

Отечественный опыт наукометрических исследований в фармации

Е.В. Соколова, П.С. Гурьянов

ФГБОУ ВО Пермская государственная фармацевтическая академия Минздрава России,
Российская Федерация, 614016, Пермь, ул. Полевая, 2

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Соколова Екатерина Владимировна – аспирант ФГБОУ ВО «Пермская государственная фармацевтическая академия» Минздрава России Минздрава России. Тел. +7 (952) 330-78-71 E-mail: anfalova739@mail.ru. *ORCID: 0000-0002-8415-5696*

Гурьянов Павел Сергеевич – доцент кафедры организации, экономики и истории фармации, ФГБОУ ВО «Пермская государственная фармацевтическая академия» Минздрава России. Тел. +7 (909) 103-51-86. E-mail: laboratory.iot@gmail.com. *ORCID: 0000-0003-0275-9937*

РЕЗЮМЕ

Введение. В условиях блокирования доступа российских ученых к западным системам наукометрии и публикации в зарубежных изданиях затруднен наукометрический анализ эффективности работы российской фармацевтической науки.

Цель исследования. Для совершенствования отечественной системы анализа и освещения инновационного процесса в фармации был изучен исторический опыт фармацевтического науковедения в России с 1922 г. по настоящее время.

Материал и методы. Используются логический и аналитико-синтетический методы исследования. Изучены публикации за 60 лет ведущего в СССР и России научного журнала по фармацевтическим наукам – «Фармация», реферативные сборники научных статей по фармации и разделы научных журналов с рефератами статей по фармации, диссертационные работы по фармацевтической наукометрии.

Результаты. Мы выделили этапы развития фармацевтической наукометрии в СССР и России, основные научно-исследовательские организации, институты, ученых специализировавшихся на данной теме, определили тенденции и идеи отечественных работ. Проведен анализ диссертаций, в которых были предложены оригинальные методики наукометрии, разработаны модели науки, проведено сравнение с уровнем Западной науки, сделаны прогнозы на 30 лет.

Заключение. Сделан вывод о том, что инструментом импортозамещения западных систем наукометрии могут быть отечественные разработки – концепция информационного поля фармации, комплекс качественных и количественных показателей оценки научных исследований, модель функционирования фармацевтической науки. При этом необходима институализация анализа развития и планирования фармацевтической науки так как это было в СССР, где эту работу осуществлял Всесоюзный Научно-исследовательский институт фармации.

Ключевые слова: науковедение, наукометрия, фармация, инновации, импортозамещение.

Для цитирования: Соколова Е.В., Гурьянов П.С. Отечественный опыт наукометрических исследований в фармации. Фармация, 2022; 71 (7): 40–48. <https://doi.org/10.29296/25419218-2022-07-06>

RUSSIAN EXPERIENCE OF SCIENTOMETRIC RESEARCH IN PHARMACY

E.V. Sokolova, P.S. Guryanov

Perm State Pharmaceutical Academy, Polevaya str., 2, Perm, 614016, Russian Federation

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Sokolova Ekaterina Vladimirovna – postgraduate student at Perm State Pharmaceutical Academy. Tel.: +7 (952) 330-78-71 E-mail: anfalova739@mail.ru. *ORCID: 0000-0002-8415-5696*

Guryanov Pavel Sergeevich – PhD in pharmaceutical sciences, associate at the Department of Organization, Economics and History of Pharmacy, Perm State Pharmaceutical Academy. Tel.: +7 (909) 103-51-86. E-mail: laboratory.iot@gmail.com. *ORCID 0000-0003-0275-9937*

SUMMARY

Introduction. In the conditions of blocking the access of Russian scientists to Western systems of scientometrics and publication in foreign publications, it is difficult to analyze the effectiveness of the Russian pharmaceutical science.

Objective: in order to improve the Russian system of analysis and coverage of the innovation process in pharmacy, the historical experience of pharmaceutical science in Russia from 1922 to the present was studied.

Materials and methods. Used logical and analytical-synthetic research methods. The publications for 60 years of the leading scientific journal on pharmaceutical sciences in the USSR and Russia – "Pharmacy", abstract collections of scientific articles on pharmacy and sections of scientific journals with abstracts of articles on pharmacy, dissertations on pharmaceutical scientometrics were studied.

Results. We identified the stages of development of pharmaceutical scientometrics in the USSR and Russia, the main research organizations, institutes, scientists specialized in this topic, identified trends and ideas of domestic work. The analysis of dissertations was carried out, in which original methods of scientometrics were proposed, models of science were developed, comparisons were made with the level of Western science, forecasts were made for 30 years.

