, или осенью в течение всего светового времени, после того как плоды и семена осыпаются в почву, что способствует их возобновлению, корни *Cichorium intybus L.* были собраны в октябре 2015 года, заготавливали, выкапывая их лопатами. Подземные органы *Cichorium intybus L.* извлекают из почвы вместе с комом земли, окопав их лопатой на расстоянии 30–50 см от стебля, чтобы не порезать корней. При этом инструменты для сбора растений должны содержаться в чистоте. Необходимо следить за их исправным состоянием.

Также собранное лекарственное сырье растительного происхождения не должно находиться в непосредственном контакте с почвой. После сбора лекарственное сырье растительного происхождения может быть подвергнуто надлежащей первичной обработке, включая удаление нежелательных веществ и загрязнителей, мойку (для удаления излишков почвы), сортировку и обрезку [1-2].

Собранное растение было идентифицировано в РГП на праве хозяйственного ведения «Институт ботаники и фитоинтодукции» КН Министерства образования и науки Республики Казахстан (справка №01-04/212 от 29.06.2016 г.).

Сушку корня *Cichorium intybus L.* осуществляли в тени при температуре окружающей среды  $28\pm 5^{\circ}\text{C}$ , а также проводилась тепловая сушка с искусственным подогревом при температуре  $35\pm 5^{\circ}\text{C}$ , сырье раскладывали слоями 10-15 см и периодически переворачивали. Готовность высушенного сырья определяли по характеристическому треску при изломе [1-2].

Сырье упаковывали в мешки из крафт-бумаги по 10 кг, наклеивая этикетку с указаниями наименования сырья, места заготовки, время сбора и массы нетто.

## Выводы

На основании результатов изучения рекомендовано использовать в фармацевтической практике высушенные подземные органы *Cichorium intybus L.*, собранные осенью, в течение всего светового времени, после того как плоды и семена осыпаются в почву, что способствует их возобновлению, очищенные или отмытые от земли,

освобожденные от отмерших частей, остатков стеблей и листьев. А сушку корня *Cichorium intybus* L. производить на открытом воздухе, без воздействия прямых солнечных лучей, при температуре окружающей среды. Хранить лекарственное растительное сырье в соответствии СанПиН №232 от 19.03.15 г. и по хранению и транспортировке ЛС, ИМН и МТ №262 от 24.04.15 г. не выше 18<sup>0</sup>С.

**Список литературы:**

1. Руководящие принципы ВОЗ по надлежащей практике культивирования и сбора лекарственных растений. Всемирная организация здравоохранения. – Женева: 2003. – С. 17-24.
2. Терехин, А.А., Технология возделывания лекарственных растений / А.А. Терехин, В.В. Вандышев / Учеб. пособие. – М.: РУДН, 2008. – 201 с.
3. *Cichorium Intybus* L. в медицине / Д.К. Сатмбекова, У.М. Датхаев, Р.А. Омарова, К.Б. Багдатова // Астана медицина журналы, №4. – 2017. – С. 293 – 298.

УДК 615.32

**Г.О. УСТЕНОВА, Н.С. ОМАРКУЛОВА, А.Б. САГЫНБЕК, Б.З.**

**ИСКАКОВА**

**А.А. НУРЛАНОВА, А.Н. РУЗУВАНОВА**

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО  
РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ОРТИЛИИ ОДНОБОКОЙ**

*Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д. Асфендиярова,  
г. Алматы*

***Резюме.** В работе представлен анализ литературных данных об изученности ортилии однобокой, описаны перспективы использования ее в терапии женских заболеваний воспалительного характера, исследованы основные фармакологические свойства и химический состав данного растения.*

***Ключевые слова:** боровая матка, ортилия однобокая, фитопрепараты, противовоспалительное действие, гинекологические препараты, растительное сырье.*

**G.O. USTENOVA, OMARKULOVA N.S, A.B. SAGYNBEK, B.Z.ISKAKOVA,**

**A.A. NURLANOVA, A.N. RUZUVANOVA**

**PROSPECTS FOR THE USE OF MEDICINAL PLANTS *ORTILIA*  
*SECUNDA***

***KAZAKH NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY***

***Resume.** The paper presents the review of the literature data on medicinal plant material of *orthilia secunda*, a perspective of its use in medicine for female inflammatory diseases, the main pharmacological properties and chemical composition of this plant are examined.*

***Keywords:** *Ortilia secunda*, phytopreparations, anti-inflammatory effects, gynecological drugs, study, perspectives, vegetable raw materials.*

**Актуальность**

Воспалительные заболевания женских половых органов занимают первое место (55—70 %) в структуре гинекологических заболеваний и являются одной из причин нарушения многих функций органов и систем женского организма [2].

Распространенность таких проблем определяется их длительностью лечения, склонностью к рецидивам, высокой частотой осложнений и прогрессирующим течением. Несвоевременное и несоответствующее лечение приводит к хронизации воспалительного процесса и к дальнейшим серьезным проблемам как бесплодие, эрозия шейки матки, миома матки, эндометриоз, воспаление придатков [1].

Особенностью лечения женских заболеваний вместе с ликвидацией воспалительного процесса является лечение тех трансформации в организме, которые содействуют повторному появлению и сохраняют длительное течение болезни [3]

Несмотря на широкий ассортимент лекарственных препаратов в арсенале гинекологов, поиск новых высокоэффективных, безопасных и качественных ЛС остается насущной проблемой медицины. Разностороннее действие лекарственных растительных средств превращает фитотерапию в ценную составляющую комплексного лечения воспалительных заболеваний гинекологического характера. Потребность изыскания и введения в практику ЛРС обусловлена их преимуществом – малой токсичностью, возможностью их длительного применения, а также наличием биологически активных веществ, оказывающих комплексное воздействие на организм в целом. Фитотерапия – научно обоснованный метод лечения и профилактики заболеваний. В течение многих лет проблема заболеваний женских половых органов воспалительного характера является одной из насущных в медицинской практике. На основе медицинской статистики, у 8-10% женской половины, проходящих профилактический осмотр, обнаруживаются гинекологические заболевания различного характера и степени тяжести [1].

Общеизвестно, что довольно достаточное количество лекарственных препаратов, синтезированные химическим путем, используемые при лечении болезней воспалительной природы, оказывают нежелательные действия и имеют ограничения в применении. В связи с этим проблема изыскания новых источников биологически активных веществ растительного происхождения, проявляющие высокую противовоспалительную активность, является актуальной задачей медицинской и фармацевтической науки.

Цель обзора – изучение перспективности использования лекарственного растительного сырья ортилии однобокой для лечения гинекологических заболеваний. (*Orthilia secunda*). Данное растение имеет достаточную сырьевую базу. Кроме того, исследуемое растение обладает небольшим количеством побочных эффектов.

Ортилия однобокая (боровая матка) – *Orthilia secunda* (L) House (*Ramischia secunda* (L) Garcke), семейство вересковые – *Ericaceae* – представляет собой многолетнее травянистое, вечнозеленое растение, высотой от 10 до 15 см. Имеет длинное разветвленное

корневище, образующие стелющиеся стебли, от которых отходят низкие однолетние ветки. Листья очередные, яйцевидные, пильчатые, с округленно-клиновидным основанием и коротко заостренной верхушкой, на тонких черешках. Цветки поникающие, собраны по 8–18 в густом многоцветковом кистевидном однобоком соцветии. Венчик зеленовато-белый, почти колокольчатый, правильный, 4–5 мм длиной, со сходящимися лепестками, по краям мелкозубчатыми. Лепестков и чашелистиков по 5, доли чашечки треугольные, мелкозубчатые. Столбик длиннее венчика, без кольца, прямой. Рыльце широкое, почти звёздчатое, пятиугольное. Пыльники без рожков. В основании завязи - железистый подпестичный диск с 10 зубчиками. Плод – овальная коробочка длиной до 6 мм, раскрывается снизу вверх. Растет преимущественно в сухих хвойных лесах, часто встречается в смешанных хвойно-лиственных лесах, березняках с примесью хвойных пород, а также осины, образуя местами значительные скопления [1].

На территории Казахстана произрастает в Северо–Восточной, Карагандинской области и Центральной части страны [4]. Цветёт в июне, плодоносит в августе-сентябре. Культура неприхотлива и очень вынослива, что обусловлено мощным корневищем. Созревая, коробочка раскрывается, семена из нее высыплются на землю, что обеспечивает размножение культуры. Отрастают новые побеги и от корня, поэтому в естественной среде, где растет боровая матка, культура распространена широко. [1]

Данное растение широко применяется в народной медицине для лечения гинекологических заболеваний воспалительного характера, фибриомы матки, бесплодия, маточных кровотечений, токсикозов, нарушений менструального цикла, спаечных процессов, непроходимости и воспаления труб. Кроме того, боровая матка используется как дезинфицирующее средство при воспалительных процессах в почках и мочевом пузыре, при циститах, пиелонифритах, при воспалений предстательной железы, геморрое, недержании мочи у взрослых и детей [1].

Согласно литературным данным, химический состав включает в себя дубильные вещества, флавоноиды, кумарины, сапонины (табл. 1). Присутствуют также хиноны, фенолы и их производные, такие как арбутин и гидрохинон, горькие вещества и иридоид монотропеин, фитоэстрогены, схожие по свойствам с половыми женскими гормонами, аскорбиновая кислота, органические кислоты. Из микроэлементов в ортилии присутствуют цинк, железо, марганец и медь. Каждое из многочисленных химических веществ обладает лечебными свойствами и оказывает благоприятное воздействие на здоровье.

Таблица 1

**Химический состав и фармакологические действия, оказываемые на организм  
ЛРС ортилии однобокой [5]**

БАВ	Действие
Флавоноиды	Противовоспалительное, гемостатическое
Дубильные вещества	Бактерицидное, вяжущее и противовоспалительное
Аскорбиновая кислота	Антиоксидантное, иммуномодулятор
Арбутин	Противовоспалительное, противомикробное
Фитоэстрогены	Регуляция репродуктивной системы
Сапонины	Антикоагулянт
Микроэлементы: Zn, Fe, Mn, Cu	Zn - способствует полноценному формированию и нормальной работе половых органов; Fe – уменьшает гормональные нарушения; Mn – антиоксидантное, способствующее созреванию половых клеток, развитию плода и доношиванию беременности; Cu - необходим для правильного роста и развития

**Заключение**

Таким образом, лекарственные препараты на основе ортилии однобокой могут эффективно применяться при различных акушерских и гинекологических заболеваниях. Важно отметить, что преимуществами растительных средств являются хорошая переносимость и минимальное число противопоказаний; эффективность и безопасность, по сравнению с синтетическими препаратами. Фитопрепараты могут применяться в течение долгого времени в качестве как самостоятельного лечения, так и в комплексе с другими лекарственными средствами, практически не оказывая нежелательные реакции.

