

И.А. Муравьев

Технология лекарств

Том 1-2

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 61
ББК 58
И11

И11 **И.А. Муравьев**
Технология лекарств: Том 1-2 / И.А. Муравьев – М.: Книга по Требованию, 2023. – 705 с.

ISBN 978-5-458-29440-9

Третье издание учебника написано с учетом успехов, достигнутых в области теории и практики технологии лекарственных форм за последние годы (разработка вопросов биофармации, совершенствование способов производства лекарств, повышение их качества, введение новых видов лекарственных форм, совершенствование и автоматизация производства), а также изменений в номенклатуре препаратов и готовых лекарственных форм, выпускаемых промышленностью.

ISBN 978-5-458-29440-9

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие к третьему изданию	3
Введение в дисциплину	5
Фармация, ее место в системе социалистического здравоохранения, предстоящие задачи	5
Технология лекарств. Определение науки, ее содержание, основные понятия	6
Краткий исторический очерк развития технологии лекарств	9
Принципы и организационные формы производства лекарств в СССР	14
Аптечное производство лекарств	14
Промышленное производство лекарств	15
Нормирование качества лекарств	19
Нормирование ядовитых и сильнодействующих лекарственных средств и регламентирования дозирования лекарств	24
Производственная нормативно-техническая документация	27
Рецепт	27
Промышленный регламент	33
Единые правила оформления лекарств	37
Источники информации о лекарстве	38

ЧАСТЬ I

ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ. ОБЩИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ВОПРОСЫ

Глава 1. Общие технологические понятия	40
Глава 2. Общие понятия о машинах и аппаратах	44
Глава 3. Перемещение материалов внутри производства	49
Глава 4. Измельчение и просеивание твердых тел	63
Глава 5. Перемешивание жидкостей	87
Глава 6. Разделение твердых и жидких тел	84
Глава 7. Тепловые процессы	94
Глава 8. Выпаривание	106
Глава 9. Сушка	112
Глава 10. Растворители и экстрагенты	126
Глава 11. Упаковка и фасовка лекарств и галеновых препаратов	143
Глава 12. Метрологическая служба в фармацевтических учреждениях и на предприятиях	153

ЧАСТЬ II

ТЕХНОЛОГИЯ СУММАРНЫХ (ГАЛЕНОВЫХ) ПРЕПАРАТОВ

Глава 13. Галеновые препараты как лекарственные средства суммарного состава	162
Глава 14. Теоретические основы извлечения (экстрагирования)	165
Глава 15. Настойки	173
Глава 16. Экстракты	186
Глава 17. Медицинские масла	207
Глава 18. Препараты из свежих растений и специально подготовленного растительного сырья	209
Глава 19. Суммарные очищенные (новогаленовые) препараты	224
Глава 20. Органопрепараты	242
Глава 21. Сиропы	257
Глава 22. Ароматные воды	262
Глава 23. Растворы	267
Глава 24. Медицинские мыла и их препараты	272

ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ

ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ

Глава 25. Системы классификации лекарственных форм	278
Глава 26. Основы биофармации и элементы фармакокинетики	283
Глава 27. Рациональность лекарственной прописи и проблема совместимости ее ингредиентов	298
Раздел I. Твердые лекарственные формы	305
Глава 28. Сборы	305
Глава 29. Порошки	308
Глава 30. Таблетки	334
Глава 31. Драже. Микродраже. Спансулы. Гранулы. Кондитерские лекарственные формы	385

ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ

ФАРМАЦИЯ, ЕЕ МЕСТО В СИСТЕМЕ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПРЕДСТОЯЩИЕ ЗАДАЧИ

Фармация — комплекс наук, в круг которых входит изучение разнообразных вопросов лекарствоведения, в том числе природных сырьевых материалов растительного, животного и минерального происхождения, переработка их в лекарственные препараты, синтез лекарственных веществ, изготовление лекарств в аптечных и промышленных условиях, разносторонний анализ лекарственных препаратов и приготовленных лекарств и, наконец, изучение вопросов истории, организации и экономики фармацевтического дела. Советская фармация является одним из важных и ответственных участков советского здравоохранения.