Conclusion. It is concluded that Russian developments can be a tool for import substitution of Western systems of scientometrics: the concept of the information field of pharmacy, a set of qualitative and quantitative indicators for evaluating scientific research, and a model for the functioning of pharmaceutical science. At the same time, it is necessary to institutionalize the analysis of the development and planning of pharmaceutical science, as it was in the USSR, where this work was carried out by the All-Union Scientific Research Institute of Pharmacy.

Key words: scientometrics, pharmacy, innovations, import substitution.

For reference: Sokolova E.V., Guryanov P.S. Russian experience of scientometric research in pharmacy. *Farmatsiya*, 2022; 71 (7): 40–48. <https://doi.org/10/29296/25419218-2022-07-06>

Введение

В современной геополитической ситуации затруднена возможность наукометрического анализа эффективности работы российских ученых, научных центров и их исследований. На заседании президиума Сибирского отделения РАН сообщалось, что около 15% статей ученых Томского национального исследовательского медицинского центра столкнулись с отказом в публикации от международных научных журналов. Российские ученые сообщали, что редакторы *Journal of Molecular Structure* заявили им, что не будут рассматривать ни одну рукопись, написанную исследователями, работающими в учреждениях РФ. Также сообщалось, что украинское научное сообщество обратилось к Web of Science (WoS) и Scopus с требованием прекратить индексацию материалов из российских научных журналов. При этом оценка эффективности научной деятельности и решение о государственной поддержке исследований в России осуществлялись исходя из индекса научного цитирования WoS и Scopus, а также факта публикаций в изданиях, включенных в эти базы. В сложившихся реалиях Правительство РФ отменило требование обязательной публикационной активности в международных изданиях, индексируемых WoS и Scopus для оценки научно-исследовательских центров и осуществления мер государственной поддержки.

Таким образом фармацевтической науке необходимо разработать собственную систему наукометрической оценки. Замена международных индексов индексом РИНЦ не решает возникшую проблему: сам принцип оценки, основанный на цитировании работ, лишь косвенно говорит о ценности проведенных исследований.

Наукометрия непосредственно связана с науковедением – выявлением тенденций и составлением прогнозов развития фармацевтической науки. Однако в последние десятилетия россий-

скими учеными опубликованы единицы работ, посвященных анализу итогов и тенденций развития фармацевтической науки. Их отсутствие не позволяет эффективно планировать научную деятельность и давать оценку состоянию науки. До распада СССР в стране существовала и развивалась собственная система наукометрии и науковедения, независимая от систем Запада. Поэтому целью исследования стало изучение богатого исторического опыта отечественной наукометрии и науковедения, чтобы можно было использовать созданные ранее подходы и методы в современной практике.

Материал и методы

Нами был изучен исторический опыт отечественной фармацевтической наукометрии и науковедения в период с 1922 г. по настоящее время. В данном анализе были использованы логический и аналитико-синтетический методы исследования.

Результаты и обсуждения

Первым этапом отечественного науковедения (1920–50-е гг.) связан с появлением изданий с реферированными обзорами исследований по химии и фармации. С 1922 г. ежемесячно издается «Химико-фармацевтический журнал», с 1928 г. – «Фармацевтический журнал».

Второй этап начинается с 1965 г., когда московский Всесоюзный научно-исследовательский институт медицинской и медико-технической информации (ВНИИМИ) выпустил сборник «Вопросы фармации и аптечного дела» с рефератами за 1963–1964 гг. по фармакогнозии, антибиотикам, гормональным препаратам, аптечному делу. Рефераты ссылаются на журналы ФРГ, Великобритании, Голландии, Швеции, Бельгии, Франции и др. В 1972 г. ВНИИМИ выпустил сборник «Фармация» с обзором актуальных зарубежной статей за 1970–

1971 г. по вопросам организации и экономики фармации, технологии лекарственных форм, биофармации, анализу лекарственных средств (ЛС). Источниками стали The Journal of the American Medical Association (США), «Фармация» (Болгария), Farmacja Polska (Польша), Chromatographia (ФРГ) и др. С 1975 г. в Медицинском реферативном журнале ввели раздел XXII «Фармация», для которого сотрудниками Всесоюзный научно-исследовательский институт фармации (ВНИИФ) за 1975 год подготовлено свыше 1000 рефератов для 12 номеров журналов [1].

