

**ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ**

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

УДК 615.377

14.04.01 Технология получения лекарств

DOI: 10.37903/vsgma.2020.4.22

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК  
В ОБЛАСТИ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**© Лосенкова С.О.<sup>1</sup><sup>1</sup>Смоленский государственный медицинский университет, Россия, 21409, Смоленск, ул. Крупской, 28*Резюме*

**Цель.** Анализ содержания научных статей, авторефератов диссертаций, защищенных в Российской Федерации в течение 15 лет в период с 2006 г. по 2020 г. под шифрами 15.00.01 – технология лекарств и организация фармацевтического дела, а также 14.04.01 – технология получения лекарств, представленных в каталоге научной электронной библиотеки диссертаций и авторефератов *dissertationCat* с целью выявления перспективности отечественных научных разработок, а также определения направлений научных исследований в области фармацевтической технологии.

**Методика.** На основании анализа содержания научных статей, опубликованных в центральной печати, авторефератов защищенных диссертаций определены образовательные организации высшего образования с наибольшим количеством защищенных диссертаций в период с 2006 г. по 2020 гг. под шифрами 15.00.01 и 14.04.01 в области технологии получения лекарств, а также перспективность отечественных научных разработок.

**Результаты.** Определены результаты и направления научных исследований в фармацевтической технологии, представленные в статьях и авторефератах диссертаций, защищенных за последние 15 лет в период с 2006 по 2020 гг.

**Заключение.** Выявлен высокий научный потенциал и перспективность российских научных разработок образовательных организаций высшего образования, НИИ в области фармацевтической технологии.

**Ключевые слова:** образовательные организации высшего образования, технология получения лекарств

**RESEARCH OF DOMESTIC SCIENTIFIC DEVELOPMENTS PERSPECTIVITY IN THE FIELD  
OF PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY**Losenkova S.O.<sup>1</sup><sup>1</sup>Smolensk state medical university, Russia, 21409, Smolensk, street Krupsky, 28*Abstract*

**Objective.** The analysis of the contents of scientific articles, author's abstracts of the dissertations defended in the Russian Federation within 15 years during the period from 2006 to 2020 under code numbers 15.00.01 – technology of medicines and the organization of pharmaceutical business, and also 14.04.01 – technology of reception of the medicines presented in the catalogue of scientific electronic library of dissertations and author's abstracts at *dissertationCat* for the purpose of revealing the perspectivity of domestic scientific developments, and also definitions of directions of scientific studies in the field of pharmaceutical technology.

**Methods.** On the basis of the analysis of the contents of the scientific articles published in central press, author's abstracts of the defended dissertations the educational organizations of higher education with the greatest quantity of the protected dissertations during the period from 2006 to 2020 under code numbers 15.00.01 and 14.04.01 in the field of technology of reception of medicines, and also perspectivity of domestic scientific developments are defined.

**Results.** Results and directions of scientific researches in the pharmaceutical technology, presented in articles and author's abstracts of the dissertations defended for last 15 years during the period from 2006 to 2020 are defined.

**Conclusion.** High scientific potential and perspectivity of the Russian scientific developments of the educational organizations of higher education, scientific research institute in the field of pharmaceutical technology is revealed.

*Keywords:* educational organizations of higher education, technology of reception of medicines

## Введение

В развитии фармацевтической отрасли на ближайшие годы можно выделить ключевые ее направления и траектории. Это программа Фарма-2020, импортозамещение, создание единого рынка евразийского экономического союза (ЕАЭС), совершенствование системы государственных закупок, реализация проекта по маркировке лекарственных препаратов, приведение отрасли к стандартам надлежащих практик, дальнейшая диджитализация, техническое перевооружение вузовских лабораторий.

Проведенный анализ российских научных разработок в области фармацевтической технологии за последние 15 лет позволил определить несомненную их перспективность. Согласно литературным данным важным остается переход полученных результатов научных исследований из фундаментальной в прикладную плоскость [12]. Жизненный цикл препарата многостадийный и на его создание и выведение на фармацевтический рынок уходят годы и огромные денежные средства. При этом грантовая поддержка не всегда доступна для молодого ученого бюджетной образовательной организации. В результате выполнения диссертационного исследования автор создает ЛФ, исследует фармакологическую активность в условиях доклинических испытаний, затрачивает на ее создание немалые средства, но на фармацевтическом рынке эта инновационная разработка, к сожалению, не всегда появляется.

Таким образом, решение данной проблемы путем государственного регулирования отношений, возможного установления преимуществ для производителей ЛС, позволит ускорить обеспечение и насыщение фармацевтического рынка конкурентоспособными отечественными ЛП.

## Методика

На основании анализа содержания и количества авторефератов диссертаций, представленных в каталоге научной электронной библиотеки диссертаций и авторефератов *disserCat* [20], определены образовательные организации высшего образования с наибольшим количеством защищенных диссертаций в период с 2006 г. по 2020 г. под шифрами 15.00.01 – технология лекарств и организация фармацевтического дела (только технологические работы) и 14.04.01 – технология получения лекарств, изучены объекты исследования, используемые авторами. Определены основные научные направления некоторых образовательных организаций в области фармацевтической технологии на основании анализа авторефератов диссертаций, защищенных в период с 2006 по 2020 гг.

## Результаты исследования и их обсуждение

На начальном этапе исследования авторами проанализировано содержание авторефератов диссертаций, подготовленных и защищенных в РФ за последние 15 лет с 2006 по 2020 гг. под двумя шифрами, при этом для анализа авторефератов, защищенных под шифром 15.00.01, были использованы только НИР по тематике фармацевтической технологии. Изучены образовательные организации высшего образования, а также НИИ, компании-производители совместно с которыми на их базе были выполнены диссертационные исследования. Определены НИР на основании анализа авторефератов и статей, подготовленные в образовательных организациях и защищенные за данный период времени. В статье представлен обзор полученных авторами результатов научных исследований в области фармацевтической технологии за 7 лет, защищенных в период с 2006 по 2012 гг.

2006 год. Изучено содержание опубликованных научных статей и 17 авторефератов диссертаций, защищенных в 2006 г. в РФ под шифром специальности 15.00.01 – технология лекарств и организация фармацевтического дела.

Исследован ассортимент вспомогательных веществ, используемых в производстве ЛП, а также изучены проблемы их стандартизации (Титова А.В.). Изучена противовоспалительная активность альфа-липоевой кислоты (сероорганическое соединение с мощными антиоксидантными свойствами) и разработана ЛФ для наружного применения на ее основе (Зверева Е.Ю.).

На базе Санкт-Петербургского государственного медицинского университета (ранее СПбХФА) разработана гастроретентивная полисахаридная платформа и матричные таблетки сахароснижающего средства из класса бигуанидов метформина, противовирусного средства ацикловира, противозлепительного средства из группы производных карбоксамида окскарбазепина пролонгированного действия на основе данной платформы (Хойхман Д.). Обзор рынка препаратов в форме суппозитория, а также технология суппозитория на основе твердых эмульсий и жировых растительных экстрактов, представлены в работе Ю.А.Демченко. На базе СПбХФА также разработана технология и проведен анализ фитопрепаратов для лечения урологических заболеваний на основе ЛРС крапивы двудомной, горца птичьего, семян тыквы, коры африканской сливы. Автором Ожиговой М.Г. получены гранулы на основе данных видов сырья для лечения простатита. Теоретические и экспериментальные основы процесса нанесения пленочных покрытий на таблетки представлены Флисюк Е.В. в ее многочисленных публикациях [3]. Разработаны научно обоснованные методологические принципы создания новых эффективных технологий масляных экстрактов, а также препараты на их основе, что нашло отражение в монографии Шикова А.Н [21].