Советское здравоохранение принципиально отличается от здравоохранения классово-антагонистических общественных формаций. Забота о человеке, о сохранении его жизни и здоровья составляет важнейшую государственную задачу социалистического общества. Советское здравоохранение является составной и неотъемлемой частью государственной системы и регламентировано Конституцией СССР. Основные задачи и направление работы социалистического здравоохранения приведены в Программе КПСС. Деятельность и развитие советского здравоохранения планируются в тесной связи и в соответствии с общим экономическим и культурным ростом нашей страны.

Охрана здоровья населения, оказание ему лечебной помощи, как и лекарственная помощь в лечебных учреждениях, осуществляются за счет государства. Стоимость лекарств, отпускаемых из аптек, общедоступна и непрерывно снижается. Многим группам больных лекарства из аптек отпускаются бесплатно или с небольшой частичной оплатой. Профилактика заболеваний и их лечение в нашей стране покоятся на научных основах. В СССР имеется Академия медицинских наук, которая решает важнейшие вопросы теории и практики советской медицины и фармации, координируя научную работу многочисленных исследовательских учреждений и кафедр медицинских и фармацевтических высших учебных заведений.

Значение фармации для советского здравоохранения определяется той ролью, которую играет лекарство в современной системе лечебно-профилактических мероприятий. С помощью лекарств врач активно воздействует на причины возникновения заболеваний, а также на механизмы развития патологического процесса и сопровождающие его симптомы.

Являясь составной частью советского здравоохранения, советская фармация наряду с общими целями, стоящими перед советским здравоохранением, имеет и свои, присущие ей задачи, вытекающие из ее содержания. Особенно возросла масштабность задач, стоящих перед советской фармацией, после XXV съезда КПСС. Предстоящие задачи конкретизированы в известном Постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 22 сентября 1977 г. «О мерах по дальнейшему улучшению народного здравоохранения».

В течение ближайших 10—15 лет главное внимание будет обращено на борьбу с сердечно-сосудистыми, онкологическими, эндокринными, вирусными (грипп и др.) и профессиональными заболеваниями, а также болезнями нервной системы.

Во имя охраны здоровья советских людей работники аптечной и промышленной фармации будут и дальше повышать эффективность производства и качество лекарств. В десятой пятилетке выпуск продукции предприятиями медицинской промышленности увеличится на 44—46%, что позволяет наиболее полно удовлетворить потребность населения и лечебно-профилактических учреждений в медикаментах, необходимых при лечении указанных выше заболеваний, и изделиях медицинского назначения.

По предприятиям Всесоюзного промышленного объединения по производству готовых лекарственных средств (ВПО «Союзлексредства») Министерства медицинской промышленности СССР выпуск лекарственной продукции к 1980 г. увеличится на 50,6%. Будет освоено промышленное изготовление свыше 100 новых прописей готовых лекарств и фитопрепаратов. Ежегодное количество выпускаемых ампул превысит 3 млрд. штук, а число готовых лекарств в упаковках достигнет 4 млрд. Вносится разнообразие в используемые лекарственные формы до 3—4 форм на одну субстанцию. Особое внимание будет уделено расширению производства детских, а также новых, более совершенных, лекарственных форм (спансулы, микрокапсулы, слойные таблетки, драже и др.). Сроки годности готовых лекарств увеличиваются для большинства лекарств до 3 лет. Наряду с этим будут и дальше повышаться требования к потребительским свойствам готовых лекарств — внешнему виду, удобству применения, современной упаковке и др.

С целью максимального приближения лекарственной помощи населению к 1980 г. предусматривается довести сеть хозрасчетных аптек до 26,5 тыс.; в том числе в городах — до 13,7 тыс., в сельской местности — до 12,8 тыс. В первую очередь аптечная сеть будет расширяться в районах новостроек и местах строительства новых лечебных учреждений. Среднее число жителей на одну аптеку снизится и составит 10,1 тыс. человек; особенно заметно снизится этот показатель в сельской местности (7,3 тыс. жителей против 8,1 в 1975 г.). Высокие темпы и комплексность развития аптечной и медицинской сети позволят еще более повысить уровень лекарственного обслуживания населения.