Третий этап начинается с 1952 г. с появлением центрального научного журнала по фармацевтическим наукам – «Фармация». В нем публикуются науковедческие обзоры об итогах научной деятельности, научных направлениях развития фармации в СССР за год, пятилетку, 50 лет, итоги исследований по фармации в вузах, по отдельным научным темам.

Анализ публикаций журнала «Фармация» с 1967 г. позволил выделить основные направления науковедческого анализа по фармации в СССР:

Обзор развития фармацевтической науки за период

Анализ итогов исследований за 1967 год дан председателем проблемной комиссии МЗ СССР «Основы развития фармации и изыскание новых способов изготовления лекарств и методов их исследования» П.С.Сеновым: подсчет количества публикаций, диссертаций, конференций, научных тем, научных центров, проведен науковедческий анализ наиболее ценных для фармации научных результатов [2]. Отметим, что Петр Леонидович Сенов – заслуженный деятель науки РСФСР, профессор, в 1951–1955 гг. председатель Правления Всесоюзного научного общества фармацевтов, в 1953–1960 гг. председатель Фармакопейного комитета.

В 1971 г. П.С. Сенов публикует сводный проблемно-тематический план фармацевтической науки в СССР на год, составленный Проблемной комиссией МЗ СССР «Основы развития фармации» и Главным аптечным институтом (ЦАНИИ) [3]. Сообщается, что Проблемная комиссия перешла в ведение Академии медицинских наук СССР, откуда ее изъяли в 1961 г.

С 1973 г. начинается оценка долгосрочных перспектив развития. Обзор П.С. Сенова и А.И. Тенцовой (директора ЦАНИИ) составлен по материалам пленума Проблемной комиссии союзного значения АМН СССР «Основы развития

фармации». В состав комиссии вошли ведущие ученые, возглавлявшие исследования по всем направлениям фармацевтической науки. План исследований был составлен в соответствии с планом на 9 пятилетку, а также планом на 15–20 лет. По каждой теме отражены недостатки в планировании и ее состоянии. Комиссия ввела учет планируемых и защищенных диссертаций. Отмечается важность специализации кафедр и составление планов внедрения в практику [4].

В работе директора ВНИИФ (реорганизованный в 1976 г. ЦАНИИ) А.И. Тенцовой с коллегами проведен науковедческий анализ за 5 лет: 1971–1975 гг. А.И. Тенцова и профессор П.Л. Сенов в публикации 1976 г. подвели итоги развития уже за 60 лет: перечислены имена выдающихся ученых, выделены этапы развития [5]. В 1982 г. А.И. Тенцова провела анализ за 60-летний период: выделены научные направления, важные открытия [6].

В 1993 г. «НИИ фармации» (ВНИИФ с 1991 г.) публикует работу о тенденциях развития фармацевтической науки в СНГ, констатируя, замедление внедрения разработанных ЛС в производство [7]. В статье 1997 г. сообщалось, что на основе системного подхода и наукометрического анализа институтом выявляется состояние отечественной и мировой фармацевтической науки. Смоделирован прогноз развития науки, а его результаты опубликованы для НИИ и вузов, и использованы при разработке концепции развития отечественной фармацевтической науки до 2001 г. [8].

Анализ деятельности отдельных организаций

Итоги научной деятельности в вузах. Председатель проблемной комиссии «Фармация» МЗ РСФСР Д.А. Муравьева, доктор наук В.Г. Беликов совместно с Пятигорским фармацевтическим институтом по материалам I пленума проблемной комиссии по фармации Ученого медицинского совета МЗ РСФСР провели анализ итогов и перспектив исследований в вузах МЗ РСФСР за 1972 г. [9].

В 1979 г. работу о внедрение в практику результатов исследований фармацевтических вузов РСФСР и об улучшении планирования науки публикуют глава аптечного управления МЗ РСФСР А.Д. Апазов, председатель проблемной комиссии «Фармация» МЗ РСФСР Д.А. Муравьева, профессор Т.И. Тольцман: дана общая оценка и анализ каждого вуза, выделены основные темы, приведено количество диссертаций, статей, монографий, методологических писем, отмечены недостатки [10].

Итоги научной деятельности ВНИИФ. В 1983 г. описана деятельность ЦАНИИ в 1940–50-х гг. [11]. А.И. Тенцова с коллегами опубликовала итоги исследований ВНИИФ за 1971–1975 гг., где сообщила, что ВНИИФ является ведущим институтом по биофармации, главным по проблеме союзного значения «фармацевтическая наука», планирует, координирует и руководит исследованиями в стране [1]. Опубликованы результаты 10, 11, 12 пятилеток.