М.И. Кимадзе на базе Пятигорской фармацевтической академии (ПятГФА) разработала и провела исследование лекарственных и косметических гелей для регуляции репаративных процессов на базе белковых гидролизатов из гидробионтов [5]. Подробная информация о методах микрогранулирования на примере разработанной автором инновационной технологии микрогранул витамина А методом вынужденного капиллярного распада струй, представлена в работе Т.В. Максимовой. На базе ПятГФА проводятся исследования с применением в качестве объектов сырья растительного происхождения. Проведенные Камовой Н.Н. исследования позволили создать гели вентонизирующего действия на основе фитокомпозиции из ЛРС каштана конского, арники горной, ореха черного.

На базе Самарского государственного медицинского университета разработан оригинальный состав и технология ЛФ с фурацилином на основе хитозана (Олейник Е.М.).

Разработке составов и технологии препаратов с антибиотиком из группы фторхинолонов офлоксацином для лечения инфекционных урогенитальных и кожных заболеваний посвящена работа Рудько Е.А. (Курск). Кафедра фармацевтической технологии Курского государственного медицинского университета имеет ряд интересных научно-исследовательских работ в области создания ЛП с антибиотиками. К сожалению, в настоящее время в связи с возникшей проблемой антибиотикорезистентности в РФ поставлена цель снижения количества потребляемых препаратов из группы антибиотиков на 10%, при этом резко уменьшилось и количество выполняемых работ, посвященных созданию ЛФ с антибиотиками.

Разработке составов и технологии мягких ЛФ гипорамина с противовирусной активностью (гель и линимент на основе сухого очищенного экстракта, выделенного из листьев облепихи крушиновидной) посвящена работа Джавахян М.А. (ВИЛАР). Сайбель Е.С. свою работу, выполненную на базе ВИЛАР, посвятил изучению направлений совершенствования технологии получения бромированных эргокриптинов (алкалоиды спорыньи).

На базе Российского онкологического центра имени Н.Н. Блохина проводятся исследования, посвященные созданию противоопухолевых препаратов. В частности, работа Ланцовой А.В. посвящена созданию и биотерапевтическому изучению липосомальных ЛФ противоопухолевых препаратов производных нитрозомочевины [7], работа Макаровой О.А. созданию и биофармацевтическому изучению липосомальных ЛФ фотосенса – отечественного препарата для фотодинамической терапии опухолей [15]. Научные исследования по созданию инновационных липосомальных систем доставки выполняются также на базе Первого МГМУ имени И.М. Сеченова.

Определенный интерес представляет работа Дудкина Р.В., посвященная разработке технологии получения капсулированной формы фитопрепарата «Секрет молодости», предназначенная для геронтологической практики (МГМУ им. И.М. Сеченова).

2007 год. Анализ научных публикаций и каталога электронной библиотеки диссертаций и авторефератов позволил изучить содержание 16 авторефератов диссертаций, защищенных в 2007 г. в РФ под шифром специальности 15.00.01 – технология лекарств и организация фармацевтического дела. Изучены только авторефераты по фармацевтической технологии.

На базе Алтайского государственного медицинского университета была выполнена и защищена диссертация, посвященная разработке технологии и вопросам стандартизации иммобилизованных ЛФ на основе БАВ побегов и коры облепихи крушиновидной и энтеросорбента СУМС-1 (Сухотерина Н.В.). Иммобилизация позволяет сохранить противоопухолевую активность жидкого экстракта побегов и коры, которая может значительно снижаться в процессе его высушивания.

Работа С.В. Поклад, выполненная на базе ПятГФА, посвящена разработке технологии парафармацевтических карандашей с маслом амарантовым. Интересной является также работа Забозлаева А.А., посвященная разработке технологии сиропов на основе сукцинатов кальция и комплекса макро- и микроэлементов яичной скорлупы. Технологии переработки плодов софоры японской с целью создания мягких ЛФ на ее основе посвящена работа Охременко О.С., также выполненная на базе ПятГФА. Разработанная автором мазь обладает ранозаживляющим, вено- и капилляропротекторным действием.

На базе АО «Акрихин» и ВИЛАР разработан состав, технология и методы стандартизации воспроизведенных таблетированных препаратов атенолола-Акри, микозорала и диазолина (Аванян С.Б.).

В работе Власовой С.А. использованы морепродукты в качестве источника животного происхождения с целью получения субстанции после их переработки и создания на основе данной субстанции скорректированной суспензии «Морской кальций» с витамином Д<sub>3</sub> и витамином С, введение которых в состав БАД способствовало повышению биодоступности кальция на 25%. На базе Кубанского государственного медицинского университета также разработана технология и проведено нормирование качества жидкого и сухого экстракта из травы стальника полевого (Давитаян Н.А.). Технологии получения и исследованию водного экстракта в условиях малоотходной технологии переработки цветков ноготков и ЛФ на его основе посвящена работа Дзауровой М.М. (Краснодар).

Теоретические и экспериментальные основы разработки эффективных ресурсосберегающих технологий лекарственных средств растительного происхождения представлены в докторской диссертации Кауховой И.Е. [4]. Действительно Санкт-Петербургский химико-фармацевтический университет (ранее СПХФА) активно занимается разработкой составов и технологии ЛП растительного происхождения, известны многочисленные их работы по созданию препаратов с применением методов биотехнологии. Хаджиевой З.Д. в объеме докторской диссертации проведено теоретическое обоснование и экспериментальное исследование пенициллиновых терапевтических систем для применения в медицинской и бальнеологической практике.

Результатом диссертационных исследований Сепп В.В. (Волгоград) явилось создание сиропов нейротропного действия с фенибутом и мефебутом, а также суббукального геля с мефебутом, который обладает более выраженной активностью, чем субстанция мефебута и сиропы при приеме per os [14]. Технологии и стандартизации стоматологических пленок с бишофитом, а также геля с натрия фторидом, посвящена работа Меркуловой Е.В. (Волгоград).

Темирбулатовой А.М. разработана технология БАД адаптогенного действия с экстрактом родиолы розовой в виде скорректированного сиропа, обладающего стимулирующим действием на ЦНС, улучшающим гемодинамические показатели мозгового кровотока после острой ишемии мозга. Результатом экспериментальных исследований Алексеевой И.В., также проведенных на базе Пермской государственной фармацевтической академии, явилось создание ЛФ с местным анестетиком анилокаином.

На базе Северо-Осетинского государственного университета имени К.Л. Хетагурова Цараховой Л.Н. разработан состав и малоотходная технология парафармацевтических гелей с использованием спиртоводного и масляного экстрактов из травы зверобоя продырявленного с доказанным ранозаживляющим действием олеогеля и фотозащитной активностью геля, приготовленного на основе спиртоводного извлечения [19].

На базе Сибирского государственного медицинского университета Мелентьевой А.Н. разработана ресурсосберегающая технология и проведены исследования гепатопротективной активности и желчегонного действия экстракта солянки холмовой (лохеина Н) на различных моделях острого гепатита.