На основании вышесказанного, в качестве активной субстанции, использование экстракта ортилии однобокой является перспективным, так как содержит различные биологически активные вещества, которые оказывают антиоксидантное, противовоспалительное, ранозаживляющее, гемостатическое, противоязвенное, диуретическое, седативное и другие действия.

**Список литературы:**

1. Н.В Левченко. Боровая матка и другие травы для женского здоровья. «Вектор». – 2015. – 94 с.
2. А.А. Кишкун. Руководство по лабораторным методам диагностики. «ГЭОТАР-Медиа». – 2009. – 157 с.
3. Н.Г. Гемеджиева, Грудзинская Л.М. «Аннотированный список лекарственных растений Казахстана». Алматы. -2014. – 200 с.
4. Е.А.Ботоева. Фитотерапия воспалительных заболеваний женских половых органов. Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. - 2011.-№1 (77) часть 2

5. А.Л. Ахелова, А.А.Тургумбаева, Н.А. Айсарова, А.А. Нурланова. Перспективы исследования гинекологических препаратов из растительного сырья ортилии однобокой на фармацевтическом рынке Казахстана. Вестник КазНМУ. –2014. – с 104.

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И КЛИНИЧЕСКОЙ ФАРМАКОЛОГИИ

УДК 615.322: 547.9

**Т.В. МОРОЗОВА, В.А. КУРКИН, Е.Н. ЗАЙЦЕВА, О.Е. ПРАВДИВЦЕВА,  
А.В. ДУБИЩЕВ,  
П.В. АФАНАСЬЕВА, А.А. КРЕТОВА, Г.Ф. ГАМИРОВА**

### ИЗУЧЕНИЕ АНТИДЕПРЕССАНТНЫХ СВОЙСТВ ЖИДКИХ ЭКСТРАКТОВ НА ОСНОВЕ СЫРЬЯ БОЯРЫШНИКА ПОЛУМЯГКОГО

*ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава  
России, г. Самара*

***Резюме.** В медицинской практике Российской Федерации успешно применяются цветки и плоды боярышника в качестве средств, обладающих кардиотоническим действием. Перспективными видами сырья боярышника являются листья, успешно применяемые за рубежом. Для получения сырья боярышника используется 12 видов растений, однако не все из них широко произрастают на территории нашей страны. При этом в РФ широко культивируется североамериканский боярышник полумягкий (мягковатый) *Crataegus submollis* Sarg. Проведенные исследования показывают, что жидкие экстракты на основе цветков, плодов и листьев боярышника полумягкого содержат высокий уровень флавоноидов. Определено, что все вышеперечисленные жидкие экстракты обладают антидепрессантной активностью, являясь при этом относительно безопасными средствами. На наш взгляд, боярышник полумягкий является перспективным источником лекарственного растительного сырья.*

***Ключевые слова:** *Crataegus submollis* Sarg., боярышник полумягкий (мягковатый), спектрофотометрия, флавоноиды, антидепрессантная активность, острая токсичность.*

**T.V. MOROZOVA, V.A. KURKIN, E.N. ZAITSEVA, O.E. PRAVDIVTSEVA,  
A.V. DUBISHCHEV,  
P.V. AFANASYEVA, A.A. KRETOVA, G.F. GAMIROVA**

## STUDY OF ANTIDEPRESSANT PROPERTIES OF THE LIQUID EXTRACTS BASED ON RAW MATERIALS OF *CRATAEGUS SUBMOLLIS* SARG.

*Samara State Medical University*

**Abstract.** *In the medical practice of the Russian Federation, the flowers and fruits of hawthorn are successfully used as cardiogenic agents. Promising types of hawthorn raw materials are leaves, which are successfully used abroad. 12 species of hawthorn are used for obtaining medicinal plant raw material, but not all of them are widely grown in the Russian Federation. In addition to the above the North American hawthorn species - *Crataegus submollis* Sarg. is widely cultivated in the Russian Federation. Our experiments showed that liquid extracts based on flowers, fruits and leaves of *Crataegus submollis* Sarg. contain a high level of flavonoids. There was determined, that the all above mentioned liquid extracts have antidepressant activity, while being relatively safe. It is our opinion that *Crataegus submollis* Sarg. is a promising source of medicinal plant raw material.*

**Key words:** *Crataegus submollis* Sarg., spectrophotometry, flavonoids, antidepressant activity, acute toxicity.

### **Введение**

В настоящее время в медицинской практике Российской Федерации успешно применяются цветки и плоды боярышника в качестве средств, влияющих на сердечно-сосудистую систему человека [1, 4, 5]. Качество сырья боярышника регламентируется ГФ СССР XI издания [1]. При этом перспективными видами сырья боярышника являются листья и побеги боярышника, широко применяемые за рубежом [10, 12]. Ранее для препаратов боярышника кроваво-красного была установлена диуретическая и антидепрессантная активность [6, 7]. Можно предположить, что препараты боярышника оказывают комплексное действие на организм человека, рекомендуемое для длительного лечения сердца и сосудов.

Для получения сырья в настоящее время используется 12 видов растений рода боярышник [1]. Однако не все из них широко произрастают на территории нашей страны. При этом уже давно успешно культивируется североамериканский боярышник полумягкий (мягковатый) *Crataegus submollis* Sarg. [2], который отличается зимостойкостью, неприхотливостью и быстрым ростом. На наш взгляд, этот вид может стать новым источником лекарственного растительного сырья. Как показали исследования, проведенные

ранее, сырье боярышника полумягкого содержит высокий уровень флавоноидов, среди которых доминирует гиперозид [8]. Поэтому возможно предположить, что препаратам боярышника полумягкого будет свойственна антидепрессантная активность, установленная нами ранее для гиперозида [4]. Также совершенно очевидно, что все эффективные лекарственные средства должны отвечать принципам безопасности.

Целью нашей работы явилось исследование антидепрессантной активности и острой токсичности жидких экстрактов на основе цветков, побегов, листьев и плодов боярышника полумягкого.

### **Материалы и методы**

Все виды сырья боярышника полумягкого были заготовлены в Самарской области в 2017 году на территории Ботанического сада Самарского университета. Сырье, представляющее собой цветки и листья, заготавливали в мае месяце. Плоды были собраны в сентябре. Все виды сырья были высушены на воздухе.

В лабораторных условиях нами были получены жидкие экстракты на основе всех видов сырья боярышника полумягкого. Жидкие экстракты получали в соотношении «сырье-экстрагент» 1:1. Экстрагентом во всех случаях служил спирт этиловый 70%. Во всех препаратах оценивали содержание суммы флавоноидов в пересчете на гиперозид. Исследование содержания суммы флавоноидов проводили, основываясь на методиках, разработанных нами ранее [9]. Результаты анализа представлены в табл. 1.

Таблица 1

### **Содержание суммы флавоноидов в препаратах на основе сырья боярышника полумягкого**

Название препарата	Содержание суммы флавоноидов в пересчете на гиперозид, %
Жидкий экстракт цветков боярышника полумягкого	0,237 ± 0,012
Жидкий экстракт листьев боярышника полумягкого	0,350 ± 0,018
Жидкий экстракт плодов боярышника полумягкого	0,057 ± 0,003

Исследования проводили на белых беспородных крысах обоего пола массой 200-220 г. Животные содержались в условиях вивария на обычном рационе при свободном доступе к воде. Каждая группа состояла из десяти животных. Исследуемые препараты вводили внутривенно через зонд в дозе 100 мкл/кг [3]. Контролем служил 70% этиловый спирт. В качестве синтетического препарата сравнения использовался амитриптилин в дозе 5 мг/кг. Контролем в этом случае служила вода в объеме 0,5% от массы тела животного. Все

препараты вводили однократно на фоне аналогичной водной нагрузки, эксперимент проводили через 1 час после введения препарата. Исследование антидепрессантной активности проводили с использованием теста «Отчаяния» [11]. При этом в течение пяти минут фиксировали индивидуальное время активных попыток животных выбраться из воды. Полученные данные обрабатывали статистически по критерию Манна-Уитни.

### Результаты и обсуждение

Результаты исследования влияния препаратов боярышника полумягкого и препарата сравнения амитриптилина на двигательную активность крыс в методике теста «Отчаяние» представлены в табл. 2.

Таблица 2

#### Результаты изучения антидепрессантной активности для жидких экстрактов цветков, листьев и плодов боярышника полумягкого

Название препарата	Время активного движения, с	Время активного движения, %
Контроль – вода	91,14±8,62	100%
Амитриптилин	140,00±10,02 *	154%
Контроль - 70% этиловый спирт	87,14±3,11	100%
Жидкий экстракт цветков боярышника полумягкого	125,57±15,19 Δ	145%
Жидкий экстракт листьев боярышника полумягкого	128,86±11,34 Δ	149%
Жидкий экстракт плодов боярышника полумягкого	113,14±10,16 Δ	130%

\* - достоверность отличий показателей опытной группы от показателей контрольной группы животных, получавших воду,  $p < 0,05$ ;

Δ - достоверность отличий показателей опытной группы от показателей контрольной группы животных, получавших этанол 70%,  $p < 0,05$ .

Также нами проводилось исследование острой токсичности полученных жидких экстрактов [11]. Опыты по изучению острой токсичности жидких экстрактов были поставлены на 50 белых беспородных половозрелых крысах. Животные были разделены на 5 групп по 10 крыс в каждой. Первая группа животных получала однократно внутрижелудочно жидкий экстракт цветков боярышника полумягкого дозе 2 г/кг на фоне 3% водной нагрузки, вторая группа – жидкий экстракт листьев боярышника полумягкого, третья группа – жидкий экстракт плодов боярышника полумягкого, четвертая группа – 70% этиловый спирт аналогичном объеме, пятая - воду. В первый день животные находились под непрерывным наблюдением, общая продолжительность эксперимента составила 14 дней. В ходе

исследования летальных случаев зарегистрировано не было. За все время наблюдения нарушений в поведенческой активности крыс контрольной и опытной групп не было зафиксировано.