В статье 1991 г. отмечается, что особенностью работы ВНИИФ в 12 пятилетке стало проведение исследований в рамках общесоюзных, отраслевых и целевых комплексных программ. Так в соответствии с программой научно-технического прогресса СССР на 20 лет проводились исследования по разработке прогнозов и планированию фармацевтической науки. Выполнен анализ достижений фармацевтической науки за 1981–1985 гг. Выявлены тенденции и диспропорции в развитии, внесены коррективы в проекты планов на 1986–1990 гг., подготовлены прогнозы развития на 1990–1995, 1996–2000 гг., 2005 г., 2010 г., 2015 г. Учитывался ежегодный анализ тенденций фармацевтической науки [12]. На основе научных публикаций за 1992–1993 гг. проведен сравнительный анализ развития фармацевтической науки в РФ, СНГ и за рубежом, показавший совпадение приоритетов [7].

Обзоры отдельных направлений фармацевтических наук

Обзор А.И. Тенцовой «Основные направления научных исследований в области организации и экономики аптечного дела» за 1974 г. посвящен анализу недостатков состояния темы и путей ее совершенствования. В следующей статье А.И. Тенцова, П.С. Сенов выделяют наиболее важные разработки и обозначают проблемы фармацевтического анализа, предлагают пути решения [13]. Обзор Е.И. Панченко посвящен основным направлениям научных исследований по организации и экономике фармации в свете решений XXVI съезда КПСС [14]. В работе 1984 г. прогнозируется развитие фармацевтического анализа с учетом мирового научно-технического прогресса, отмечаются перспективные либо устаревшие методы анализа [15]. Статья 1987 г. сосредоточена на анализе влияния научно-технического прогресса на развитие исследований по фармакогнозии [16]. Создатель научного направления «фармацевтическая география» С.Г. Сбоева в 1994 г. провела наукометрический анализ иностранных публикаций и выя-

вила международные тенденции организации и экономики фармации [17]. Основатель научной школы «Маркетинговые исследования в Российской фармации» профессор Н.Б. Дремова в 1999 г. провела науковедческий анализ по теме маркетинговых исследований фармацевтического рынка России [18].

Методология отечественного науковедения и наукометрии

Анализ публикаций показал, что с 1954 г. в СССР создавалась Государственная система научно-технической информации (ГСНТИ). Главной организацией по ее созданию являлся, основанный в 1952 г. Всесоюзный институт научной и технической информации. С 1968 г. Всесоюзный научно-технический информационный центр приступил к государственной регистрации и учету всех ведущихся в стране научных работ, созданию фонда и выдачи информации по этим вопросам, в частности о защищенных диссертациях. В 1973 г. организован Всесоюзный центр переводов научно-технической литературы и документации, который координировал переводческую деятельность и выдавал копии переводов.

С 1962 г. ВНИИМИ собирал и обрабатывал информацию об исследованиях в медицине. Научно-исследовательскую и организационно-методическую работу в области фармацевтической информации проводили Главные Аптечные управления), Всесоюзное конъюнктурно-информационное бюро, аптеки, а также ВНИИФ и научные общества фармацевтов. Была создана интегральная система фармацевтической информации, где основным звеном был отдел информации ВНИИФ [19].

К 1988 году в СССР была создана АИС (автоматизированная информационная система) наукометрической и информационно-справочной системы фармацевтической науки на базе ЭВМ. С АИС удалось выделить наиболее часто цитируемые фармацевтические журналы, отметить наиболее авторитетных ученых. С помощью паспортного анализа публикаций удалось обозначить отечественные научные центры-лидеры в области фармацевтических исследований. АИС давала возможность просмотра и поиска научных документов по базе и по рубриктору [20].

Четвертый этап развития отечественной наукометрии – 1980–90-е гг., когда был накоплен значительный опыт по наукометрии фармацевтической науки. **Обобщение этого опыта и создание на его основе оригинальной методологии на-**

укометрии было осуществлено в кандидатской диссертации Э.А. Коржавых «Методические подходы к оценке информационного ресурса фармацевтической науки» (1995 г.). Работа была выполнена во ВНИИФ под руководством его директора Л.В. Мошковой. Кроме того, в конце 1980-х – начале 90-х гг. система заказов на научные исследования в стране была переведена на конкурсную основу, произошло значительное сокращения числа финансируемых разработок, что привело к необходимости разработки методики выбора наиболее перспективных тем исследований, а также анализа эффективности полученных результатов. Поэтому остро актуальным стало создание методического инструмента, позволяющего воспроизводимо и достоверно диагностировать состояние науки, выявлять активные точки роста, давать обоснованные рекомендации для принятия решений на разных уровнях функционирования фармацевтической науки.