2008 год. Изучено содержание 24 авторефератов диссертаций, защищенных в 2008 г. в РФ под шифром специальности 15.00.01 – технология лекарств и организация фармацевтического дела. В этом году многочисленные работы по фармацевтической технологии были подготовлены на базе Пятигорской фармацевтической академии. Это работы Атласовой И.А., Морозова Ю.А., Саградян Г.В., Благоразумной Е.Ю., Молчанова М.В., Чахировой А.А., посвященные созданию шипучих диспергированных таблеток с кальция карбонатом из раковины моллюсков, грешков и

витаминами. Исследование, посвященное созданию трансдермальных ЛФ гиполипидемического действия [10], работа по разработке состава суппозитория с аминалоном, исследование, посвященное созданию суппозитория и мази с бактерицидом ветеринарного назначения. Исследование, посвященное разработке технологии экстрактов и сиропа из плодов черники обыкновенной, а также работа, позволившая автору получить масляный экстракт из плодов рябины обыкновенной с высоким содержанием каротиноидов и токоферолов и использовать его в технологии создания мази и суппозитория, обладающих противовоспалительной, ранозаживляющей, противоожоговой активностью [20].

На базе Первого МГМУ им. И.М. Сеченова были подготовлены диссертационные научно-исследовательские работы, авторами которых являются Дитковская А.Г., Зотова А.В., Анурова М.Н., Гудков Т.А. и Беляцкая А.В. В 2008 г. защищены работы, посвященные созданию таблетированных форм триметазида с ускоренным и пролонгированным высвобождением, созданию суппозитория с простагландином мифепристоном и ламинариями для подготовки шейки матки к родам. Содержательной и интересной с научной точки зрения является работа по созданию пероральных пролонгированных ЛФ (таблетки бепродон и таблетки ализарина) на основе интерполимерного комплекса полиметакриловой кислоты и полиэтиленгликоля (ПЭГ). В последнее десятилетие на мировой фармацевтической рынок в массовом порядке выходят ЛС, содержащие в качестве активной субстанции продукты биотехнологии и пептидного синтеза. Именно в этом направлении подготовлена работа Гудкова Т.А., посвященная созданию суппозитория и таблеток тимодепрессина [1]. Работа, посвященная созданию профилактических средств с антисептиками гуанидинового ряда и подготовленная на базе Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, на сегодняшний день также является значимой и актуальной.

На базе Санкт-Петербургского химико-фармацевтического университета в 2008 г. подготовлены к защите работы Одуладжа Д.О. и Климкиной Е.А. Работа Одуладже Д.О. посвящена разработке технологии твердых ЛФ (капсул, таблеток, покрытых оболочкой) на основе сухого из экстракта корневищ сабельника болотного, полученного с применением безотходной технологии. Подтверждена антирадикальная и противовоспалительная активность препаратов, необходимая для профилактики и лечения воспалительных заболеваний опорно-двигательного аппарата. Работа Климкиной Е.А. посвящена разработке составов и технологии акарицидных препаратов с серой на основе 10% и 20% гидрогелей карбомеров, активных не только в отношении чесоточного клеща, но и паразитов собаки, паразита кошек, паразита крупного рогатого скота. Разработанная технология гелей пригодна для их изготовления в условиях аптек и промышленного производства, технология экономична и экологична.

Биофармацевтическому изучению разработанных твердых ЛФ индапамида (капсулы, таблетки, покрытые оболочкой, таблетки пролонгированного действия) посвящена работа Машутина А.Б. На основе полиэтиленоксидного экстракта из травы донника лекарственного Пантюхина Е.В. [11] разработала составы, технологии мази и медицинского карандаша антимикробного действия (Кубанский государственный медицинский университет).

Разработке составов и технологий получения таблеток и геля Декоп посвящена работа Климовой Е.И. (ВИЛАР). В своей работе автор Костыро Я.А. представила результаты разработки технологии получения сульфатированного арабиногалактана с целью создания таблетированной формы препарата антикоагулянтного и гиполипидемического действия.

На базе Российского онкологического центра им. Н.Н.Блохина разработаны составы и технология сублингвальных таблеток амирина и галавита (Барышников М.А.).

На базе АО НПО «Микроген» выполнена работа, раскрывающая технологические аспекты разработки технологии дозированного порошка лактобактерина (Семченко А.В.).

Тохмахчи В.Н. разработана инновационная трансдермальная терапевтическая система (ТДТС) на основе полимерной гидрофильной матрицы для клонидина, цитизина, диклофенака, феназепам и диазепам (ООО НТЦ «Лекбиотех»).

Фармакотехнологические аспекты создания противовоспалительного средства на основе экстракта босвеллии представлены в работе Ивановой С.А. (ЗАО МЦ «Адаптоген»).

На базе ОАО «Акрихин» Емшановой С.В. подготовлена докторская диссертация, посвященная разработке составов и технологий таблеток, оптимизации технологии таблетирования методом прямого прессования, усовершенствованию методик стандартизации отечественных ЛП: таблетированных форм анаприлина, бисакодила, феназепам, лоратадина, преднизолона, карведилола, индапамида, золпидема, натрия диклофенака, карбамазепина, гликлазида и др.

Научные исследования, проводимые на базе Белгородского государственного национального исследовательского университета, посвящены созданию ЛФ для глаз. В своей работе Новикова М.Ю. представила результаты разработки состава и технологии комбинированных глазных капель с таурином и витамином В<sub>2</sub> с применением декстрана в качестве пролонгатора.

На базе НПО «Пульс» (Ставрополь) разработан состав и технология липосомальных средств для волос с фитокоспонентами (Шимовонян К.Т.).

2009 год. Анализ публикаций и авторефератов электронной библиотеки disserCat [23] позволил исследовать 35 авторефератов диссертаций, подготовленных на базе образовательных организаций и защищенных в 2009 г. в РФ под шифром специальности 15.00.01-технология лекарств и организация фармацевтического дела. Этот год был самый плодотворный по количеству защищенных докторских и кандидатских диссертаций за период с 2006 по 2020 г. под данным шифром. По-видимому, это было связано с предстоящим изменением шифра специальности в наступающем году.

В 2009 г. многочисленные работы, также как, и в 2008 г., были подготовлены на базе Пятигорской государственной фармацевтической академии. В объеме докторской диссертации Шевченко А.М. разработаны и представлены методологические аспекты технологии твердых быстрорастворимых ЛФ, а именно шипучих таблеток дротаверина гидрохлорида, быстрорастворимых таблеток глюкозамина гидрохлорида и таблеток «Биофлавит» с дигидрокверцитином и кислотой аскорбиновой. Разработана технология сухих гранулированных и таблетированных шипучих напитков с экстрактами элеутерококка, родиолы розовой, настойкой женьшеня и витаминами в виде БАД, а также технология сухих гранулированных и таблетированных шипучих солевых комплексов минеральных вод типа «Есентуки» и «Славяновская» [13]. Кульгав Е.А. разработан состав и проведены фармакотехнологические исследования геля с углекислотными экстрактами гвоздики и эвкалипта для применения в стоматологической практике в качестве ЛС с противовоспалительной и антимикробной активностью. Степановой Н.Н. предложена комплексная технология переработки семян льна посевного, обеспечивающая получение гидрофильных и липофильных БАВ, доказана ранозаживляющая активность комплексного препарата из семян льна, полученного методом двухфазной экстракции. Разработан научно обоснованный способ таблетирования композиции циннаризина и кислоты янтарной (Воробьев А.Н.). Разработан состав и технология спрея на основе фитокоспонента с противогрибковой активностью (Морозова Е.В.). Разработке технологии гомеопатических форм бербериса посвящена работа Киселевой Е.В.