Общий объем товарооборота 1980 г. достигнет 2,8 млрд. р. и возрастет за пятилетку на 400 млн. р. В расчете на душу населения товарооборот составит в 1980 г. 10,4 р.

Прием в высшие фармацевтические учебные заведения к 1981 г. увеличится до 7,4 тыс. человек в год (вместо 5,3 тыс. в 1976 г.). К имеющимся в стране 26 фармацевтическим вузам добавятся два новых фармацевтических института (в РСФСР и Казахской ССР) и три новых фармацевтических факультета в медицинских институтах Туркмении, Киргизии и Таджикистана.

Большие задачи стоят перед фармацевтической наукой, исследованием которой должны будут опережать практику, открывая новые пути для совершенствования лекарственного обслуживания.

ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕКАРСТВ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАУКИ, ЕЕ СОДЕРЖАНИЕ, ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Технология¹ — наука о естественнонаучных и технических закономерностях производственного процесса. Технология обеспечивает внедрение новейшей и современных достижений науки, чтобы посред-

¹ Слово «технология» греческого происхождения (technē — искусство, logos — учение) и в буквальном переводе означает учение об искусстве, или же, применяя производный от techne, современный термин «техника», — учение о технике.

ством научно обоснованных изменений методов производства достичь его высшей общественной эффективности. В период научно-технической революции технологии принадлежит выдающаяся роль в превращении науки в непосредственную производственную силу.

Все сказанное в полной мере распространяется и на фармацевтическую технологию — на технологию лекарств, представляющую собой науку о теоретических основах и технических процессах приготовления лекарств и особой группы фармацевтических препаратов — суммарных по составу, называемых галеновыми.

Лекарства создаются из одного или нескольких исходных лекарственных средств (препаратов). Арсенал лекарственных препаратов (*Medicamenta*), которым располагает современная фармация, весьма значителен и разнообразен. Все они по своей природе являются или индивидуальными химическими веществами или препаратами, состоящими из нескольких или многих веществ, т. е. суммарными препаратами.

В препаратах первой группы преобладают продукты направленного химического синтеза, иногда весьма сложного.

К этой же группе относятся природные фармакологически активные вещества, выделяемые в чистом виде из лекарственного растительного сырья (алкалоиды, гликозиды и др.) или из сырья животного происхождения (адреналин, инсулин, пепсин и др.), и природные антибиотики (пенициллин, стрептомицин, грамицидин и др.).

Вторая группа препаратов также обширна. Основными здесь являются галеновые препараты,готавливаемые в основном путем извлечения из природных лекарственных сырьевых материалов растительного происхождения и содержащие фармакологически активные вещества разной химической природы в комплексе со многими другими веществами (разные экстракты, настойки, некоторые сиропы, ароматные воды и др.).

Особую подгруппу составляют так называемые новогаленовые препараты, представляющие собой также извлечения (подобно экстрактам и настойкам), но более или менее полно освобожденные от балластных веществ.

Лекарственные средства (препараты) или их сочетания можно рассматривать как лекарства лишь после того, как им будет придано определенное состояние в соответствии с их назначением, путями введения в организм (через рот, в прямую кишку, внутривенно, на кожу и т. д.), дозами и с полным учетом их физических, химических и фармакологических свойств. Такое рациональное состояние (соответствующее агрегатное состояние, тип дисперсной системы, в необходимых случаях определенная геометрическая форма и др.), в котором лекарственные препараты проявляют необходимое лечебное или профилактическое действие и становятся удобными для применения и хранения, называют лекарственной формой. Таким образом, под лекарством следует понимать одно или сочетание нескольких лекарственных препаратов, облеченных в соответствующую рациональную лекарственную форму. Поясним сказанное на конкретном примере: назначении врачом таблеток, содержащих фенолсалицилат (*Phenylī salicylas*) и экстракт красавки (*Extr. Belladonnae*). Разбирая эту пропись, мы можем говорить о свойствах таблеток, не касаясь их состава, например насколько они прочны, как быстро они распадаются в воде, нет ли на них зазубрин, шербоатостей и других изъянов. Можно говорить о массе таблеток, отклонениях от средней массы и т. д. В данном случае мы характеризуем лишь лекарственную форму, называемую таблеткой. Что касается фенолсалицилата и экстракта красавки самих по себе (*per se*), то их следует рассматри-