Э.А. Коржавых рассматривает систему научной фармацевтической информации как информационное поле, где в качестве его базовых элементов участвуют продуценты, посылающие сигналы потребителям научной информации. Предметная область научной фармацевтической информации по Коржавых Э.А. характеризуется четырьмя понятиями:

Информационное поле фармацевтической науки (И-поле) – множество взаимодействия между продуцентами и потребителями научной фармацевтической информации, переносимых научными документами, которые создаются в процессе научного познания. **Научный документ** – материальный объект, передающий новое знание, которое получено в результате научного исследования (статьи, монографии, материалы конференций и пр.). **Индивидуальный научный информационный продукт (ИИП)** – показатель, количественно выражающий новизну и практическую значимость научных результатов, полученных научным работником в области фармации и опубликованных в научном документе. **Общий научный информационный продукт (ОИП)** – суммарный показатель, количественно выражающий новизну и практическую значимость результатов, полученных множеством научных работников и опубликованных во множестве научных документов за один год.

Э.А. Коржавых выявила структуру, свойства, механизм развития И-поля, включая условия зарождения научного направления, фазовый со-

став его жизненного цикла, характеристику фаз, индикатор фазового перехода, динамические характеристики. Были обнаружены закономерности изменения его показателей, разработан методический подход к оценке информационного ресурса фармацевтической науки, который позволяет оценивать эффективность системы И-поля по ее основному результату – индивидуальному и общему информационному продукту, по трудоемкости их создания, средней продуктивности ученых и другим критериям. Предложена концепция пространственно-временной структуры И-поля.

В концепции И-поля фармацевтической науки как взаимосвязи множества источников, сигналов и потребителей информации, требуется давать оценку научным журналам, публикациям, самим ученым как источникам и потребителям научной информации по следующим показателям:

Сила научного сигнала. Оценивается по показателю ожидаемой силы воздействия (Фож, ОСВ) научного результата, которая базируется на показателях научной новизны, практической полезности и достоверности. Рассчитывается, исходя из типа научного результата, по трем разработанным шкалам в баллах и формуле с показателями научной работы.

Характеристика потребителей научной информации проводилась по показателю **степень взаимодействия (G)**, основанному на социально-психологической модели поведения специалиста. Характеристика источника информации проводилась по показателю **информационного статуса (Si)** и базировалась на оценке результативности ученого по числу публикаций, а также на характеристике его публикаций по ОСВ. **Условное количество научной фармацевтической информации (O_{усл.})** – включает: процедуры определения ОСВ отдельной статьи, годового массива публикаций, средней степени взаимодействия, числа потенциальных потребителей научной информации и пр.

Изучения закономерности изменения свойств И-поля под влиянием факторов были разработаны качественные и количественные показатели:

ИИП, выражаемый в Средней ожидаемой силе воздействия сигнала ож.

$$\bar{F}_{ож.} = \frac{\sum F_{ож.}}{\sum N},$$

где $F_{ож.}$ – ожидаемая сила; N – количество статей. Оценивает силу воздействия научных работ, осуществленных отдельным ученым.

ОИП – это условное количество информации при множественном взаимодействии. Формула:

$$Q_{\text{усл.}} = 3,56 \times 10^{-9} \times \sum F_{\text{ож.}} \times G_{0,54} \times \mu_{0,54},$$

где – степень взаимодействия специалиста; – потребители научной информации. В этой формуле отражена идея необходимости подсчета силы воздействия научной работы на конкретную аудиторию с определенными характеристиками восприятия и дальнейшего использования информации.

Актуальность – сочетание результатов определения изменения абсолютного и относительного числа публикаций системы более высокого уровня (определяется в баллах по шкале); **Перспективность** – среднегодовая скорость изменения относительного числа публикаций в массиве публикаций системы более высокого уровня.

$$\Pi = \frac{\Delta N_{\text{отн.}}}{t},$$

где $N_{\text{отн.}}$ – доля публикаций субъекта анализа среди всех публикаций анализируемой группы; t – период времени. Показатель отражает рост публикационной активности субъекта анализа (ученого, подразделения, организации, научного направления) в сравнении с участниками его научной группы.