На базе Пермской государственной фармацевтической академии выполнена диссертационная работа Блиновой О.А., которая сформулировала методологические подходы и представила в своей работе технологические приемы в создании суммарных фитопрепаратов, повышающие выход БАВ, как из индивидуального ЛРС, так и из сборов растительного происхождения. Работа Сорокиной Ю.В. посвящена разработке технологии и норм качества суппозиторий вагинальных и мази защитного действия пробиотического препарата на основе метаболитов лактобактерий штамма продуцента *L. plantarum* SP-A3, перспективных для применения в гинекологической практике (Пермь). Алексеевой И.В. разработан состав и технология комбинированной мази «Анилкам» с местным анестетиком анилокаином, геля «Анилогель» для применения в урологии, суппозиторий с анилокаином экстемпорального изготовления, пленок лекарственных, а также аэрозоля с анилокаином для ветеринарии. Докторская Вихаревой Е.В. посвящена исследованию способов утилизации опасных отходов и разработке алгоритмов утилизации. В настоящее время прослеживается тенденция применения в медицинской практике препаратов бактериофагов вместо препаратов антибиотиков с целью борьбы с антибиотикорезистентностью. Работа Ковязиной Н.А. посвящена созданию желудочно-резистентных таблеток комплексного препарата «Секстафаг» на основе пробиотического поливалентного, изучено влияние технологических факторов на литическую активность бактериофага и желудочно-резистентность (Пермь).

На базе Санкт-Петербургского химико-фармацевтического университета подготовлено и защищено в 2009 г. 5 диссертационных работ. Работа Сорокина В.В. посвящена разработке технологии сухих экстрактов зверобоя продырявленного и клевера лугового с применением системы ограниченно смешивающихся растворителей. Разработана комплексная технология препаратов на основе травы яснотки белой и яснотки пурпурной, имеющих близкий качественный состав, доказана ранозаживляющая активность крема на модели «линейной раны» (Петухова Н.М.). Разработке состава и технологии нового электролитного инфузионного раствора «Изосоль» посвящена работа Кузьминой Ю.А. Разработана технология гранул на основе экстракта цветков липы сердцевидной, таблеток из экстракта цветков гибискуса и таблеток с использованием экстракта из плодов шиповника (Палечкин А.В.). Изучению надлежащей практике хранения ЛС как основы мер обеспечения их качества и безопасности посвящена работа Музыкина М.А.

На базе Казанского государственного медицинского университета подготовлена докторская диссертация Камаевой С.С., в которой представлено теоретическое и экспериментальное обоснование создания противомикробных ЛП со спермицидной активностью (этоний, натрия сульфацил, хлоргексидина биглюконат, мирамистин, аэрозоль с димефосфоном для вагинального применения). Разработаны составы и технологии офтальмологической мази и геля с ципрофлоксацином (Ахметова Т.А.).

Разработан способ получения кремнийтитан-органического глицерогидрогеля, предложены составы фармацевтических композиций, подтверждена их безопасность, а также выражено ранозаживляющее, транскутанное, антиоксидантное действие на модели экспериментального термического ожога II-III степени (Сорокин П.В., г. Екатеринбург). Оптимизации составов с применением математического моделирования и технологических процессов получения таблетированных ЛФ анаприлина, винпоцетина, дибазола, димедрола, папазола, каптоприла и др. методом прямого прессования посвящена работа Жуйковой Н.Н. (Екатеринбург). Разработана технология и нормы качества для мази антимикробного действия, полученной из травы посконника конопляного (Шевченко А.И., г. Краснодар). Сергеев Н.С. разработал малоотходную технологию ЛС (сироп, экстракты жидкий и сухой) из травы фиалки полевой (Краснодар).

Работа Глинкиной А.Е., выполненная на базе Первого МГМУ имени И.М.Сеченова, посвящена разработке составов и технологий инновационных липосомальных ЛФ с ситостерином гороха, автором выявлено их иммуномодулирующее действие [2]. В своей докторской диссертации, выполненной на базе БелГУ (Белгород), Жиликова Е.Т. представила методологию обоснования выбора состава глазных капель, вспомогательных веществ, с применением компьютерных информационных технологий разработана технология глазных капель таурина с витамином В<sub>12</sub>, а также комбинированных глазных капель с таурином и карнозином с применением декстрана.

Денисовой С.В. разработан состав и технология лекарственного сбора адаптогенной направленности действия, содержащего траву тимьяна обыкновенного, листья шалфея лекарственного, траву пустырника пятилопастного, доказана протективная активность фитопрепарата и даны рекомендации по использованию сбора в санаторно-курортной практике в виде фитованн «Прима» (Владикавказ). Разработке состава и технологии фитокарандашей с целью применения в стоматологической практике посвящена работа Марвановой А.Н. (Уфа). Разработке технологии экстракта из листьев лопуха большого и мази на его основе посвящена работа Биндюк М.А., доказана противовоспалительная и антимикробная активность разработанных ЛФ (Барнаул).

Разработано комплексное гепатопротекторное средство растительного происхождения на основе суммарного экстрактивного комплекса из травы солянки, травы чистотела и цветков пижмы в виде густого экстракта и гранул (Теплякова Е.М., г. Томск). Разработана комплексная технология выделения БАВ из шрота яблок и получения ЛФ на их основе (раствор, гранулы в капсулах, мазь), доказана ранозаживляющая активность мази (Саламатов А.А., Волгоград). Диссертация Желонкина Н.Н. (Самара) посвящена разработке состава и технологии ЛС «Спирулина-Спрей» на основе биомассы сине-зеленой микроводоросли спирулины платенсис и настойки чистотела большого с антимикробным, противовоспалительным, ранозаживляющим действием для лечения заболеваний верхних дыхательных путей. Разработаны составы и технологии капсул и таблеток методом прямого прессования актопротекторного средства бемитил, ранее созданного только для военного ведомства (Ковшова Н.В., РУДН). Покровской Т.М. на базе КГМУ (Курск) разработан состав многокомпонентного анальгетика-спазмолитика «Канон» в форме таблеток, покрытых пленочной оболочкой, содержащего ибупрофен, парацетамол, дротаверина гидрохлорид, кофеин и фенobarбитал. Выявлено референтное преимущество таблеток «Канон» в сравнении с таблетками «Пенталгин-ICN» по некоторым фармакологическим свойствам и доказана более низкая токсичность разработанного состава. Сизяков С.А. (НИИ фармакологии им. В.В. Закусова) разработал состав и технологию таблеток с пролонгированным высвобождением отечественного анксиолитика афобазола методом влажного гранулирования и прямого прессования.

2010 год. Изучено содержание 12 авторефератов диссертаций, защищенных в 2010 г. в РФ уже под шифром специальности 14.04.01 – технология получения лекарств.