Определено, что все исследуемые препараты боярышника полумягкого отличаются по содержанию суммы флавоноидов (табл. 1). При этом жидкий экстракт плодов боярышника полумягкого значительно уступает по содержанию суммы флавоноидов другим видам сырья. Установлено, что амитриптилин в дозе 5 мг/кг увеличивает двигательную активность крыс на 54% относительно водного контроля. В тоже время жидкий экстракт листьев боярышника кроваво-красного в дозе 100 мкл/кг не влияет на двигательную активность животных по сравнению с водно-спиртовым контролем. Жидкий экстракт цветков боярышника полумягкого в дозе 100 мкл/кг значительно увеличивает двигательную активность животных на 45% по сравнению с водно-спиртовым контролем, данный эффект сравним с действием амитриптилина в дозе 5 мг/кг. Жидкий экстракт листьев боярышника полумягкого в дозе 100 мкл/кг значительно увеличивает двигательную активность животных на 49% по сравнению с водно-спиртовым контролем, данный эффект сравним с действием амитриптилина в дозе 5 мг/кг. Жидкий экстракт плодов боярышника полумягкого в дозе 100 мкл/кг увеличивает двигательную активность животных на 30% по сравнению с водно-спиртовым контролем, несколько уступая амитриптилину в пороговой дозе 5 мг/кг.

Анализируя полученные данные по изучению острой токсичности жидких экстрактов боярышника полумягкого, можно сделать вывод, что все исследуемые препараты в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 относятся к III классу токсичности.

### **Выводы**

Все исследованные жидкие экстракты обладают антидепрессантной активностью, являясь при этом относительно безопасными средствами. Проведенные исследования свидетельствуют о целесообразности дальнейших исследований свойств сырья и препаратов боярышника полумягкого.

### **Список литературы:**

1. Государственная фармакопея СССР. Одиннадцатое издание / МЗ СССР. Вып. 2. М.: Медицина, 1990. – 400 с.
2. Деревья и кустарники СССР // Т. 3, Издание Академии наук СССР Москва-Ленинград, 1954. – 872 с.
3. Зайцева Е.Н., Зайцев А.Р., Дубищев А.В. Устройство для введения водной нагрузки лабораторным животным. Патент на ПМ 115651 Рос. Федерация. № 2011138631/13; заявл. 20.09.11; опубл. 10.05.12, Бюл. №

4. Куркин В.А. Фармакогнозия. Учебник для студентов фармацевтических вузов (факультетов). - 3-е изд., перераб. и доп. - Самара: ООО «Офорт»; ФГБОУ ВО «СамГМУ Минздрава России», 2016. - 1279 с.
5. Куркин В.А. Основы фитотерапии: учебное пособие. - Самара: ООО «Офорт»; ГОУ ВПО «СамГМУ Росздрава», 2009. – 963 с.
6. Куркин В.А., Морозова Т.В., Зайцева Е.Н., Правдвцева О.Е., Волкова Н.А., Гамирова Г.Ф. Изучение возможности использования препаратов боярышника кроваво-красного для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний // Охрана труда и техника безопасности в учреждениях здравоохранения. – 2017. - № 11. – С. 29-35.
7. Куркин В.А., Морозова Т.В., Зайцева Е.Н., Правдвцева О.Е., Куркина А.В. Сравнительная диуретическая активность жидких экстрактов боярышника кроваво-красного // Сборник материалов II Межвузовской научно-практической конференции «Современные проблемы фармакогнозии». – Самара, 2017. - С. 54-59.
8. Куркина А.В. Флавоноиды фармакопейных растений: монография. – Самара: ООО «Офорт»; ГБОУ ВПО СамГМУ Минздравсоцразвития России, 2012. – 290 с.
9. Морозова Т.В., Волкова Н.А., Куркин В.А., Правдвцева О.Е., Розно С.А., Жавкина Т.М. Сравнительное содержание суммы флавоноидов в сырье боярышника кроваво-красного и боярышника полумягкого // Вестник Пермской государственной фармацевтической академии. – 2017. - № 19. – С. 204-205.
10. Трофимова С.В., Хасанова С.В., Кудашкина Н.В. Изучение антиаритмической активности листьев *Crataegus sanguinea* (*Rosaceae*) // Медицинский вестник Башкортостана. – 2011. – Т. 6, № 2. – С. 299-302.
11. Хабриев Р.У. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / под ред. Р.У. Хабриева. - 2-е изд., перераб. и доп. М.: ОАО Издательство «Медицина», 2005. - 832 с.
12. European Pharmacopoeia. – 6-th Ed. – Rockville: United States Pharmacopoeial Convention, Inc., 2008.

УДК 615.322: 547.9

**Д.В. РОСИХИН, В.А. КУРКИН, Е.Н. ЗАЙЦЕВА, О.Е. ПРАВДИВЦЕВА,  
А.В. ДУБИЩЕВ**

**ИЗУЧЕНИЕ ДИУРЕТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТОВ НА  
ОСНОВЕ ТРАВЫ РАСТОРОПШИ**

*ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава  
России, г. Самара*

**Резюме.** *Препараты на основе плодов расторопши пятнистой широко применяются для лечения и профилактики заболеваний печени. Трава расторопши пятнистой (*Silybum marianum* (L.) Gaertn., сем. Сложноцветные – Asteraceae) содержит фенолпропаноиды и флавоноиды и является перспективным видом лекарственного растительного сырья. В ходе проведенного эксперимента нами выявлено стимулирующее влияние водных и спиртовых препаратов травы расторопши пятнистой на выделительную функцию почек.*

**Ключевые слова:** *расторопша пятнистая, *Silybum marianum* (L.) Gaertn., трава, плоды, настой расторопши, настойка расторопши, фенолпропаноиды, флаволигнаны, гепатопротекторы, спектрофотометрия.*

**D.V. ROSIKHIN, V.A. KURKIN, O.E., E. N. ZAITCEVA, PRAVDIVTCEVA,  
A. V. DUBISHEV**

**STUDY OF THE DIURETIC ACTIVITY OF PREPARATIONS BASED ON  
THE HERB OF *SILYBUM MARIANUM* (L.) GAERTN.**

*Samara State Medical University*

**Abstract.** *The preparations based on the fruits of milk thistle are widely used for the treatment and prevention of liver diseases. The herb of milk thistle [*Silybum marianum* (L.) Gaertn., Composite family] contains phenylpropanoids and flavonoids and it is a promising the type of the medicinal plant material. We revealed the stimulating effect of aqueous and spirituous preparations of herb of milk thistle on the excretory function of kidneys.*

**Key words:** *milk Thistle, *Silybum marianum* (L.) Gaertn., herb, fruits, infusion of milk thistle, tincture of milk thistle, phenylpropanoids, flavolignans, hepatoprotectors, spectrophotometry.*

## **Введение**

Плоды расторопши пятнистой (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) широко применяется в качестве лекарственного растительного сырья как на территории Российской Федерации, так и за ее пределами [6-13]. Силимариновый комплекс из плодов расторопши имеет целый ряд ценных терапевтических эффектов: мембраностабилизирующий, антиоксидантный, метаболический, противовоспалительный, дезинтоксикационный, регенеративный, антифибротический, цитопротективный, уменьшающий выраженность жировой дистрофии печени, а также содержание холестерина в крови [4]. Поэтому препараты на основе травы расторопши обладают выраженным гепатопротекторным действием, прерывая процесс перекисного окисления липидов, чем препятствуют дальнейшему разрушению клеточных структур.

Расторопша пятнистая (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) широко культивируется на территории Российской Федерации. Перспективными видами сырья расторопши, на наш взгляд, являются листья с верхушечными побегами растения, которые в большом количестве остаются после сбора плодов. Это нерационально с точки зрения ресурсосбережения. Трава расторопши пятнистой имеет сложный химический состав: фенилпропаноиды, флавоноиды, полисахариды и др. [12, 14]. В народной медицине и за рубежом отмечают возможность применения травы расторопши в медицинских и пищевых целях [12, 14].

Создание лекарственных препаратов, прежде всего, начинается с вопросов изучения химического состава лекарственного растительного сырья, разработки методик стандартизации и изучения фармакологических свойств растительных препаратов. Следует отметить, что трава расторопши не содержит термолабильных и гидрофильных компонентов, поэтому из травы расторопши целесообразно получать настои [3]. Кроме того, представляет интерес и спирто-водные препараты на основе травы расторопши. Известно, что флавоноидам и фенилпропаноидам, как правило, свойственно проявление диуретической активности [10].

Целью нашего исследования явилось исследование диуретической активности настоя и настойки травы расторопши пятнистой.

## **Материалы и методы**

Листья и верхушки побегов расторопши пятнистой для нашего эксперимента были заготовлены на территории Ботанического сада Самарского университета в сентябре 2017 г. после сбора зрелых плодов. Собранное сырье было высушено на воздухе без доступа прямых солнечных лучей. На основе этого сырья в лабораторных условиях получен настой травы расторопши в соотношении 1:10 по общим правилам [3]. Также была получена настойка

травы расторопши в соотношении 1:5, в качестве экстрагента был использован 70% этиловый спирт.

Настой и настойка были использованы нами при изучении диуретической активности. Изучение настоя расторопши пятнистой проводилось в дозе 100 мкл/кг. Настойку исследовали в дозах 100 и 50 мкл/кг. Влияние препаратов расторопши на выделительную функцию почек исследовали в хронических экспериментах на животных [5]. Препаратом сравнения был выбран гипотиазид в дозе 20 мг/кг. Исследования проводили на белых беспородных крысах массой 200-220 г. Животные содержались в условиях вивария на обычном рационе при свободном доступе к воде. Каждая группа (контрольная и опытная) состояла из десяти животных. Исследуемый препарат вводили однократно внутривентрикулярно через зонд [2]. Контролем служила вода очищенная. В день эксперимента животным контрольной группы вводилась 3% водная нагрузка, а опытным – внутривентрикулярно настоем травы расторопши на фоне идентичной водной нагрузки. Животные помещались в обменные клетки на сутки. Собирались 4-х ч и 24-х ч порции мочи. Определялась почечная экскреция воды, регистрировалась концентрация натрия и калия методом пламенной фотометрии на пламенном анализаторе жидкости ПАЖ-1, креатинина – колориметрическим методом на фотоколориметре КФК-3. Р

Полученные препараты были проанализированы методом прямой спектрофотометрии на содержание суммы фенилпропаноидов в пересчете на хлорогеновую кислоту [1]. Сумму флавоноидов определяли методом дифференциальной спектрофотометрии в пересчете на цинарозид [14].

### **Результаты и обсуждение**

Результаты анализа изучаемых групп веществ травы расторопши отражены в табл. 1. Следует отметить, что содержание суммы фенилпропаноидов как в настое, так и настойке несколько выше, чем содержание суммы флавоноидов. Причем содержание обеих групп веществ в настойке превышает содержание в настое.