вать как лекарственные препараты (один — индивидуальное вещество, другой — суммарный препарат), оказывающие каждый определенное терапевтическое действие. В целом же таблетки фенилсалицилата с экстрактом красавки — лекарство, применяемое в качестве дезинфицирующего и болеутоляющего средства при заболеваниях кишечника.

Придаваемая препаратам лекарственная форма существенным образом отражается на их лечебном эффекте. Неудачно, т. е. без учета физических и химических свойств исходных веществ, избранная форма применения может быть причиной того, что приготовленное лекарство или совсем не окажет должного воздействия на организм, или оно будет весьма незначительным. В результате ценные лекарственные препараты будут израсходованы без какой-либо пользы для больного. В качестве примера можно указать на пенициллин, который в первые годы применения часто прописывался в таких лекарственных формах, в которых быстро терял свою активность. Выбор лекарственной формы существенно влияет и на быстроту проявления действия лекарственного вещества, и в равной степени на скорость выведения его из организма. Применяя ту или иную лекарственную форму, можно регулировать эти стороны проявления лекарств, добиваясь в одних случаях быстрого терапевтического эффекта, а в других, наоборот, более медленного и длительного — пролонгированного действия. Ввиду того что лекарственная форма является важным фактором в применении лекарственных препаратов, при изыскании их разработка рациональной лекарственной формы является неотъемлемым и завершающим этапом внедрения каждого нового препарата в медицинскую практику. Лекарство необходимо рассматривать как форму потребления лекарственных препаратов. В форме лекарства мы подтверждаем правильность представлений о лечебной ценности применяемых веществ. Форма лекарства дает возможность конкретного восприятия перехода «вещи в себе» в «вещи для нас». Иначе говоря, лекарственная сущность веществ познается нами, становится объективной действительностью, как только эти вещества переходят в форму лекарства. Останавливаясь на лекарстве как форме потребления лекарственных препаратов, нужно отметить, что лекарства, как и лекарственные препараты, не могут оцениваться потребителем в равной степени с другими продуктами. В этом — существенное отличие лекарства от других продуктов потребления. Эта особенность возлагает особую ответственность на аптечных работников, приготавливающих и отпускающих лекарства.

Технология лекарств широко использует данные химии, физики, математики и медико-биологических дисциплин (физиология, биохимия и др.). Наиболее тесно технология лекарств и галеновых препаратов связана с дисциплинами фармацевтического профиля: фармакогнозией, изучающей лекарственное растительное сырье и продукты его первичной переработки, фармацевтической химией, изучающей разнообразные лекарственные препараты, представляющие собой химически индивидуальные вещества, а также организацией и экономической фармации, изучающей устройство аптечных учреждений, планирование и организацию их работы, учет и ряд других вопросов, связанных с производственной и хозяйственной деятельностью аптечных учреждений и производственных предприятий.

Из медико-биологических дисциплин технология лекарств наиболее связана с фармакологией, предметом которой является изучение действия лекарственных средств на человеческий организм. Знание фармакологии крайне необходимо при изучении биофармации — теоретической основы технологии лекарств.

Развитие технологии лекарств как научной и практической дисциплины неразрывно связано с общим развитием в нашей стране фармации. Длительное время — с начала возникновения первых аптек (первые десятилетия XVIII века) и почти до конца XIX века фармация оставалась неразделенным комплексом знаний. В таком виде шло и ее преподавание в учебных заведениях.

Раньше других фармацевтических дисциплин в качестве самостоятельной науки выделилась фармакогнозия. Полная дифференциация фармацевтических наук стала возможной лишь после Великой Октябрьской социалистической революции, заложившей основы принципиально новой системы фармацевтического образования.