На базе Первого МГМУ имени И.М. Сеченова выполнены многочисленные диссертационные исследования. Это докторская диссертация Краснюка И.И., посвященная поиску способов повышения биодоступности ЛС, в частности, путем создания твердых дисперсий эритромицина, левомицетина, синтомицина, амоксицилина тригидрата, протионамида, рифампицина, нозелама, бензоната, пармидина с ПВП 10000 методом растворения компонентов твердых дисперсий в общем растворителе с его последующим удалением [6]. Работа Беляева В.В., посвященная исследованию и разработке унифицированных методов валидации в производстве и контроле качества ЛС. Поиском способов повышения биодоступности таблетированных ЛС занималась также Швецова А.С. Блынковой Е.В. проведено исследование по созданию инновационных ЛФ

направленного действия антибиотика из группы фторхинолонов гатифлоксацина, созданных на основе полимерных наночастиц с целью терапии трудно поддающихся лечению внутриклеточных инфекций на основе биodeградируемого материала. Разработке и исследованию вагинальных ЛФ с рекомбинантными белками теплового шока для стимуляции гуморальных реакций иммунитета, применяемых для лечения рака шейки матки, посвящена работа Ульянова А.М., также выполненная на базе Первого МГМУ им. И.М. Сеченова.

На базе Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений подготовлены 3 диссертационные работы, в которых авторы традиционнно использовали в качестве объектов исследования сырье растительного происхождения. Это работа Александровой Т.В., посвященная созданию липосомной формы флаволигнана силикристина с целью повышения биодоступности индивидуального флаволигнана силикристина, выделенного из суммы флаволигнанов плодов расторопши пятнистой и обладающего антиоксидантной и гепатозащитной активностью. Разработке технологии получения и изучению состава липофильных метаболитов плодов *Calendula officinalis* и *Echinacea purpurea* посвящена работа Демина М.С. Разработке инновационных трансдермальных ЛФ флаволигнанов посвящена работа Мориной Е.А., также выполненная на базе ВИЛАР (Москва)

На базе Санкт-Петербургского химико-фармацевтического университета подготовлены и защищены в 2010 г. диссертационные работы Петровой Ю.М. и Карбовской Ю.В. [3], посвященные изучению возможностей процедуры биовейвер для оценки биоэквивалентности воспроизведенных препаратов из группы ЛС, влияющих на сердечно-сосудистую систему: таблетки атенолола, индапамида, триметазидина, а также разработке составов пленочных покрытий таблеток и технологий их нанесения в псевдооживленном слое для таблеток циклоферона, ранитидина гидрохлорида, таблеток с растительными экстрактами жимолости японской и таблеток с сухим экстрактом липы.

Работа Кабановой Т.В. (Казань) посвящена получению и исследованию новых полимерных носителей на основе интерполимерных комплексов с участием различных типов карбополов с целью создания систем целенаправленной доставки ЛС в кишечник (пероральные ЛФ с контролируемым высвобождением) на примере диклофенака натрия, теофиллина, ибупрофена.

Созданию и биофармацевтическому обоснованию термочувствительной липосомальной ЛФ цитостатика из группы антрациклиновых антибиотиков доксорубинина посвящена работа Тазиной Е.В., выполненная на базе НИИ экспериментальной диагностики и терапии опухолей им. Н.Н. Блохина [16].

2011 год. Изучено содержание 27 авторефератов диссертаций, защищенных в 2011 г. в РФ под шифром специальности 14.04.01 – технология получения лекарств.

Разработке состава, технологии и норм качества капсулированной формы анксиолитика афобазола, полученной на основе микрокапсул ЛС, обеспечивающих пролонгированный характер высвобождения, посвящена диссертация Полковниковой Ю.А., выполненная на базе Пятигорского медико-фармацевтического института (ранее ПятГФА). Работа Гавашелишвили Л.В. посвящена разработке состава и технологии лингвальных таблеток, содержащих густой экстракт хлорофиллипта и жидкий экстракт чабреца (г. Пятигорск). Гусовым Р.М. разработаны составы и технология офтальмологических капель и геля с антибиотиком азитромицином. Разработаны составы и технология гомеопатических ЛФ гаммелиса (Недобега Е.И.). На базе ПятГФА разработаны составы, технология мази и диадерматического пластыря для лечения воспалительных заболеваний кожи с экстрактом густым листьев эвкалипта (Теунова Е.А.). Разработан состав, технология и нормы качества наружных ЛФ для лечения атопического дерматита. Разработке технологии сухого и масляного экстрактов цветков бархатцев посвящена работа Малининой И.В. Также на базе ПятГФА разработана технология комбинированных и двухслойных суппозиториев с активными компонентами плодов облепихи крушиновидной и компонентами корней стальника полевого, предназначенных для лечения геморроя. В качестве экстрагента для извлечения липофильных компонентов из плодов облепихи крушиновидной методом репрессования автор использовал твердые суппозиторные основы (Гараничева О.В.).

На базе Первого МГМУ им. И.М. Сеченова в 2011 г. Пятигорской Н.В. подготовлена докторская диссертация, в которой представлены методологические подходы к созданию современных фармацевтических предприятий. Наличие собственной инновационной фармацевтической промышленности является необходимым условием ее ускоренного развития и повышения уровня обеспеченности организации здравоохранения и граждан РФ эффективными, безопасными и качественными ЛП. Автором отмечено, что фармацевтический рынок не может эффективно функционировать без участия государства и его активной промышленной политики. Исследованию и разработке правил GMP для производства ЛС на основе растительного сырья



посвящена работа Ногаевой А.Т. Разработке технологии получения и исследованию химического состава твердых липофильных фракций из плодов растений семейства Сельдерейные (фенхель обыкновенный, кориандр посевной) посвящена работа Лядовой Е.В., выполненная на базе Первого МГМУ имени И.М. Сеченова. Автором впервые предложено купажирование для получения твердых липофильных фракций из плодов семейства Сельдерейные, разработан оптимальный состав купажа, а также предложено использование липофильных фракций в технологии мягких ЛФ.

На базе Башкирского государственного медицинского университета подготовлены и защищены 3 диссертационные работы. Федотовой А.А. разработаны составы и технология вагинальных гелей с сорбционной и иммуномодулирующей активностью, содержащих сорбент и оксиметилурацил. Гели предназначены для лечения бактериального вагиноза [17]. Разработан состав и технология приготовления комплексных средств для рентгенодиагностики и лечения заболеваний кишечника (Елова Е.В.). Мельниковым М.В. разработан состав и технология приготовления стабильных мазевых основ и мазей с высокомолекулярными и низкомолекулярными веществами (мазь бисульфамина, мазь диоксида на эмульсионной основе, мазь с растительным экстрактом из четырех видов ЛРС).

На базе ВИЛАР (Москва) подготовлены три работы, при выполнении которых традиционно авторы использовали сырье растительного происхождения. Несомненно, лекарственные препараты растительного происхождения обладают определенными, всем известными преимуществами. Изучению состава метаболитов листьев березы повислой с целью создания на основе сухого экстракта из листьев, обогащенного проантоцианидинами и флавоноидами, твердой ЛФ в капсулах с применением влагоактивизированной грануляции (Раева А.А.). Разработке технологии и методов стандартизации ЛФ с экстрактом софоры желтоватой посвящена работа Кобелевой Е.В. Кабишевым К.Э. разработана технология, предложены методы стандартизации ЛС на основе тибетских прописей.