Таблица 1

#### **Содержание основных групп веществ в препаратах расторопши пятнистой**

Препарат	Содержание суммы фенилпропаноидов в пересчете на хлорогеновую кислоту, %	Содержание суммы флавоноидов в пересчете на цинарозид, %
Настой травы расторопши пятнистой	0,08	0,02
Настойка травы расторопши пятнистой	0,30	0,13

В ходе экспериментов было установлено, что настой травы расторопши при однократном внутрижелудочном введении в дозе 100 мкл/кг на фоне 3% водной нагрузки в первые 4 ч эксперимента вызывал достоверное увеличение следующих показателей экскреторной функции почек: диуреза (на 20%), натрийуреза (на 43%) и калийуреза (на 38%) по сравнению с водным контролем преимущественно за счет снижения канальцевой реабсорбции воды и ионов в почечных канальцах ( $p < 0,05$ ) (табл. 2).

Таблица 2

**Влияние внутрижелудочного введения настоя травы расторопши пятнистой в дозе 100 мкл/кг на выделительную функцию почек крыс за 4 ч опыта**

Группа	Диурез, мл	Натрийурез, мкмоль	Калийурез, мкмоль	Креатинин-урез, мг
Контроль (вода)	100%	100%	100%	100%
	1,63±0,10	233,95±39,27	126,88±13,78	2,54±0,29
Опыт (Настой травы расторопши)	120%	143%	138%	113%
	1,95±0,07 *	335,26±21,40 *	175,39±7,98 *	2,88±0,22
	p=0,017	p=0,043	p=0,010	p=0,359

\* - достоверность отличий показателей опытной группы от показателей контрольной группы животных, получавших воду,  $p < 0,05$ .

Спустя 24 ч эксперимента препарат способствовал увеличению диуреза (на 28%), натрийуреза (на 34%) и креатининуреза (на 34%) в опытной группе животных по сравнению с водным контролем как за счет снижения канальцевой реабсорбции, так и за счет повышения клубочковой фильтрации ( $p < 0,05$ ) (Табл. 3).

Таблица 3

**Влияние внутрижелудочного введения настоя травы расторопши пятнистой в дозе 100 мкл/кг на выделительную функцию почек крыс за 24 ч опыта**

Группа	Диурез, мл	Натрийурез, мкмоль	Калийурез, мкмоль	Креатинин-урез, мг
Контроль (вода)	100%	100%	100%	100%
	1,71±0,13	301,03±27,11	142,21±13,88	2,64±0,28
Опыт (Настой травы расторопши)	128%	134%	112%	134%
	2,19±0,09 *	403,88±24,60 *	164,57±8,89	3,55±0,23 *
	p=0,011	p=0,016	p=0,200	p=0,028

\* - достоверность отличий показателей опытной группы от показателей контрольной группы животных, получавших воду,  $p < 0,05$ .

Настойка травы расторопши при однократном внутрижелудочном введении в дозе 100 мкл/кг на фоне 3% водной нагрузки в первые 4 ч эксперимента вызывает достоверное

увеличение следующих показателей экскреторной функции почек: натрийуреза (на 32%) и калийуреза (на 43%) по сравнению с водно-спиртовым контролем, диурез и креатининурез при этом изменяются недостоверно ( $p < 0,05$ ) (табл. 4).

Таблица 4

**Влияние внутрижелудочного введения настойки травы расторопши пятнистой в дозе 100 мкл/кг на выделительную функцию почек крыс за 4 ч опыта**

Группа	Диурез, мл	Натрийурез, мкмоль	Калийурез, мкмоль	Креатинин-урез, мг
Контроль (вода)	100%	100%	100%	100%
	0,82±0,06	123,53±12,01	64,96±7,54	1,54±0,14
Опыт (Настойка травы расторопши)	118%	132%	143%	121%
	0,97±0,06	162,92±12,24 *	93,04±6,88 *	1,86±0,14
	p=0,098	p=0,040	p=0,018	p=0,133

\* - достоверность отличий показателей опытной группы от показателей контрольной группы животных, получавших воду,  $p < 0,05$ .

Спустя 24 ч эксперимента – препарат не вызывает достоверных изменений в почечной экскреции воды, натрия, калия и креатинина по сравнению с водно-спиртовым контролем (табл. 5).

Таблица 5

**Влияние внутрижелудочного введения настойки травы расторопши пятнистой в дозе 100 мкл/кг на выделительную функцию почек крыс за 24 ч опыта**

Группа	Диурез, мл	Натрийурез, мкмоль	Калийурез, мкмоль	Креатинин-урез, мг
Контроль (вода)	100%	100%	100%	100%
	0,96±0,14	167,41±18,99	78,40±13,95	1,93±0,27
Опыт (Настойка травы расторопши)	117%	119%	117%	121%
	1,12±0,25	199,37±43,21	91,80±26,74	2,33±0,56
	p=0,585	p=0,511	p=0,665	p=0,531

\* - достоверность отличий показателей опытной группы от показателей контрольной группы животных, получавших воду,  $p < 0,05$ .

При этом настойка травы расторопши при однократном внутрижелудочном введении в дозе 50 мкл/кг на фоне 3% водной нагрузки в первые 4 ч эксперимента не вызывает достоверных изменений исследуемых показателей экскреторной функции почек (табл. 6).

Спустя 24 ч эксперимента – препарат увеличивает диурез (на 61%), натрийурез (на 55%) и креатининурез (на 60%) по сравнению с водно-спиртовым контролем как за счет

снижения канальцевой реабсорбции, так и за счет повышения клубочковой фильтрации ( $p < 0,05$ ) (табл. 7).

Таблица 6

**Влияние внутрижелудочного введения настойки травы расторопши пятнистой в дозе 50 мкл/кг на выделительную функцию почек крыс за 4 ч опыта**

Группа	Диурез, мл	Натрийурез, мкмоль	Калийурез, мкмоль	Креатинин-урез, мг
Контроль (вода)	100%	100%	100%	100%
	1,40±0,14	212,37±29,31	110,89±16,59	2,61±0,27
Опыт (Настойка травы расторопши)	118%	137%	144%	124%
	1,65±0,17	290,34±48,14	159,18±18,77	3,23±0,46
	p=0,282	p=0,192	p=0,078	p=0,263

\* - достоверность отличий показателей опытной группы от показателей контрольной группы животных, получавших воду,  $p < 0,05$ .

Таблица 7

**Влияние внутрижелудочного введения настойки травы расторопши пятнистой в дозе 50 мкл/кг на выделительную функцию почек крыс за 24 ч опыта**

Группа	Диурез, мл	Натрийурез, мкмоль	Калийурез, мкмоль	Креатинин-урез, мг
Контроль (вода)	100%	100%	100%	100%
	1,37±0,12	247,24±24,28	112,48±13,45	2,79±0,32
Опыт (Настойка травы расторопши)	161%	155%	147%	160%
	2,17±0,26 *	382,79±44,82 *	165,00±22,30	4,47±0,58 *
	p=0,015	p=0,021	p=0,067	p=0,027

\* - достоверность отличий показателей опытной группы от показателей контрольной группы животных, получавших воду,  $p < 0,05$ .

В свою очередь препарат сравнения гипотиазид, введенный в дозе 20 мг/кг, способствовал значительному достоверному возрастанию диуреза (на 40%), натрийуреза (на 54%) и калийуреза (на 55%) в опыте относительно водного контроля (табл. 8).

**Влияние внутрижелудочного введения гипотиазида на выделительную функцию почек крыс за 24 ч эксперимента**

Группа	Диурез, мл/сут	Натрийурез, мкм/сут	Калийурез, мкм/сут	Креатинин-урез, мг/сут
Контроль (вода)	2,73±0,17	462,88±52,16	155,86±20,70	5,27±0,55
Опыт (гипотиазид)	3,83±0,22*	711,31±90,84*	241,60±19,26*	6,85±0,59

\* - достоверность отличий показателей опытной группы от показателей контрольной группы животных, получавших воду,  $p < 0,05$ .

**Выводы**

1. Полученные результаты наглядно свидетельствуют о диуретической и салуретической активности настоя и настойки травы расторопши пятнистой, сравнимой с действием препарата сравнения гипотиазида в средней терапевтической дозе, а также о некоторой креатининуретической активности препарата.

2. Является целесообразным создание препаратов на основе травы расторопши пятнистой, обладающих умеренным мочегонным действием, представляется целесообразным.

3. Перспективным является создание эффективных лекарственных препаратов путем совмещения флаволигнанов плодов и комплекса гидрофильных компонентов травы расторопши пятнистой, так как диуретическое действие будет усиливать детоксицирующий эффект гепатопротекторов при их совместном применении.

4. Трава расторопши пятнистой является ценным источником новых лекарственных препаратов.

**Список литературы:**

1. Азнагулова, А.В. Фармакогностическое исследование одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale* Wigg.): автореф. канд. фарм. наук: 14.04.02 / Азнагулова Анастасия Викторовна. – Самара, 2016. – 23 с.
2. Берхин, Е.Б. Методы экспериментального исследования почек и водно-солевого обмена / Е.Б. Берхин. // Омская правда. – 1972. 200 с.
3. Государственная Фармакопея Российской Федерации. XIII издание. Т.2 / М.– 2015.
4. Губергриц, Н.Б. Фармакотерапевтические эффекты и клинические возможности эталонного препарата силимарина / Н.Б Губергриц, П.Г. Фоменко, Г.М. Лукашевич, О.А. Голубова // Фарматека – 2012; 2: С.24–31.
5. Зайцева, Е.Н. Способ получения диуреза у лабораторных животных: патент на изобретение 2494703 Рос. Федерация / Е.Н. Зайцева // №2012104057/13; заявл. 06.02.12;

опубл. 10.10.13, Бюл. № 28. 11 с.