Дореволюционный период

В дореволюционной России постановка фармацевтического образования была примитивной. С 1845 г. вплоть до Великой Октябрьской социалистической революции действовали правила, которыми были установлены три фармацевтических звания: аптекарский ученик, аптекарский помощник и провизор. Аптекарским учеником могло быть лицо, окончившее 4 класса гимназии или сдавшее экзамен экстерном. После 3 лет службы в аптеке аптекарский ученик экзаменовался при университете и получал звание аптекарского помощника, который после трехлетнего практического стажа в аптеке приобретал право на поступление на двухлетние провизорские курсы при медицинских факультетах университетов. Окончив эти курсы и сдав государственный экзамен, он получал звание провизора.

Ценный вклад в развитие отечественной фармации внес Т. Е. Ловиц (1757—1804). Выдающимся ученым он стал в Петербургской главной аптеке. Многие крупные открытия Т. Е. Ловиц сделал в процессе выполнения чисто фармацевтических препаративных заданий. Так, например, адсорбционная способность угля была им открыта при получении чистой винной кислоты. Уголь прочно вошел в технологическую практику как важнейший адсорбент. Т. Е. Ловиц предложил ряд охлаждающих смесей. Он первым в мире приготовил безводную уксусную кислоту. Метод очистки и укрепления хлебной водки с помощью угля и дистилляции, предложенный Т. Е. Ловицем, сохранился почти без всяких изменений до настоящего времени.

Впервые в истории науки и техники ему удалось получить абсолютный спирт; им же были составлены первые алкоголеметрические таблицы.

Академик и профессор по кафедре химической технологии В. М. Севергин (1765—1826), так же как и Т. Е. Ловиц, был одним из видных представителей эпохи «химической революции». Помимо работы в Академии наук, В. М. Севергин читал курс «химических наставлений» в Медико-хирургической академии для врачей и фармацевтов. Эти лекции послужили основой для составления первого руководства по исследованию лекарств под названием «Способ испытывать чистоту и неподложность химических произведений лекарственных», изданного в 1800 г. В этом руководстве В. М. Севергин уделяет внимание галеновым препаратам и «аптекарским составлениям» (лекарственные формы), разбирая причины возникновения в них признаков недоброкачества и появления примесей.

В первой половине XIX века исключительную роль в развитии отечественной фармации сыграли Московский университет и Петербургская медико-хирургическая академия—научные центры передовой ме-

дицинской и фармацевтической науки. На медицинском факультете Московского университета теоретические основы фармации разрабатывались А. А. Иовским (1796—1858), читавшим лекции по фармации, общей и аналитической химии, фармакологии и токсикологии. Перу А. А. Иовского принадлежат руководства «Начертание фармации» (1838) и «Фармация» (1848).

Теоретические основы фармации разрабатывались также А. П. Нелюбиным (1785—1858), в течение 26 лет возглавлявшим кафедру фармации Медико-хирургической академии. Руководство А. П. Нелюбина «Пространная фармакография или фармакодинамическое и химико-фармацевтическое изложение приготовления и употребления новейших лекарств» являлось энциклопедией передовых для того времени знаний по лекарствоведению. Оно выдержало пять изданий (с 1827 по 1854 г.).

Во второй половине XIX века развитию отечественной фармации активно способствовали акад. Ю. К. Трапп, проф. В. А. Тихомиров и проф. И. Г. Драгендорф.

Ю. К. Трапп (1814—1908) — начальник кафедры фармации Петербургской медико-хирургической академии, известен своими выдающимися работами во многих областях фармации. Является автором руководств по исследованию ядов, фармакогнозии, фармации и рецептуре. В руководстве по рецептуре, выдержавшем два издания (1876, 1880), автор ввел классификацию лекарственных форм по агрегатному состоянию.

В. А. Тихомиров (1841—1915) — профессор фармации и фармакогнозии Московского университета. Больше известен как классик отечественной фармакогнозии, но он очень многое сделал и для становления технологии лекарств как научной дисциплины. Его «Курс фармации» выдержал пять изданий (с 1882 по 1909 г.).