Возможность применения обработки ЛРС низкотемпературной плазмой в технологии таблетированных ЛФ раскрыта в работе Богмы М.В: на основе экспериментальных данных автором предложена технология таблетированной ЛФ, полученной методом прямого прессования без использования вспомогательных веществ, содержащей измельченные цветки бессмертника, листья мяты и корни одуванчика, обработанные низкотемпературной плазмой. Разработана также способ снижения микробной обсемененности ЛРС путем обработки его низкотемпературной плазмой (Санкт-Петербург). Разработана и проведена биофармацевтическая оценка ЛФ теноксикама, напроксена [22] противовоспалительного действия для наружного применения, а также ЛФ мелоксикама для наружного применения (Эль Али Фади Ахмад, Мустафин Р.А. Казань). На основе угля активированного разработаны ЛП комбинированных энтеросорбентов (Задин Р.Р., Пермь).

На базе СПХФА разработан ЛП диклофенака натрия на эмульсионно-гелевой основе (Смирнова Е.С.). Совершенствованию технологии культивирования штамма женьшеня, а также разработке технологии капель для приема внутрь и буккальных пленок на его основе посвящена работа Громовой О.Н. (Санкт-Петербург).

На базе ВолгГМУ Плетневой И.В. разработана технология мягких ЛФ, содержащих БАВ грязи озера Эльтон, а Покровской Ю.С. разработана технология получения субстанций (порошок и жидкий экстракт) и ЛФ (гранулы и мазь) на основе оболочек семян какао, установлена гепато- и нефропротекторная активность гранул, а также ранозаживляющая и противоожоговая активность мази.

Разработан состав и технология жидкой ЛФ для наружного применения антисеборейного действия на основе полифенольного ЛС растительного происхождения резвератрол (Полухина Т.С., Белгород). На базе РУДН разработан состав и технология капсульных масс, диспергируемых в полости рта таблеток, геля противоаллергического средства лоратадин (Агапова С.К.).

2012 год. Изучено содержание 14 авторефератов диссертаций, защищенных в 2012 г. в РФ под шифром специальности 14.04.01 – технология получения лекарств.

Лобановой И.Ю. проведено углубленное комплексное изучение химического состава БАВ гидрофильной фракции листьев осины обыкновенной, заготовленной на территории Западной Сибири, а также предложена технология сухого экстракта методом многоступенчатого противоточного экстрагирования, доказана его антиоксидантная и противовоспалительная активность в условиях *in vitro* (Барнаул).

На базе Первого МГМУ им. И.М.Сеченова Тарасовым В.В. разработана технология полимерных систем доставки препаратов нейротропного действия: синтезирован оригинальный тетрапептид и

доказана его анксиолитическая активность. Разработаны составы наночастиц с тетрапептидом и феназепамом, а также экспериментальная форма наночастиц с эритропозитином на основе полибутилцианоакрилата. Применение наночастиц тетрапептида обеспечивает повышение анксиолитической активности и пролонгирование действия вещества, а в случае с феназепамом снижает нежелательное миорелаксантное и седативное действие при сохранении выраженного анксиолитического эффекта. Ходжавой М.В. разработана технология, проведена стандартизация ЛП для лечения и профилактики туберкулеза: технология таблеток «Изодин» с применением отдельной грануляции изониазида и дибазола, а также технология таблеток изониазида с пролонгированным высвобождением [18] с предварительной грануляцией, покрытых оболочкой из этилцеллюлозы (Москва).

На базе Казанского государственного медицинского университета Василькиным Д.А. получены полиморфные модификации ЛВ и изучены их биофармацевтические свойства: проведена оценка полиморфизма у субстанций сульфаниламида, линкомицина, рокситромицина, ципрофлоксацина, амброксола, парацетамола, пропранолола.

Михайловой Т.В. разработана новая липосомальная форма противомеланомной вакцины, содержащей лизат клеточных линий меланомы человека. Липосомальная форма вакцины в виде лиофилизата для приготовления раствора для инъекций обеспечивает сохранность антигенов, облегчает их доставку («РОНЦ им.Н.Н.Блохина» РАМН). Также на базе «РОНЦ им. Н.Н.Блохина» РАМН и Первого МГМУ имени И.М.Сеченова Котовой Е.А. созданы стерически стабилизированные липосомальные ЛФ сарколизина и цифелина, повышающие их биодоступность и избирательность противоопухолевого действия.

Глижовой Т.Н. на базе ПятГФА (Пятигорск) разработан состав, проведены технологические исследования комбинированных многослойных ректальных суппозиторий с кислотой ацетилсалициловой и дипиридамолом, способных обеспечивать регулируемое высвобождение действующих веществ.

Сапожковой М.Б. разработан состав и технология геля для наружного применения «Экливин» с комбинацией винограда листьев сухого экстракта и гепарина, а также технология капсул «Экливин» с комбинацией винограда листьев сухого экстракта и кислоты аскорбиновой для применения в комплексной профилактике и терапии хронической венозной недостаточности (РУДН, Москва).

Симакиной А.А. проведено углубленное изучение элементного состава, сорбционных и влагопоглощающих свойств глины лечебной Ундоровской. Показана перспективность ее использования в технологии аппликационных ЛФ. На основе глины голубой Ундоровской разработаны составы и технология присыпки и пористых сорбционных пластин, обладающих антимикробной активностью (Томск). Абрамовой Я.И. разработан способ получения экстракта густого на основе желчегонного сбора №2, отличающийся повышенным извлечением БАВ из ЛРС по сравнению с настоем. Разработан состав и технология желчегонного сбора в форме таблеток с применением грануляции (Сибирский государственный медицинский университет).

При проведении исследований Зубковой Н.В. разработана методологическая база и технологические подходы к обеспечению вирусной безопасности препаратов иммуноглобулинов. Разработан и внедрен в производство препарат иммуноглобулина человека для внутривенного введения нового поколения, инактивированный сольвент-детергентным методом. Утверждена НД на «Имбиглобулин». Сысуевым Б.Б. в объеме докторской диссертации проведены технологические и фармакологические исследования минерала бишофит в качестве перспективного источника для создания магнийсодержащих ЛС (ВолГМУ, Волгоград).

Огай М.А. в объеме докторской диссертации проведено экспериментально-теоретическое обоснование состава и технологии оригинальных ЛФ (ТДТС с таурином, суббуккальный липосомальный гель с инсулином, фитогели с ранозаживляющей активностью), предназначенных для комплексного лечения сахарного диабета и его осложнений при метаболическом синдроме.

Абизов Е.А. в объеме докторской диссертации представил биологическое и химико-технологическое обоснование лекарственно-пищевой ценности видов рода лох (*Elaeagnus L.*), интродуцированных в европейской части России. Изучен фитохимический состав 7 видов рода *Elaeagnus L.* Показана перспективность применения изученного сырья в качестве источника ЛС (Первый МГМУ им. И.М.Сеченова). Таким образом, проанализированы авторефераты 273 кандидатских и 28 докторских диссертаций, защищенных в период с 2006 г. по 2020 гг. под шифрами специальностей 15.00.01 (авторефераты диссертаций по фармацевтической технологии) и 14.04.01. Из них в 29% случаев авторами явились мужчины. Наиболее продуктивными по количеству защищенных диссертаций оказались 2009 и 2013 гг. не только по общему количеству

защищенных диссертаций, но и по количеству защищенных докторских диссертаций (6 и 4 диссертации соответственно).