6. Куркин, В.А. Фармакогнозия. Учебник для студентов фармацевтических вузов (факультетов) / В.А. Куркин - 3-е изд., перераб. и доп. - Самара: ООО «Офорт»; ФГБОУ ВО «СамГМУ Минздрава России», 2016. - 1279 с.
7. Куркин, В.А. Основы фитотерапии: Учебное пособие для студентов фармацевтических вузов / В.А. Куркин. - Самара: ООО «Офорт», ГОУ ВПО «СамГМУ Росздрава», 2009. - 963 с.
8. Куркин, В.А. Антиоксидантные свойства флаволигнанов плодов *Silybum marianum* (L.) Gaertn. / В.А. Куркин, А.А. Лебедев, Г.Г. Запесочная // Растительные ресурсы. – 2003. – Т. 39, вып.1. – С. 89-92.
9. Куркин, В.А. Расторопша пятнистая - источник лекарственных средств (обзор) / В.А. Куркин // Химико-фармацевтический журн. - 2003. - Т. 37, № 4. - С. 27 - 41.
10. Куркина, А.В. Флавоноиды фармакопейных растений: монография / А.В. Куркина. – Самара: ООО «Офорт», ГБОУ ВПО СамГМУ Минздравсоцразвития России, 2012. – 290 с.
11. Луценко, С.В. Растительные флаволигнаны. Биологическая активность и терапевтический потенциал / С.В. Луценко, Н.Б. Фельдман, Е.В. Луценко., В.А. Быков – Москва, 2006. – 235 с.
12. Пастушенков, Л.В. Лекарственные растения: Использование в народной медицине и быту / Л.В. Пастушенков, В.Л. Пастушенков.– Ленинград: Лениздат, 1990.– С. 218-220.
13. Самигуллина, Л.И. Новые перспективы применения препаратов расторопши пятнистой / Л.И. Самигуллина, Д.Н. Лазарева // Экспериментальная и клиническая фармакология. - 2004. - Т. 67, № 4. - С. 77 – 80.
14. Ходжиматов, М. Дикорастущие лекарственные растения Таджикистана. / М. Ходжиматов. – Душанбе: Гл. научн. ред. Тадж. сов. энцикл., 1989. – С. 251.
15. Хусаинова, А.И. Фармакогностическое исследование цветков пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare* L.): автореф. канд. фарм. наук. – Самара, 2015. – 25 с.

# A. K. KAYTBЕК, D. BAGDAT, M. I. TLEUBAYEVA, A.R. SHOPABAYEVA SIDE EFFECTS OF NONSTEROIDAL ANTI-INFLAMMATORY DRUGS ON CHILDREN'S HEALTH

*Kazakh National Medical University named after S. D. Asfendiyarov, Almaty*

**Abstract.** *The article presents an overview of the main work, which shows the drugs used in pediatric NSAIDs and their side effects.*

**Key words:** *Nonsteroidal anti-inflammatory drugs(NSAIDs), children, Ibuprofen, Paracetamol, rectal suppositories.*

## **Introduction**

Nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) are widely used in Pediatrics [1].

The great "popularity" of NSAIDs is explained by the fact that they have:

- anti-inflammatory;
- analgesic;
- antipyretic effects.

URI and URTI are those diseases which are most often sick children of early ages, that's why NSAIDs are in great demand. We reviewed several types of NSAIDs and their effects on the child's body.

Objective: to identify the most effective NSAIDs currently available in Pediatrics

Tasks:

1. Conducting social survey among the patients of the children's clinic for such drugs as Nurofen, Paracetamol, Aspirin etc.;
2. An overview of the main works in which are shown NSAIDs used in Pediatrics;

We conducted sociological research, questionnaire in the form of a survey of parents of children aged 1-5 years.

Table 1

### **Classes of NSAIDs by chemical substance**

Salicylates	Acetylsalicylic acid
Enolic acid derivatives	Phenylbutazone
Carbocyclic acetic acid derivatives	Indomethacin
Oxicam derivatives	Piroxicam

Propionic acid derivatives	Ibuprofen
Non-acidic acids	Nabumetone
Sulfonanilides	Nimesulide
Anthranilic acid derivatives (Fenamates)	Mefenamic acid
Pyrazolone	Metamizole
Para-aminophenol	Paracetamol
Heterocyclic acetic acid derivatives	Ketorolac

The results of the analysis of the NSAIDs effect on the child's body are presented in *the survey data*:

As a result of the analysis of the data it was revealed that the number of children aged:

- 1-2 is 43.8%
- 3-4 is 21.9%
- 4-5 is 34.4%

In a survey of the incidence of the child, the data showed the following results:

- Once a month - 25%
- One and more times in six months-53.1%
- One or more times a year-21.9%



Antipyretic drugs used in Pediatrics

### Material and methods

In pediatric practice, the survey proved the most widely used [2]:

- Ibuprofen;
- Paracetamol;
- Acetylsalicylic acid.

The use of Acetylsalicylic acid in some cases is associated with serious adverse events.

The side effect of Acetylsalicylic acid is Reye syndrome, which is accompanied by:

1. severe encephalopathy;
2. brain edema;
3. liver damage.

There are frequent cases with fatal outcome (up to 80%). Therefore, Aspirin should not be used in upper respiratory tract infections in children of the first 12 years of life [2].

In this regard, the World Health Organization (WHO) officially recognizes only ibuprofen and paracetamol as NSAIDs that absolutely meet the criteria of safety and effectiveness in pediatric practice and recommends their use in children [3]. Ibuprofen is better tolerated than other non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), despite previously binding its use with various side effects that have been refuted (table 2).

Table 2

### Review of Ibuprofen meta-analysis

<p>In the article of E. R. Southey and et al. (2009) the data of systematic review and meta-analysis of clinical safety and tolerance of Ibuprofen in relation to Paracetamol in the treatment of pain and fever in pediatric practice were shown [8]. Ibuprofen, Paracetamol, and placebo have similar safety tolerance profiles, especially with regard to symptoms of cholelithiasis, bronchial asthma, and kidney side effects [8].</p>	<p>To evaluate the clinical efficacy, tolerance and safety of Nurofen for children (Ibuprofen), rectal suppositories in the treatment of hyperthermic conditions in children with URI were performed a multicenter open comparative study. The study took place from February to October 2009 at three clinical sites in Moscow. Due to the experience of using Nurofen (Ibuprofen) and Paracetamol in the form of rectal suppositories in children is demonstrated: high efficiency; good tolerability; safety of use of these APD [4-6].</p>
---	--

The work of Al-Janabi A. A. (2010) shows antibacterial efficacy of Ibuprofen for some pathogenic microorganisms, namely Staphylococcus aureus, which explains the role of this NSAIDs in increasing non-specific resistance of the organism [7].

Ibuprofen has:

- ❖ quality to stimulation of endogenous interferon production in the body
- ❖ moderate immunomodulatory effect [9].

### Conclusion

According to our literary review it was shown that Ibuprofen and Paracetamol are recognized as means of effective relief of fever and pain in children. A systematic review and meta-analysis revealed that they were equivalent in their analgesic and antipyretic properties.

Also in our survey it was revealed that the effectiveness of Ibuprofen as an analgesic and antipyretic exceeds the effectiveness of Paracetamol.

## References:

1. Order of the Minister of Health of the Republic of Kazakhstan dated December 8, 2017 No. 931 «On Approval of the Kazakhstan National Drug Formulary»
2. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs. (Edits. article) // Clin. Pharmacol. and pharmacother. 1994, 3, 6-7.
3. *Studenikin V. M., Tursunkhodjaeva S. S., V. I. Shelkovskiy.* Ibuprofen and its application in Pediatrics and child neurology // Problems of practice pediatrics. 2010. Vol.5. No. 5. C. 140-144.
4. *Shelkovskiy V. I., Studenikin V. M., Maslova O. I. et al.* The problem of febrile convulsions in children // Problems of modern pediatrics. 2005. Vol. 4. No. 4. C. 50-53.
5. *Studenikin V. M., V. I. Shelkovsky, S. V. Balkanskaya.* Febrile convulsions // Practice of pediatrician. 2007. No. 1. P.8-10.
6. *Studenikin V. M., Tursunkhodjaeva S. S., V. I. Shelkovsky, and others.* Febrile convulsions in children: theoretical and practical aspects // Problems of practice pediatrics. 2010. Vol.5. No. 2. C. 66-74.
7. *Al-Janabi A. A.* In vitro antibacterial activity of ibuprofen and acetaminophen // J. Glob. Infect. Dis. 2010. Vol. 2. P. 105–108
8. *Southey E. R., Soares-Weiser K., Kleijnen J.* Systematic review and meta-analysis of the clinical safety and tolerability of ibuprofen compared with paracetamol in pediatric pain and fever // Curr. Med. Res. Opin. 2009. Vol. 25. P. 2207–2222.
9. *Strachunsky L. S., Kozlov S. N.* Nonsteroidal anti-inflammatory drugs (methodological guide). Smolensk: SSMU. 2000. 54 p.

**СОВРЕМЕННОЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ.  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ  
КАДРОВ. ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ  
НОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ**

УДК 615.15

**FARSHAD H SHIRAZI**

**PHARMACY SCIENCES AND EDUCATION IN IRAN**

*SBMU Pharmaceutical Sciences Research Center, Tehran, Iran*

Like many other nations with a long history and great culture, Iranian population was dealing with diseases and their treatment in a very active way. Iranian traditional medicine has its unique identity with have being recognized as excellent many times by its famous scientists like Razi and Avesina. The modern pharmacy practice and education system in Iran however is a mix of its historical content and the new approaches in pharmacy. Except for some traditional pharmacy teaching centers, the Iranian pharmacy students are selected in a national competition exam for all high school diplomas once a year. The present curriculum contains about 200 credits theory and practical courses offered in about 10 semesters that last a minimum of 5 to 6 educational calendar years. A mandatory experimental thesis is required to acquire the doctorial degree in pharmacy which is needed to practice as a pharmacist in Iran. 28 governmental and private schools of pharmacy at the present time are educating about 10,000 pharm D and about 1000 PhD students. Pharm D curriculum is divided in three segments of basic sciences, specialized courses and practical credits of research thesis or in-field practice. Courses contents are presented to students using modern audio-visual and laboratory equipment. Group discussion, team working, workshops and seminars are also scheduled at different levels to further facilitate pharmacy learning and practice. Pharmacy graduate program candidates may apply for one of 11 PhD or the one residency (clinical pharmacy) program based on their mark in a centralized scientific competition exam. Some reviewed and evaluated pharmacy research centers are also eligible to register PhD by research graduate students for different disciplines in pharmacy. The Pharmacy educational system is part of the vice chancellor of education in the Ministry of Health and Medical Education in Iran. An advisory committee is directing the activities in the MOH education section with a rather expanded list of specialists in the higher education board carefully reviewing and supervising the PhD

programs and exams. About 14000 pharmacists are registered for more than 81 million population of Iran nationwide, and the ministry of health is aiming to increase it to about 23000 by the year 2025. Pharmacists at different levels have opportunity to work in pharmacies, pharmaceutical factories, hospitals, research centers, Importing and distributing companies, as well as private or governmental companies and organizations. Again, like any other societies and countries, the pharmaceutical system and profession has its unique challenges and dilemmas to deal and solve. Deficiencies for the desired power in the medical system, underestimation in community pharmacies, and lack of a well-recognized and solid position in the treatment centers are part of challenges in front of Iranian pharmacists. National, regional, general and specialists NGOs and associations are working hard with governmental authorities to solve these issues with some variable successes. Iranian pharmacy is expanding its regional and international presence and roles with collaborative educational, commercial and humanitarian collaborations. A descriptive presentation of Pharmacy education and outcome will be presented in the meeting.