Напряженность – затраты кадрового ресурса на один балл ожидаемой силы воздействия.

$$H = \frac{\sum I}{\sum F_{\text{ож.}}},$$

где I – количество научных и практических работников, занятых в анализируемой научной теме; $F_{\text{ож.}}$ – ожидаемая сила воздействия сигнала. Чем больше этот показатель, тем ниже эффективность работы научной группы.

Продуктивность источника информации измеряется показателем **Средний информационный статус источника**:

$$\bar{S}_i = \bar{F}_{\text{ож.}} \times \frac{\sum N}{\sum I},$$

где I – количество научных и практических работников; N – количество статей. Так анализируется способность группы выдавать качественный и количественный научный результат при экономии трудовых затрат.

Индекс фундаментальности (удерживания);

$$\text{ИФ} = \frac{\sum m > 15 \text{ лет}}{\sum m < 15 \text{ лет}},$$

где m – количество ссылок на статьи, сделанных более 15 лет назад и менее 5 лет назад. Показатель

является вариантом Индекса научного цитирования, но отражает удерживание внимание ученых к анализируемой работе.

Динамичность, которая выражается в **среднегодовой скорости изменения удельной плотности**:

$$R(\rho_{\text{уд.}}) = \frac{\Delta \rho_{\text{уд.}}}{\Delta t},$$

где $\rho_{\text{уд.}}$ – удельная плотность (отношение количества публикаций к среднему количеству публикаций аналогичных субъектов), Δt – период времени. Характеризует изменение публикационной активности субъекта по отношению к группе.

Потенциал выражается в **Индексе неоднородности**:

$$\text{ИН} = \frac{\rho_{\text{ИП}}}{\rho_{\text{уд.}}},$$

где $\rho_{\text{ИП}}$ – удельная плотность работы группы, в которую входит субъект. Если показатель равен 1, то субъект однороден в своей эффективности группе, в которую он входит, если больше 1, то более эффективна группа, если менее 1, то более эффективен субъект.

Плодотворность – число пиков на графике индекса неоднородности по времени, а для наиболее крупных дочерних систем – число пиков на графике зависимости проницаемости от времени. Проницаемость отражает проникновение результатов научной работы в смежные темы или науки.

Фаза развития. Коржавых выделяет 3 фазы развития.

Интегральный дрейф в системы других наук оценивается **Индексом влияния**:

$$\text{ИВ} = \frac{C'_{\text{уд.}}}{C_{\text{уд.}}},$$

где C – состояние И-поля науки.

Э.А. Коржавых провела анализ более 92,5 тыс. научных публикаций из 3 советских и 11 зарубежных журналов по фармацевтическим наукам и пришла к выводу, что в отечественной науке за период с 1973 по 1988 г. наблюдался прогресс по всем показателям, предложенным Э.А. Коржавых Сравнительный анализ отечественной науки с зарубежной показал, что отечественная наука к 1993 г. обладала большей фундаментальностью, развитие происходило с небольшим отставанием от зарубежной (показатель динамичность науки 185 против 200%); плодотворность была также несколько меньше (26 против 32); потенциал раз-

вития был таким же как и у зарубежной; обе находились на одной фазе развития, однако, у зарубежной науки наблюдалась большая интеграция в системы других наук.

Второй системной работой по созданию методологии фармацевтической наукометрии стала диссертация Т.К. Шураевой «Наукометрический анализ и моделирование фармацевтической науки» (1984 г.), выполненная под руководством директора ВНИИФ А.И. Тенцовой. В работе был проведен наукометрический анализ фармацевтической науки, объектами которого стали: около 10 тыс. научных публикаций в 5 основных отечественных профильных журналах (Фармация, Фармацевтический журнал, Химико-фармацевтический журнал, Химия природных соединений, Фармалогия и токсикология), свыше 900 диссертаций, 32 научных учреждения, вуза, лабораторий, научные кадры фармацевтический центров Украинской ССР, материалы внедрения результатов 79 диссертаций. Анализ за 1959–1982 гг. приведен в таблице. Были выделены наиболее актуальные проблемы и направления исследований, динамика развития; сложившиеся научные школы по фармации в стране: Всесоюзный НИИ стандартизации и контроля качества ЛС, ВИЛР, ВНИХФИ, Институт фармакохимии АН ГССР, I Московский медицинский институт и ВНИИФ, имеющие уровень специализации от 74,4 до 51,4%. По данным Т.К. Шураевой, научные исследования по фармации проводили свыше 40 научных учреждений и профильных вузов, а отдельные исследования свыше 50 непрофильных учреждений, в т.ч. практические фармработники.