На основании анализа полученных результатов образовательные организации высшего образования, НИИ, в которых работы были запланированы и выполнены с последующей защитой в период с 2006 по 2020 годы, с наибольшим количеством защищенных научно-исследовательских работ (НИР) распределены следующим образом: 45 НИР подготовлено на базе ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 41 НИР подготовлена на базе Пятигорского медико-фармацевтического института-филиала ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ранее ПятГФА); 38 НИР подготовлено на базе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 30 НИР подготовлено на базе ФГБОУ ВО «Пермская государственная фармацевтическая академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 19 НИР на базе ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений» (ФГБНУ ВИЛАР);

Всего было определено 46 организаций, в которых были запланированы и выполнены с последующей защитой кандидатские и докторские диссертации в период с 2006 по 2020 г., в том числе в Смоленском государственном медицинском университете.

Из 28 проанализированных авторефератов докторских диссертаций, защищенных в период с 2006 по 2020 г., было определено, что 5 диссертаций запланированы и выполнены на базе Пятигорского медико-фармацевтического института-филиала Волгоградского государственного медицинского университета (ранее ПятГФА), по 4 докторских диссертаций были подготовлены на базе Санкт-Петербургского государственного химико-фармацевтического университета и на базе Пермской государственной фармацевтической академии, 3 докторские диссертации выполнены на базе «Первого МГМУ имени И.М. Сеченова», по 2 докторские диссертации выполнены на базе ВИЛАР и РУДН и по 1 диссертационному исследованию на базе Курского, Смоленского [8, 9], Волгоградского, Саратовского, Казанского, Уральского государственного медицинского университета, научно-исследовательского института фармакологии им. В.В. Закусова и АО «Акрихин».

Из 301 научной диссертационной работы, защищенной в период с 2006 по 2020 г. под шифром 15.00.01 (НИР по фармацевтической технологии) и шифром 14.04.01 в 44,34% случаев в качестве объектов исследования авторы использовали в качестве активных фармацевтических ингредиентов субстанции синтетического или полусинтетического происхождения, в 37,21% случаев использовано лекарственное сырье растительного происхождения, в 2,99% случаев в качестве объектов авторы использовали сырье животного происхождения, в 2,35% случаев объекты минерального происхождения. При этом в некоторых случаях (2,68%) в процессе разработки технологии провизоры-технологи комбинировали сырье растительного происхождения одновременно с субстанцией синтетического или полусинтетического происхождения. В 10% случаев были представлены биотехнологические НИР, посвященные созданию препаратов интерферонов, вакцин, сывороток, пробиотиков, препаратов на основе культуры клеток изолированных тканей. 2 работы были посвящены вопросам обращения с опасными отходами и хранению ЛС. Из 301 работы 10,3% диссертационных исследований были посвящены созданию инновационных систем доставки ЛП (липосомы, полимерные наночастицы, трансдермальные терапевтические системы). Проведенный анализ, несомненно, указывает на высокий научный потенциал отечественных разработок в области технологии создания ЛС.

## **Заключение**

Министерство промышленности и торговли РФ подготовило проект постановления Правительства РФ о внесении изменений в государственную программу РФ «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности». Согласно проекту документа до 2024 г. до 35,6% должна быть увеличена доля ЛС отечественного производства в общем объеме потребления (в денежном выражении) и до 30% доля медицинских изделий отечественного производства. Экспорт ЛС и медицинских изделий к 2024 г. должен достичь не менее 180 млрд. руб., а доля организаций, осуществляющих технологические инновации в фармацевтической и медицинской отрасли в общем количестве производителей, должна достичь 56%. Доля стратегически значимых ЛС, производство которых осуществляется по полному производственному циклу на территории РФ, к 2024 г. должна быть не менее 89%.

Высокий научный потенциал отечественных научных разработок в области фармацевтической технологии может обеспечить эффективную реализацию на практике государственной программы «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности».

## Литература (references)

1. Гудков Т.А., Краснюк И.И., Полтавец Ю.И. и др. Разработка новой ЛФ препарата тимодепрессин «Раствор для интраназального применения в форме спрея» // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. – Пятигорск, 2005. – Вып. 60. – С.203. [Gudkov T.A., Krasnuk I.I., Poltavec U.I. i dr. *Razrabotka, issledovanie i marketing novoi farmacevticheskoi produkcii: sb. nauch. tr.* Working out, research and marketing of new pharmaceutical production: col. of proc. – Pyatigorsk, 2005. – Rel. 60. – P. 203. (in Russian)]
2. Глинкина А.Е., Краснюк И.И., Зайчикова С.Г. Выделение ингибиторов трипсина в семенах бобовых // Человек и лекарство: тезисы докладов XVII Росс. нац. конгресса. – Москва, 2009. – С. 639. [Glinkina A.E., Krasnuk I.I., Zaichicova S.G. *Chelovek i lekarstvo: tezisj dokladov XVII Ross. nac.kongressa.* The person and a medicine: theses of reports XVII Ross. nat. congress. – Moscow, 2009. – P. 639. (in Russian)]
3. Карбовская Ю.В., Флисюк Е.В., Саканян Е.И. и др. Сравнительный анализ аппаратуры для нанесения пленочных покрытий на таблетки // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. - Пятигорск, 2006. – Вып. 61. – С.227-228. [Karbovskej U.V. Flisuk E. V., Sakanijan E.I. i dr. *Razrabotka, issledovanie i marketing novoy farmacevticheskoi produkcii: sb. nauch. tr.* Working out, research and marketing of new pharmaceutical production: col. of proc. - Pyatigorsk, 2006. – Rel. 61. – P. 227-228. (in Russian)]
4. Каухова И.Е. Теоретические и экспериментальные основы разработки эффективных ресурсосберегающих технологий лекарственных средств растительного происхождения: Автореф. дис. ...докт. фарм. наук.- СПбГМУ, 2007. – 48 с. [Kauhova I.E. *Teoreticheskie i eksperimental'nye osnovy razrabotki effektivnyh resursosberegajuchih tehnologij lekarstvennyh sredstv rastitelnogo proishogjdenija (doctoral dis.)*. Theoretical and experimental bases of working out effective resursosberegajuchih technologies of medical products of a phytogenesis (Doctoral Tesis). – SPbSMU, 2007. – 48 p. (in Russian)]
5. Кимадзе М.И. Новые аспекты использования продуктов переработки промысловых гидробионтов в фармации // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. - Пятигорск, 2004. – Вып. 59. – С. 88. [Kimadze M.I. *Razrabotka, issledovanie i marketing novoy farmacevticheskoi produkcii: sb. nauch. tr.* Working out, research and marketing of new pharmaceutical production: col. of proc. - Pyatigorsk, 2004. – Rel. P.59. – 88 p. (in Russian)]
6. Краснюк И.И. (мл.), Попков В.А., Решетняк В.Ю. и др. Твердые дисперсии с полиэтиленгликолями в фармации // Фармация. – 2005. – №3. – С. 39-42. [Krasnuk I.I. (ml), Popkov V.A., Rechetnjak V.U. [i dr.] *Farmacija*. Pharmacy. – 2005. – N3. – P. 39-42. (in Russian)]
7. Ланцова А.В., Оборотова Н.А., Перетолчина Н.Н. Сравнительное изучение противоопухолевой активности липосомальных ЛФ препаратов производных нитрозоалкилмочевины // Сибирский онкологический журнал. – 2005. – №2. – С. 25-29. [Lancova A.V., Oborotova N. A., Peretolchina N.N. *Sibirskij onkologicheskij zhurnal*. Siberian oncological journal. – 2005. – N2. – P. 25-29. (in Russian)]
8. Лосенкова С.О. Трансдермальные терапевтические системы (обзор) // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2008. – Т.71, №6. – С.54-57. [Losenkova S.O. *Jeksperimentalnaja i klinicheskaja farmakologija*. Experimental and clinical pharmacology. – 2008. – T.71, N6. – P. 54-57. (in Russian)]
9. Лосенкова С.О., Степанова Э.Ф., Новиков В.Е. Биофармацевтические исследования матричных трансдермальных композиций с мексидолом // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2010. – №1. – С.117-122. [Losenkova S.O., Stepanova E.F., Novicov V.E. *Kurskij nauchno-practicheskij vestnik «Chelovek i ego zdorov'e»*. Kursk scientifically-practical bulletin «the Person and its health». – 2010. – N1. – P. 117-122. (in Russian)]
10. Морозов Ю.А. Конструирование и биофармацевтические исследования трансдермального пластыря гипополидемического действия с дипромонием // Фундаментальные исследования. – 2006. – №10. – С. 88-90. [Morozov U.A. *Fundamental'nye issledovanija*. Basic researches. – 2006. – N10. – P. 88-90. (in Russian)]
11. Поклад С.В., Пантюхина Е.В., Андреева И.Н. Получение косметических и медицинских карандашей и исследование их антимикробной и ранозаживляющей активности // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. – Пятигорск, 2004. – Вып. 59. – С. 115. [Poklad S.V., Pantuchina E.V., Andreeva I.N. *Razrabotka, issledovanie i marketing novoi farmacevticheskoi produkcii: sb. nauch. tr.* Working out, research and marketing of new pharmaceutical production: col. of proc. – Pyatigorsk, 2004. – Rel. 59. – P.115. (in Russian)]