УДК 615.1(091) (075.8)

**А. В. ЕГОРОВА**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ  
СТУДЕНТОВ НА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ  
САМАРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

*ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава  
России, г. Самара*

***Резюме.** Настоящая статья посвящена практическому опыту внедрения игровых технологий в процесс обучения студентов фармацевтического факультета Самарского государственного медицинского университета.*

***Ключевые слова:** игровые технологии, практико-ориентированный подход, игровые технологии, подготовка провизоров.*

**A.V. EGOROVA**

**PRACTICE-ORIENTED APPROACH IN TRAINING SPECIALISTS AT THE  
PHARMACY FACULTY. INCLUSION OF GAME TECHNOLOGIES IN THE  
EDUCATIONAL PROCESS**

*Samara State Medical University*

***Abstract.** This article is devoted to practical experience of introduction of game technologies in education of students of pharmaceutical faculty of the Samara state medical University.*

***Keywords:** gaming technologies, a practice-oriented approach, the education of pharmacists.*

**Введение**

На современном этапе модернизации профессионального образования фармацевтическая отрасль нуждается в самостоятельных, творческих специалистах, инициативных предприимчивых, способных предлагать и разрабатывать идеи, находить нестандартные решения и реализовывать различные проекты [1]. Методологическим

аспектом удовлетворения этой потребности производства и приобщения будущих специалистов к процессу социального преобразования общества является профессиональное становление студентов. Без обращения профессионального образования к практико-ориентированным технологиям обучения и воспитания студентов поставленные задачи достаточно проблематично выполнить [3]. Согласно ФГОС ВО, за годы учёбы будущий выпускник фармацевтического вуза должен освоить общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Особую роль в этом процессе отводят активным и интерактивным образовательным технологиям. Спектр таких технологий достаточно широк. Современная педагогика отказывается от жесткого «авторитарного управления», где студент выступает «объектом» обучающих воздействий, переходит к системе организации поддержки и стимулирования познавательной деятельности, созданию условий для творческих в педагогике сотрудничества. Одним из способов создания таких условий является применение преподавателем методов активного обучения, а именно - обучающей игры, как составной части современных инновационных технологий, широко внедряемых в последнее время в практику обучения [2]. Специфика игровых технологий заключается в том, что они сочетают достоинства целого ряда других интерактивных методов и позволяют имитировать разные аспекты профессиональной деятельности, погружая студентов в реальные ситуации. Именно игровые технологии позволяют моделировать фрагменты будущей профессиональной деятельности на основе использования возможностей контекстного (профессионально направленного) изучения профильных и непрофильных дисциплин. Несомненно, игра становится незаменимой в подготовке фармацевтов-провизоров [4]. Особенно важным внедрение игровых технологий представляется в освоении теоретических дисциплин фармацевтического блока. Вместе с тем, несмотря на значимость практико-ориентированного обучения для современного профессионального образования, его содержание и формы еще не получили достаточной теоретической и методической разработки. Создание практико-ориентированной образовательной среды учебного заведения, изучение ее влияния на становление, реализацию, раскрытие, самосовершенствование личности остается актуальной проблемой педагогики.

Настоящая статья посвящена практическому опыту внедрения игровых технологий в процесс обучения студентов 2 курса фармацевтического факультета. Освоение теоретических основ фармацевтической науки является наиболее сложным процессом для современного обучающегося, обладающего «клиповым мышлением». В рамках преподавания одной из фундаментальных дисциплин - «История фармации», формирующих

профессиональные ценности будущего провизора, приоритетной задачей является мотивация к изучению теоретического материала. Низкая заинтересованность в самостоятельном поиске информации является ключевым фактором развития «инертности» в обучении студентов на старших курсах. Таким образом, существует опасность формирования устойчивой демотивации к инициированию изучения дисциплин и, как следствие, развитию посредственного отношения к своим профессиональным обязанностям.

Цель работы - повышение эффективности образовательной деятельности и освоения полученных знаний и навыков посредством внедрения игровых технологий в образовательный процесс подготовки будущих провизоров.

### **Материалы и методы**

Использованы метод игровых технологий и технология ролевой ситуационной игры.

### **Обсуждение и результаты**

Вовлечение студента в процесс игры является эффективным инструментом мотивации будущих провизоров в решении профессиональных задач. Для достижения цели были опробованы некоторые игровые технологии. В течение изучения дисциплины «История фармации» в практические занятия были включены элементы ролевых игр (рис.1), квестовых заданий, баттловых поединков [5]. Перед каждым занятием студентам самостоятельно предлагалось определить формат его проведения, таким образом обучающиеся вовлекались в процесс домашней подготовки.

Проведение занятий в технологии игрового обучения позволяет на более качественном уровне развить и закрепить навыки самостоятельной работы, профессионального мышления, работы в коллективе, принятия ответственных решений и организации их выполнения.

В ходе занятий игровые технологии реализуются посредством определенной последовательности действий:

- цель игры формулируется перед студентами в виде конкретных задач;
- занятие проходит согласно правилам игры;
- учебный материал используется, как игровое средство;
- учебная деятельность сопровождается соревновательным элементом, который способствует наибольшему вовлечению аудитории;
- игровой результат свидетельствует об успешном выполнении поставленных задач.



Рис.1. Фрагмент занятия с включением элементов ролевых игр  
 «История фармации в эпоху 80-90х годов XX века»

Возможность самостоятельной подготовки игровых фрагментов позволяла студентам более детально знакомиться с изучаемым материалом и использовать дополнительные информационные ресурсы. Так сценарии ролевых игр разрабатывались студентами и согласовались с преподавателем на предмет соответствия заданной теме. Такая форма обработки материала занятий обеспечивает возможность использования разных качеств участников, реализации межпредметной направленности, овладения информационными технологиями, дизайном, развитие художественного вкуса при подготовке презентации. Во время баттловых поединков студенты демонстрируют повышенный интерес к самостоятельной подготовке материала. Теоретический блок информации, адаптированный к формату речитатива в рамках баттловых элементов, был представлен студентами наиболее творчески, а вовлеченность всей аудитории была максимальной. Фрагменты квестовых заданий обеспечивает реализацию задачи командообразования, что особенно важно для студентов начальных курсов. Совместное решение заданий в формате сюжетных игр развивает навыки коллективной работы, толерантности к сотрудникам, стрессоустойчивости, таймменеджмента. Совместное планирование включения игрового компонента занятия позволило преодолеть барьер формального отношения при изучении дисциплины, при этом групповое выполнение практических заданий давало возможность реализовать полученные знания в предложенных

игровых ситуациях. В результате такого опыта у студентов сформировался устойчивый интерес к предмету, и к концу первого семестра они инициировали возможность включения игровых элементов в следующие занятия. По итогам успеваемости групп студентов, где был реализован игровой компонент наблюдались высокие показатели успеваемости. Средний балл составил 4,1, что ярко иллюстрирует целесообразность включения игрового компонента в образовательный процесс.

**Выводы.** Использование практико-ориентированной технологии повышает эффективность практических занятий и усвоение полученного материала.

Транслирование данного формата занятий с включением элементов деловых игр на более старших курсах позволит решать реальные ситуационные задачи и, таким образом, формировать неформальное отношение к своим будущим профессиональным обязанностям.

#### **Список литературы:**

1. Канаева, Т.А. Профессиональное становление студентов СПО в контексте практико-ориентированных технологий / Т.А. Канаева // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). - 2012. №12(20). [www.sisp.nkras.ru](http://www.sisp.nkras.ru)
2. Одилова, Н. Ф. Эффективность использования ролевых игр в процессе обучения / Н. Ф. Одилова // Молодой ученый. — 2011. — №12. Т.2. — С. 121-124
3. Солянкина, Л.Е. Модель развития профессиональной компетентности в практико-ориентированной образовательной среде / Л.Е. Солянкина // Известия ВГПУ. – 2011. – № 1
4. Трайнев, В. А. Деловые игры в учебном процессе: Методология разработки и практика проведения /В.А. Трайнев// Общественное здоровье и здравоохранение: учебное пособие для практических занятий. – М.: Мысль - 2008. — 128 с
5. Ясвин, В.А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию /В.А.Ясвин// Смысл. - 2001. – 365 с.

УДК 378.147:371.334 (574.5)

**А.Д. СЕРИКБАЕВА, С.К. ОРДАБАЕВА, Е.Г. МАХОВА, Е.К.**

**ОРЫНБАСАРОВ,**

**Б.И. ТУРСУБЕКОВА, А.Д. АСИЛЬБЕКОВА**

**АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ОБУЧЕНИЯ  
СТУДЕНТОВ**

*Южно-Казахстанская медицинская академия, Шымкент, Казахстан*

**Резюме.** В статье приведены активные методы обучения (АМО), используемые в учебном процессе. Показана эффективность использования Case Based Learning (CBL), Team based learning (TBL), Research based learning (RBL), Problem based learning (PBL) на лабораторных и лекционных занятиях, а также при проведении СРСП по таким дисциплинам, как фармацевтическая химия, токсикологическая химия, общая химическая технология и другие элективные дисциплины.

**Ключевые слова:** активные методы обучения, командно-ориентированное, ситуационно-ориентированное, научно-ориентированное, проблемно-ориентированное обучение, междисциплинарная интеграция

**A.D. SERIKBAYEVA, S.K. ORDABAYEVA, YE.G. MAKHOVA, YE.K.**

**ORYNBASSAROV,**

**B.I. TURSUBEKOVA, A.D. ASSILBEKOVA**

**ACTIVE METHODS AS EFFECTIVE WAY TO TRAIN STUDENTS**

*South Kazakhstan medical Academy*

**Summary.** In the article one can find out the active methods of training (AMT) that are used in teaching process. The effectivity of Case Based Learning (CBL), Team Based Learning (TBL), Reasearch Based Learning (RBL) and Problem Based Learning (PBL) in the lab classes and SIWs of pharmaceutical chemistry, toxicological chemistry, general chemistry technology and other elective disciplines is shown.