Методами линейной и нелинейной экстраполяции составлен прогноз развития направлений исследований до 2000 г. Нелинейная экстраполяция произведена по линейно-гиперпараболической, параболической, логарифмической, степенной и экспоненциальной зависимостей на ЭВМ. По данным прогноза, к 2000 г. при сохранении динамики развития в СССР должен был произойти значительный рост исследований по синтезу биологически активных веществ (БАВ), фитохимических исследований, физико-химических методов анализа, в области промышленной технологии ЛС и биофармации. Должна была сократиться доля исследований диагностических признаков лекарственных растений, аптечной технологии, объемных и экспресс-методов анализа.

Дополнительно прогноз был проведен методом экспертных оценок и его результаты совпали с прогнозом, основанным на результатах экстраполяции. Были выявлены факторы, влияющие на развитие науки: запросы здравоохранения; достижения отечественной и зарубежной фармации, смежных наук; использование методов других наук (кибернетика, экономика, физика, математика); современное оборудование; финансирование и материально-техническое обеспечение; обеспеченность научными кадрами и их квалификация; внедрение в практику; неконтролируемые факторы включая социальные, природные и др.

В результате Т.К. Шураевой была разработана структурно-функциональная модель развития фармацевтической науки (см. рисунок), где F1/F10 –

Наукометрический анализ советской науки 1959–1982 гг.

Scientometric analysis of Soviet science 1959–1982

Проблема	Годы пятилеток											
	1959–60		1961–65		1966–70		1971–75		1976–80		1959–82	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
А	30	11,5	72	6,5	339	19,8	393	17,4	447	18,4	1378	16,7
В	39	14,9	187	16,8	342	20,1	479	21,2	456	18,8	1596	19,3
С	132	50,3	612	55,3	719	42,3	898	39,7	888	36,6	3424	41,6
Д	46	17,6	179	16,2	211	12,4	330	14,6	442	18,2	1288	15,6
К	15	5,7	57	5,2	92	5,4	159	7,1	195	8	564	6,8
Всего:	262	100	1107	100	1703	100	2259	100	2428	100	8250	100

Примечание. А – поиск биологически активных веществ; В – исследования лекарственной флоры; С – разработка методов анализа ЛС; Д – технология лекарственных средств; К – организационно-экономические исследования.

факторы, влияющие на развитие науки, N1/N4 – результаты научной деятельности в виде статей, диссертаций, патентов и внедрений. В модели показано как отдельные научные направления влияют друг на друга.

На основании результатов экспертной оценки Т.К. Шураевой были получены коэффициенты влияния научных направлений друг на друга. В результате была создана математическая имитационная модель, позволяющая предсказать совокупный результат научных исследований на основании данных о взаимовлиянии тем и интенсивности публикаций по наиболее фундаментальным темам. Используя модель, был составлен прогноз ожидаемого количества и структуры публикаций по отдельным направлениям до 2000 г. Т.К. Шураева пришла к выводу, что результаты математического моделирования необходимо дополнять экспертной оценкой, учитывающей дополнительные факторы научного процесса.

На основе полученной модели был проведен анализ обеспеченности кадров высшей квалификации научных центров на Украине. Был проведен анализ внедрений результатов диссертаций в практику и установлено, что в СССР не фиксировали и не анализировали данные о внедрении в практику результатов исследований после защиты диссертаций. Было предложено создать координационный центр внедрения в практику результатов исследований на базе республиканских проблемных комиссий. Были разработаны критерии комплексной оценки эффективности планируемой НИР и ее результатов. На их основе составлены «Экспертные карты» оценки планируемой НИР и Экспертная карта оценки результатов НИР, позволяющей дать объективную оценку актуальности, приоритетности, новизны, перспективности и других показателей научной и практической значимости НИР при их планировании, а также эффективности результатов.

В дальнейшем после распада СССР с последующей дезорганизацией научного процесса по фармации в России и странах СНГ исследований



системного и методологического характера по наукометрии в фармации не проводились. В 2000-м году был ликвидирован как самостоятельный научный центр НИИ «Фармация», бывший ранее ведущей организацией по анализу и планированию фармацевтической науки. В современных условиях необходимо возвращаться к опыту отечественной наукометрии.