12. «Путь в профессию» / Медицинская газета №27 – 8.7.2020. [Put' v professiu / *Medicinscaja gazeta*. «A way to a trade» / the Medical newspaper N27 – 8.7.2020. (in Russian)]
13. Распопов Е.И., Шевченко А.М. Физико-химические аспекты получения шипучих солевых комплексов минеральных вод // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. – Пятигорск, 2004. – Вып. 59. – С. 116. [Raspopov E.I., Chevchenko A.M. *Razrabotka, issledovanie i marketing novoi farmaceuticheskoi produkcii: sb. nauch. tr.* Working out, research and marketing of new pharmaceutical production: col. of proc. – Pyatigorsk, 2004. – Rel. 59. – P. 116. (in Russian)]
14. Сепп В.В., Степанова Э.Ф., Тюренков И.Н. Технологические и биофармацевтические исследования аппликационной лекарственной формы с контролируемым высвобождением лекарственных веществ на модели фенибута, мефебута и цитрокарда // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. – Пятигорск, 2004. – Вып. 59. – С. 122. [Sepp V.V., Stepanova E.F. *Razrabotka, issledovanie i marketing novoi farmaceuticheskoi produkcii: sb. nauch. tr.* Working out, research and marketing of new pharmaceutical production: col. of proc. - Pyatigorsk, 2004. – Rel. 59. – P.122. (in Russian)]
15. Смирнова З.С., Кубасова И.Ю., Макарова О.А. и др. Доклиническое изучение эффективности липосомальной ЛФ фотосенса для фотодинамической терапии // Российский биотерапевтический журнал. – 2003. – Т.2, №4. – С. 40-44. [Smirnova Z.S., Kubasova I.U., Makarova O.A. i dr. *Rossijskij bioterapevticheskij zhurnal*. The Russian biotherapeutic journal. – 2003. – T.2, N4. – P.40-44. (in Russian)]
16. Тазина Е.В., Оборотова Н.А. Селективная доставка препаратов в опухоль с помощью термочувствительных липосом и локальной гипертермии // Российский биотерапевтический журнал. – 2008. – №3(7). – С.4-12. [Tazina E.V., Oborotova N.A. *Rossijskij bioterapevticheskij zhurnal*. The Russian biotherapeutic journal. – 2008. – N3(7). – P. 4-12. (in Russian)]
17. Федотова А.А., Аюпова Г.В., Лиходед В.А. и др. Изучение микробиологической чистоты композиции энтеросгеля для вагинального применения // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. – Пятигорск, 2008. – Вып. 63. – С. 509-510. [Fedotova A.A., Aurova G.V., Lichoded V.A. *Razrabotka, issledovanie i marketing novoi farmaceuticheskoi produkcii: sb. nauch. tr.* Working out, research and marketing of new pharmaceutical production: col. of proc. – Pyatigorsk, 2008. – Rel. 63. – P. 509-510. (in Russian)]
18. Ходжава М.В., Демина Н.Б., Кеменова В.А. Разработка состава и технологии получения таблеток изониазида с пролонгированным высвобождением // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. – Пятигорск, 2010. – Вып. 65. – С.326-328. [Chodzhava M.V., Demina N.B., Kemenova V.A. *Razrabotka, issledovanie i marketing novoi farmaceuticheskoi produkcii: sb. nauch. tr.* Working out, research and marketing of new pharmaceutical production: col. of proc. – Pyatigorsk, 2010. – Rel. 65. – P. 326-328. (in Russian)]
19. Царахова Л.Н. Использование травы зверобоя продырявленного – как перспективного сырьевого объекта для получения эффективных космецевтических средств // Научное обозрение. – 2007. – №2. – С.47-49. [Carachova L.N. *Nauchnoe obozrenie*. Scientific review – 2007. – N2. – P. 47-49. (in Russian)]
20. Чахирова А.А., Охрименко О.С., Ковтун Е.В. Изучение микроэлементного состава плодов рябины обыкновенной, травы душицы обыкновенной, плодов софоры японской // Научное обозрение. – 2006. – №2. – С. 34-36. [Chachirova A.A., Ochrimenko O.S., Kovtun E.V. *Nauchnoe obozrenie*. Scientific review – 2006. – N2. – P. 34-36. (in Russian)]
21. Шиков А.Н., Макаров В.Г., Рыженков В.Е. Растительные масла и масляные экстракты: Технология, стандартизация, свойства. М.: Издательский дом «Русский врач». – 2004. – 264 с. [Chikov A.N., Makarov V.G., Ryzhenkov V.E. *Moskva: Izdatel'skij dom «Russkij vrach»*. Publishing house «Russian doctor». – 2004. – 264 p. (in Russian)]
22. Эль Али Ф.А., Насыбуллина Н.М., Салахов И.А. Контроль качества лекарственной формы напроксена наружного применения // Фармация. – 2009. – №3. – С.20-23. [El' Ali F.A., Nasybullina N.M., Salachov I.A. *Zhurnal «Farmacija»*. Pharmacy. – 2009. – N3. – P.20-23 (in Russian)].
23. <http://www//disserCat.com/>.

### Информация об авторах

Лосенкова Светлана Олеговна – доктор фармацевтических наук, доцент, заведующая кафедрой фармацевтической технологии ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: losenkova-so@mail.ru

**Конфликт интересов:** автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.