**Key words:** active methods of training, case based learning, team based learning, reasearch based learning, problem based learning, interdisciplinaty integration.

Создание в Казахстане современной высокоэффективной системы образования является одним из важнейших условий для достижения стратегической цели дорожной карты «Модернизация медицинского образования» и проекта «Реформа медицинского образования и науки», где ключевым моментом является внедрение инновационных технологий в учебный процесс [1-2].

На кафедре фармацевтической и токсикологической химии Южно-Казахстанской медицинской академии (ЮКМА) с внедрением кредитной технологии обучения в учебном процессе используются интерактивные методы обучения. Разработаны методические рекомендации «Анализ конкретных ситуаций» (АКС) с элементами кейс-метода (СВЛ) и внедрены в учебный процесс по базовым и профильным дисциплинам кафедры. Так, например, на одном из занятий по фармацевтической химии студентам преподносится «реальная» ситуация: поступление в уполномоченный орган «желтых карточек» (Кодекс РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 18.09.2009г. статья 85, «Мониторинг побочных действий ЛС») из медицинских учреждений с жалобами на отсутствие эффективности и побочных реакций лекарственной формы исследуемого препарата. Для выяснения причины данной проблемы уполномоченным органом принимается решение о проведении дополнительной экспертизы препарата на соответствие требованиям нормативного документа (НД) [3].

Далее для решения конкретной ситуации студенты выполняют роль химика-аналитика в испытательной лаборатории по контролю качества лекарственных средств. С этой целью учебная группа может быть разделена на две команды (малые группы) - это уже элементы TBL. Каждая малая группа выбирает своего «спикера» группы. После получения задания от преподавателя каждая малая группа выполняет фармакопейный анализ субстанции и соответствующей лекарственной формы по разделам НД. В таких ситуациях студенты становятся свидетелями и соучастниками в решении проблемы, взятой из профессиональной деятельности фармацевта-аналитика. От обучаемых требуется глубокий анализ ситуации и принятие самого удачного, оптимального решения из всех возможных. А роль преподавателя состоит в том, что он создает познавательную обстановку, дает образцы оптимального решения проблемы, показывает технологию поиска, пути решения проблемы, раскрывает ход своей мысли. Обучаемые, в свою очередь, усваивают логику и ход мыслей, убедительность изложения в поисках целостного решения проблемы [4].

АМО также эффективно используются ППС кафедры на лекционных занятиях. Разработаны методические рекомендации по использованию АМО на лекциях. Они предназначены как для начинающих, так и для опытных преподавателей, занимающихся

разработкой, организацией и проведением лекционных занятий. В них дана краткая информация о видах, формах, функциях лекций, которая может быть полезна преподавателям высшей школы, использующим современные образовательные технологии в образовательном процессе.

Используемые преподавателями «лекции с ошибками», «проблемная лекция», «бинарная лекция», «пресс-конференция» и др. показали эффективность усвоения материала обучающимися. «Лекция с ошибками» требует повышенного внимания студентов к излагаемому материалу, умению находить ошибки, исправлять и обосновать правильность собственной точки зрения.

На лекциях в виде «пресс-конференции» студенты учатся формулировать свои вопросы и грамотно его задать лектору. На таких лекциях активизируется мыслительная деятельность, а ожидание ответа на свой вопрос концентрирует внимание слушателя. Личностное, профессиональное и социальное отношение преподавателя к поставленным вопросам и ответы на них оказывают воспитательное влияние на обучающихся.

На одной из бинарных лекций обозначена междисциплинарная интеграция фармацевтической химии, как с базовыми, так и с профильными дисциплинами. С этой целью на лекцию приглашены ведущие преподаватели базовых и профильных кафедр, практические работники. Вступление приглашенных преподавателей в дискуссию оживило аудиторию, вызвало интерес студентов к обсуждаемым вопросам. Бинарная форма проведения лекции позволяет не только повысить мотивацию студентов к получению новых знаний, но и убедиться в необходимости базовых дисциплин для лучшего освоения фармацевтической химии, связать полученные знания по данной дисциплине с другими смежными профильными дисциплинами [5].

Следующим видом АМО, внедренным на кафедре, является RBL - научно-ориентированное обучение, которое было апробировано по дисциплине «Биоаналитическая химия и токсикология». RBL позволяет активно вовлекать обучающихся в научные исследования, повышает интерес к научным познаниям. Внедрение практики научной и инновационной ориентации будущих специалистов приводит к формированию новой модели подготовки фармацевтов и врачей. Занятие с элементами RBL состоит из нескольких этапов. На первом этапе студенты получают предварительное задание, регистрируются на сайтах МНБД Scopus, Web of Science и РИНЦ, делают обзор отечественной и зарубежной литературы по теме занятия. На втором этапе выполняют экспериментальную часть по химико-токсикологическому анализу объекта. На третьем этапе студенты делают выводы по полученным результатам научного поиска и экспериментальных работ [6].

Также для проведения учебных занятий разработаны методические рекомендации по проведению самостоятельной работы студентов методом «Дискуссии». В соответствии с методическими рекомендациями одним из видов дискуссии является «заседание экспертной группы». Например, для экспертизы, обсуждения и принятия соответствующих решений по «ситуационным задачам» из практики фармацевтической деятельности экспертная группа может состоять из представителей международных фармакопейных комитетов (РК, РФ, США, Великобритании, ЕЭС, Японии и др.). При обсуждении проблем эксперты акцентируют внимание на таких вопросах, как отсутствие желаемого эффекта и серьезные побочные реакции лекарственного препарата, причины несоответствия по показателям фармакопейных статей и др. В результате на заседании экспертной комиссии может быть принят алгоритм решения ситуационной задачи и рекомендации по преодолению подобных проблем [7].

На занятиях проводится обратная связь со студентами, при этом они отмечают положительные моменты инновационных методов обучения, а именно: общение в форме диалога, решение реальных ситуаций, при решении которых они чувствуют себя в роли фармацевта-аналитика, химика-токсиколога, а также эксперта в области создания НД. Каждый из них более эффективно закрепляет профессиональные компетенции и расширяет коммуникативные навыки.

Студенты также отмечают, что в итоге вместо поверхностного и механического запоминания информации они получают осмысленное и глубокое понимание изучаемого материала. Эти формы обучения, не требуя дополнительного оборудования, способствуют лучшему освоению материала, а также развитию аналитического мышления и профессиональных компетенций.

Таким образом, с помощью активных методов обучения, его форм и средств можно достаточно эффективно решать целый ряд задач, которых трудно достигнуть в традиционном обучении: формируются не только познавательные, но и профессиональные мотивы и интересы. Студенты имеют целостное представление о профессиональной деятельности, владеют навыками практической работы, у них формируются социальные умения и навыки взаимодействия и общения в команде, а также ответственное отношение к работе.

#### **Список литературы:**

1. Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 гг. - Астана, 2010. – С. 41–46.

2. Кемелова Г.С., Газалиева М.А., Ахметова Н.Ш., Макаренко Т.В., Наджарян Л.К. Научно-ориентированное обучение в медицинском образовании // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.–2015.– № 12-10.– С. 1866-1869.
3. Ордабаева С.К., Махова Е.Г., Серикбаева А.Д. Методические рекомендации по проведению проблемно-ориентированного обучения методом «Анализа конкретной ситуации».- Шымкент: Издательство «ЮКГФА».-2017.-24с.
4. Ордабаева С.К., Махова Е.Г., Серикбаева А.Д., Асильбекова А.Д., Турсубекова Б.И. Методические рекомендации по использованию TBL.-Шымкент: Издательство «ЮКГФА».-2017.-24с.
5. Ордабаева С.К. Методические рекомендации по проведению активных методов обучения на лекциях.- Шымкент: Издательство «ЮКГФА».-2017.-24с.
6. Ордабаева С.К., Серикбаева А.Д. Методические рекомендации по использованию RBL.- Шымкент: Издательство «ЮКГФА».-2017.-24с.
7. Ордабаева С.К., Махова Е.Г. Методические рекомендации по проведению самостоятельной работы студентов методом «Дискуссии».-Шымкент: Издательство «ЮКГФА».-2017.-24с.

УДК 378.147

**А.В. ШУМАДАЛОВА, С.А. МЕЩЕРЯКОВА, С.Х. НАФИКОВА**  
**ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ И**  
**ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ**  
**ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ КАДРОВ**

*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава  
России, г. Уфа*

**Резюме.** Исследованы особенности изучения курса химии общей и неорганической студентами 1 курса фармацевтического факультета с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения (по индивидуальному плану).

Изучено представление информации при дистанционном проведении занятий и выполнении лабораторного практикума в учебной лаборатории. Установлено, что созданные материалы представляют собой логически завершенный, взаимосвязанный курс для формирования знаний, умений, навыков по химии общей и неорганической.

**Ключевые слова:** дистанционные, фармацевция, электронное обучение

**A.V. SHUMADALOVA, S.A. MESHCHERYAKOVA, S.H. NAFIKOVA**  
**APPLICATION OF NEW EDUCATIONAL AND INFORMATIONAL**  
**TECHNOLOGIES IN STUDY OF PHARMACISTS**

*Bashkir State Medical University*

**Abstract.** The features of studying the course of General and Inorganic Chemistry by the students of the first year of the pharmaceutical faculty with application of distance educational technologies and e-learning (according to the individual plan) are investigated.

The presentation of information at the distance education and the implementation of laboratory work in the training laboratory was studied. It is established that the created materials are a logically completed, interconnected for the formation of knowledge, skills in General and Inorganic Chemistry.

**Keywords:** distance, pharmacy, e-learning

**Актуальность**

Широкое внедрение в нашу жизнь информационных технологий делает доступным быстрое и своевременное получение информации. Многие престижные вузы сосредоточены в

крупных городах. Невозможность обеспечить условия для приезда и проживания в городе обучения, высокая занятость на основной работе, семейные обстоятельства часто становятся непреодолимыми препятствиями для получения высшего образования. Однако в настоящее время в обучении современных студентов внедряются новые формы образовательных и информационных технологий. Одним из примеров использования современных технологий в образовании является дистанционное обучение.

Внедрение дистанционных технологий является актуальным, так как обеспечивает более эффективное использование ресурсов образовательной организации, дает возможность получения качественного высшего образования в удаленных от вузов районах, снижает дополнительные расходы на проезд к месту учебы и проживание, создает благоприятные социально-психологические условия обучения, положительно влияющие на мотивацию к обучению для лиц старшего возраста, интровертов.