И. Г. Драгендорф (1836—1898) — профессор фармации Дерптского, или Юрьевского (ныне Тартуского), университета. Его классическое руководство «Лекарственные растения разных народов и времен» (1898) до сих пор является отправным источником для специализирующихся в области химии лекарственных растений и технологии галеновых препаратов. И. Г. Драгендорф был редактором журнала Петербургского фармацевтического общества.

Рамки учебного руководства не позволяют нам остановиться на работах в области фармации многих других отечественных ученых, в том числе Г. Ф. Соболевского (1741—1807) — профессора «*Materia medica*» в Медико-хирургической академии, профессоров Московского университета И. А. Двигубского (1771—1859) и Н. Э. Ляковского (1816—1871), занимавшихся изучением лекарствоведения, научной и практической фармации, профессора Дерптского университета Д. Гринделя (1776—1836) — основателя первого фармацевтического журнала в России, Ф. И. Гизе (1781—1821), ранее работавшего в Харькове и открывшего хинин, и др.

Если бы фармацевтической науке не уделялось должного внимания со стороны Академии наук, Медико-хирургической академии и медицинских факультетов российских университетов и если бы в России одновременно не развивалась научно-общественная мысль (научные медицинские, фармацевтические, химические общества), то развитие отечественной фармации, несомненно, серьезно отстало бы от развития фармации на Западе. Однако этого не произошло, хотя царское правительство проявило ко многим научным достижениям отечественных ученых (Т. Е. Ловиц, Н. Н. Зинин, П. Г. Голубев и др.), плодами идей и работ которых не преминули воспользоваться на Западе, полнейшую безучастность.

Технология лекарств после Октябрьской революции

На рубеже XIX и XX веков отечественная фармация пополнилась плеядой ученых, которые в дальнейшем, после свершения Великой Октябрьской революции, создавали советскую фармацевтическую науку, организовывали первые в нашей стране высшие фармацевтические учебные заведения, формировали технологию лекарств как научную дисциплину.

Решением I съезда по фармацевтическому образованию (1924) науке, изучающей производство лекарств и галеновых препаратов, было присвоено наименование «технология лекарственных форм и галеновых препаратов».

Огромное значение для развития фармации имело постановление СНК СССР от 8 сентября 1936 г. «О подготовке фармацевтических кадров и о профилизации фармацевтических институтов на подготовку фармацевтов высшей квалификации — провизоров».

Говоря о периоде становления советской фармацевтической науки, необходимо особо отметить некоторых представителей старшего поколения, оставивших большой след в развитии технологии лекарств.

Л. Г. Спасский (1868—1929) — профессор, заведующий кафедрами технологии галеновых и дозированных препаратов и технологии органических химико-фармацевтических препаратов Ленинградского химико-фармацевтического института. Доктора фармацевтических наук Б. А. Бродский (1872—1937) и М. Г. Вольпе (1884—1940) весьма плодотворно работали в области совершенствования технологии галеновых препаратов и аптечной технологии.

Большой эрудицией обладал проф. Л. Ф. Ильин (1871—1937) — начальник кафедры фармации Военно-медицинской академии. К числу технологических работ Л. Ф. Ильина следует отнести его диссертационную работу «О спрессованных медикаментах и таблетках» (1900) — первое обширное и оригинальное исследование на русском языке о таблетках.

К ленинградской группе фармакотехнологов и общественных деятелей относится и проф. И. А. Обергард (1888—1937). Среди его многочисленных работ, несомненно, основное место занимает «Технология лекарственных форм с кратким очерком технологии галеновых препаратов» (1929) — первый советский учебник для высших фармацевтических учебных заведений.

Трудно переоценить значение также работ проф. Г. Я. Когана (1889—1956) для развития промышленной технологии лекарств. Г. Я. Коган составил первое отечественное учебное руководство по «Технологии фармацевтических (галеновых) препаратов», изданное в 1939 г. в Ленинграде.