Цель работы – провести исследование особенностей применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при изучении курса химии общей и неорганической студентами 1 курса фармацевтического факультета

#### **Материалы и методы**

При выполнении данного исследования осуществлен теоретический анализ учебно-методических материалов, анализ данных, особенностей работы в среде дистанционного обучения Русский Moodle 3KL на базе учебного портала университета.

#### **Результаты и обсуждение**

Согласно ФГОС ФО по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета) [3] при реализации программы специалитета организация вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Специалисты с высшим фармацевтическим образованием, занимающиеся разработкой, производством, хранением лекарственных средств, должны иметь как основу химическое мышление, обеспечивающее логическое восприятие необходимости проведения тех или иных операций в профессиональной деятельности. Это мышление начинает формироваться на первом курсе при изучении химии общей и неорганической, что является необходимой базовой составляющей при изучении последующих дисциплин.

Изучение курса химии общей и неорганической студентами 1 курса фармацевтического факультета осуществляется с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения (по индивидуальному плану) и направлено на формирование следующих компетенций [1]:

ОК-1 – готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ОК-5 – готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала;

ОПК-5 – способность и готовность анализировать результаты собственной деятельности для предотвращения профессиональных ошибок;

ОПК-7 – готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач;

ПК-1 – способность к обеспечению контроля качества лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций;

ПК-3 – способность к осуществлению технологических процессов при производстве и изготовлению лекарственных средств.

Согласно рабочей программе общая трудоемкость дисциплины, изучаемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения (по индивидуальному плану), остается такой же, как при очном обучении – 216 часов (6 зачетных единиц), 32 часа выделено на лабораторный практикум, проводимый в университете.

Реализация взаимодействия преподавателя и обучающегося осуществляется в среде дистанционного обучения Русский Moodle 3KL на базе учебного портала университета.

Роль преподавателя при дистанционном обучении заключается:

- в создании модулей для дистанционной работы;
- в управлении самостоятельной работой обучающихся;
- в определении порядка взаимодействия с обучающимися;
- в обеспечении своевременной обратной связи с обучающимися;
- в проведении интерактивных лабораторных занятий.

Обучающиеся осуществляют:

- активную и сознательную самостоятельную учебно-познавательную деятельность по формированию компетенций, установленных ФГОС;
- своевременное изучение лекций, решение заданий по темам занятий.

Преподаватель при изучении дисциплины химия общая и неорганическая с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения размещает на учебном портале университета электронные лекции в виде видеозаписей лекций реального преподавателя университета или для лучшего восприятия информации при изучении тем, вызывающих затруднения, презентации с аудиосопровождением [2, 4]. Теоретический материал, разработанный для дистанционной формы обучения,

характеризуется системностью и унификацией образования для всех обучающихся, которые получают доступ к материалам в соответствии с рабочей программой; доступностью; возможностью Skype-консультаций; равноценностью бумажным источниками информации. Освоение лекционного материала контролируется тестовыми заданиями.

Лабораторный практикум нами разделен на занятия с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения и непосредственно лабораторные занятия, которые проводятся в университете.

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения для ознакомления с лабораторными работами создаются видеofilмы с описанием и демонстрацией проведения основных реакций. Для проверки усвоения материала после проработки рекомендуемого теоретического материала и лабораторной работы предлагается тестовый контроль. При успешном выполнении теста открывается доступ к блоку заданий по изучаемой теме. Если обучающийся не смог выполнить тест с первой попытки, у него есть ещё две возможности. После чего необходимо связаться с преподавателем и получить индивидуальное задание с развернутым ответом.

Блок заданий по изучаемой теме включает в себя узловые вопросы для самоподготовки, задачи, выходной контроль. Ответы на узловые вопросы обучающиеся печатают в специальном поле непосредственно после вопроса. По желанию преподавателя возможно подключение оповещений о присылаемых обучающимися ответах. Обратная связь осуществляется написанием отзыва преподавателем на ответ и выставления оценки.

Для оптимизации работы обучающихся решение задач из-за необходимости написания большого количества формул в ответе предполагает отправку ответа в виде фотографий или документа. В зависимости от степени владения компьютером обучающийся выбирает для себя форму ответа. Для преподавателя в обоих случаях при проверке работы будет возможность написания отзыва или прикрепления файла с обозначенными ошибками.

Выходной контроль является ключевым при проверке усвоения материала занятия и обучающийся может приступить к нему только после проверки преподавателем ответов на вопросы для самоподготовки и задач. Только в этом случае обеспечивается правильное формирование знаний и умений по теме.

Важной составляющей является самостоятельная работа обучающихся, вынесенная в отдельный блок. Здесь приводятся задания для самостоятельного углубленного изучения. Формами контроля выполнения являются реферат и решение задач.

Таким образом, за каждое дистанционное занятие обучающийся получает четыре оценки.

В лабораторный практикум, проводимый в университете, вынесены четыре занятия по следующим темам «Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Приготовление раствора заданной концентрации», «Окислительно-восстановительные процессы», «Химия s-элементов», «Химия d-элементов VI, VII, VIII групп». Выбор этих тем обусловлен тем, что согласно данным предыдущих лет, они вызывают наибольшие затруднения у обучающихся. Основное учебное время выделяется на выполнение лабораторной работы по химии общей и неорганической. Занятия проводятся в виде выполнения химического эксперимента, обсуждения полученных результатов, решения типовых задач, ответов на тестовые задания.

Проведение экзамена осуществляется в учебных аудиториях в три этапа: первый этап – тестирование, второй – сдача практических навыков, третий – устный экзамен.

Таким образом, совокупность занятий, проводимых дистанционно, и лабораторного практикума, проводимого в учебной лаборатории, представляет собой логически завершённый, взаимосвязанный курс для формирования знаний, умений, навыков по химии общей и неорганической.

#### **Список литературы:**

1. Опыт реализации новых государственных стандартов при обучении химии в медицинском университете / Р.М. Бадакшанов, С.А. Мещерякова, В.К. Гумерова и др. // Система менеджмента качества: опыт и перспективы. – 2017. – Вып. 6. – С. 228-230.
2. Основные тенденции применения информационных технологий при изучении химии на фармацевтическом факультете / С.А. Мещерякова, Д.А. Мунасипова, И.Я. Фаттахова, А.В. Шумадалова // Государственное управление и развитие России: модели и проекты сборник статей Международной научно-практической конференции. Институт государственной службы и управления (ИГСУ) Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. – 2017. – С. 118-121.
3. Приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 №1037 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета)» <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvospec/330501.pdf>.
4. Современные технологии в обучении студентов фармацевтического факультета / А. В. Шумадалова, С. Х. Нафикова, С. А. Мещерякова и др. // Problems and prospects of professional education development in the 21st century. – 2016. – С. 96-97.

## СВЕДЕНИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Редакция журнала руководствуется положениями "Единых требований к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы".

Статья должна быть представлена в редакцию (на адрес электронной почты: [vestnikbgmu@gmail.com](mailto:vestnikbgmu@gmail.com)) в электронном виде в документе winword любой версии.

Оригинальные статьи должны быть построены по традиционному принципу для мировой научной периодики и структурированы по плану: актуальность, цель работы, материалы и методы, результаты и обсуждение, завершаться выводами.

Титульная страница должна содержать: УДК статьи, инициалы и фамилию автора (авторов), название статьи. Название организации представившей статью для публикации на русском и английском языках. Дополнительно отдельно необходимо представить фамилию, имя, отчество (полностью) авторов, с указанием должности, ученой степени, звания, места работы и адреса организации. Обязательно необходимо указать автора (фамилия, имя, отчество) ответственного за контакты с редакцией, его телефон и адрес электронной почты.

Краткое резюме на русском языке отражающее основную цель исследования и его результат, ключевые слова (не более пяти)

На английском языке: название статьи, инициалы и фамилии авторов, название организации, резюме и ключевые слова.

Текст статьи, напечатанным шрифтом Times New Roman, 12 кеглем, через 1,5 интервала, поля 2,0 без переноса. Рекомендуемый объем статьи, включая таблицы, рисунки, литературу и аннотацию до 15 страниц формата А4. Все страницы должны быть пронумерованы.

Текст статьи, все приведенные цитаты должны быть автором тщательно выверены, проверены по первоисточникам. Цитируемая литература приводится в конце статьи на отдельном листе. Список литературы печатается в алфавитном порядке, сначала - русские, затем зарубежные авторы, согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008. В тексте ссылки даются в квадратных скобках (если ссылка на несколько источников - то через запятую без пробелов) в соответствии с номером в списке литературы.

Следует использовать только общепринятые сокращения. Не следует применять сокращения в названии статьи. Полный термин, вместо которого вводится сокращение, следует расшифровать при первом упоминании его в тексте. Не требуется расшифровки стандартных единиц измерения и символов.

Таблицы должны иметь порядковый номер расположенный в правом верхнем углу, название таблицы. Рекомендуется представлять наглядные, компактные таблицы. Все числа в таблицах должны быть выверены и соответствовать числам в статье.

При использовании результатов статистического анализа данных обязательным условием является указанием использованного программного пакета и его версии, названий статистических методов, приведение описательных методов статистики и точных уровней значимости при проверке статистических гипотез. Для основных результатов исследования рекомендуется рассчитывать доверительные интервалы.

Единицы измерения физических величин должны представляться в единицах Международной метрической системы единиц- СИ.

Рисунки и диаграммы должны представляться отдельными графическими файлами в форматах bmp, jpg, tiff с указанием названия рисунка/диаграммы, его порядковым номером с разрешением не менее 300 dpi. В статье необходимо указывать место положения рисунка/диаграммы.

Все статьи, поступающие в редакцию проходят многоступенчатое рецензирование, замечания рецензентов направляются автору без указания имен рецензентов. После получения рецензий и ответов автора редколлегия принимает решение о публикации статьи.

Редакция оставляет за собой право отклонить статью без указания причин. Очередность публикаций устанавливается в соответствии с редакционным планом издания журнала.

Редакция оставляет за собой право сокращать, редактировать материалы статьи независимо от их объема, включая изменения названия статей, терминов и определений. Небольшие исправления стилистического, номенклатурного или формального характера вносятся в статью без согласования с автором. Если статья перерабатывалась автором в процессе подготовки к публикации, датой поступления считается день поступления окончательного текста.

Публикация статей в журнале бесплатная.

Направление в редакцию статей, которые уже посланы в другие журналы или напечатаны в них, не допускается.

Номера выходят по мере накопления статей, планируемая частота выхода - 6 номеров в год.