Большой вклад в развитие технологии лекарств как научной дисциплины внес проф. С. Ф. Шубин (1898—1942), заведовавший кафедрой в Харьковском фармацевтическом институте. Преждевременная смерть прервала плодотворную педагогическую и научную деятельность талантливого ученого. С. Ф. Шубиным был написан учебник по технологии лекарственных форм для фармацевтических институтов (1942), переизданный в 1948 г.

Учебники С. Ф. Шубина и Г. Я. Когана отражали современные достижения советской и зарубежной науки, содержали необходимый объем как теоретических знаний, так и технических и практических приемов и методов. Материал излагался на основе данных точных наук.

Быстрое становление технологии лекарств как научной дисциплины оказалось возможным только благодаря многочисленным исследованиям, которые активно проводились в созданных (одновременно с

фармацевтическими вузами) научно-исследовательских учреждениях. Особого внимания заслуживает деятельность крупнейшего научного центра — Всесоюзного научно-исследовательского химико-фармацевтического института (ВНИХФИ) имени С. Орджоникидзе, созданного в 1920 г. Основной профиль института — синтез лекарственных средств и выделение в чистом виде биологически активных веществ из природных продуктов.

В 1930 г. в Ленинграде на базе фармакохимической лаборатории Ленмедснабторгпрома был создан Научно-практический фармацевтический институт, впоследствии преобразованный в Научно-исследовательский фармацевтический, а затем в Научно-исследовательский химико-фармацевтический институт (ЛенНИХФИ). В 1951 г. институт был слит с Ленинградским химико-фармацевтическим институтом.

На Украине основным научно-исследовательским центром в области технологии галеновых препаратов и готовых лекарств был, возникший в 1920 г., Институт экспериментальной фармации, реорганизованный впоследствии в Харьковский научно-исследовательский химико-фармацевтический институт. Значительная работа проводилась также в Тбилисском научно-исследовательском химико-фармацевтическом институте, образованном в 1932 г. по инициативе проф. И. Г. Кутателадзе (1887—1963); ныне этот институт фармакохимии АН Грузинской ССР им. проф. И. Г. Кутателадзе.

Активно развивалась фармацевтическая мысль и в Сибири, где центром был медицинский факультет Томского университета, впоследствии преобразованный в медицинский институт. Здесь с 1901 г. и в течение многих лет работал проф. Н. А. Александров (1858—1935), воспитавший ряд поколений фармацевтов и создавший свою технологическую школу (С. Ф. Шубин, А. С. Прозоровский).

Трудные годы Великой Отечественной войны не остановили дальнейшего развития фармацевтических наук.

Постановление СНК СССР от 8 сентября 1936 г., определившее задачи фармацевтических институтов и место провизора, способствовало расширению сети фармацевтических высших учебных заведений, а следовательно, и технологических кафедр. За прошедшие с того времени более чем четыре десятилетия технология лекарственных форм и галеновых препаратов развивалась в ведущую дисциплину фармацевтических институтов, особенно после перехода на 5-летний срок обучения и улучшения в организационном и методическом отношении постановки производственного обучения. Одновременно создавались новые учебники и учебные руководства, в которых обобщался опыт советской и зарубежных технологических школ.

Научные исследования в области совершенствования всех видов аптечной работы сконцентрированы в Центральном научно-исследовательском аптечном институте (ЦАНИИ) в Москве. Институт возник в 20-х годах в виде небольшой аптечной опытной станции (ЦАОС). Позднее эта станция была преобразована в научно-исследовательскую лабораторию (ЦАНИЛ), а в годы Великой Отечественной войны — в институт республиканского значения. С 1954 г. ЦАНИИ стал институтом союзного значения. В 1976 г. ЦАНИИ был реорганизован во Всесоюзный научно-исследовательский институт фармации (ВНИИФ). Во ВНИИФ проводится большая работа и по совершенствованию технологических процессов. Систематически изучается рецептура аптек, что позволяет выявить наиболее распространенные прописи лекарств с целью их перевода в заводское производство. В институте проводятся работы по совершенствованию рабочих мест в аптеке и внедрению малой механизации в аптечную практику (бюреточные системы, дозирующие аппараты и др.).