Заключение

Таким образом опыт советского науковедения и наукометрии, который целесообразно использовать в настоящее время заключается в следующем: издание реферативных сборников научных трудов ведущих отечественных и зарубежных научных журналов по фармации; институализация науковедения путем создания структур ответственных за анализ и планирование фармацевтической науки по типу ВНИИФ; использование отечественных методик и подходов к наукометрии: концепцию информационного поля фармации, комплекс качественных и количественных показателей оценки научных исследований, модель функционирования фармацевтической науки.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest

Литература

1. А.И. Тенцова , Панченко Е.И, Седова К.Д. Основные результаты научных исследований ВНИИФ за 9 пятилетку. Фармация. 1976; 5: 9–16.
2. П.С. Сенов Некоторые итоги научных исследований в области фармацевтических наук за 1967. Фармация. 1968; 5: 3–12.
3. П.С. Сенов Научные исследования по фармации в 1971 г. Фармация. 1971; 3: 3–5.
4. П.С. Сенов А.И. Тенцова , Валево С.А. Научные исследования по фармации в 1973 г. Фармация. 1973; 3: 3–6.
5. А.И. Тенцова П.С. Сенов Основные этапы развития фармацевтической науки за 60 лет. Фармация. 1977; 5: 7–16.
6. А.И. Тенцова Развитие фармацевтической науки в советском союзе. Фармация. 1982; 6: 9–18.
7. Алюшин М.Т., Мошкова Л.В., Грицаенко И.С. Основные тенденции развития фармацевтической науки в СНГ. Фармация. 1993; 2: 4–7.
8. Мошкова Л.В., Акашкин Л.В., Каширина А.А. Актуальные направления научных исследований НИИ. Фармация. 1997; 6: 5–7.
9. Муравьева Д.А., Беликов В.Г. Итоги научных исследований по фармации в вузах МЗ РСФСР. Фармация. 1972; 4: 3–9.
10. Апазов А.Д., Муравьева Д.А., Тольцман Т.И. Внедрение результатов исследований фармвузов РФ. Фармация. 1979; 5: 1–6.
11. Панченко Е. И., Сало В.М. Научные исследования ВНИИФ в 40–50-е годы. Фармация. 1983; 3: 5–9.
12. Алюшин М.Т., Сосина Н.И., Панченко Е.И. Итоги научной деятельности ВНИИФ в двенадцатой пятилетке. Фармация. 1991; 5: 1–7.
13. А.И. Тенцова , П.Л. Сенов Беликов В.Г. Основные направления развития фармацевтического анализа. Фармация. 1978; 1: 7–12.
14. Панченко Е.И. Направления исследований экономики фармации в свете решений XXVI съезда КПСС. Фармация. 1982; 1: 3–6.
15. Беликов В.Г. Влияние прогресса на развитие фундаментальных работ в области фармацевтического анализа. Фармация. 1984; 6: 11–7.
16. Гринкевич Н.И., Самылина И.А., Ермакова В.А., Баландина И.А. Влияние научно-технического прогресса на развитие фундаментальных исследований в области фармакогнозии. Фармация. 1987; 4: 6–1.
17. Сбоева С.Г. Ржевская Т.С. Тенденции развития организации и экономики фармации на основе анализа публикаций международного фармацевтического журнала FIP. Фармация. 1994; 1: 60–2.
18. Дремова Н.Б. Основные направления и перспектива маркетинговых исследований фармрынка России. Фармация. 1999; 3: 27–9.
19. Парновский Б.Л. К созданию интегральной системы научной фармацевтической информации. Фармация. 1979; 5: 6–9.
20. Парновский Б.Л., Шелепень Л.С. Информационное обеспечение исследований по фарминформации. Фармация. 1988; 3: 7–10.
2. Senov P.S. Some results of scientific research in the field of pharmaceutical sciences for 1967. Farmacija. 1968; 5: 3–12 (in Russian).
3. Senov P.S. Study on pharmacy in 1971. Farmacija. 1971; 3: 3–5 (in Russian).
4. Senov P.S. Tencova A.I., Valevko S.A. Scientific research on pharmacy in 1973. Farmacija. 1973; 3: 3–6 (in Russian).
5. Tencova A.I. Senov P.S. The main stages in the development of pharmaceutical science for 60 years. Farmacija. 1977; 5: 7–16 (in Russian).
6. Tencova A.I. The development of pharmaceutical science in the Soviet Union. Farmacija. 1982; 6: 9–18 (in Russian).
7. Aljushin M.T., Moshkova L.V., Gricenko I.S. The main trends in the development of pharmaceutical science in SNG. Farmacija. 1993; 2: 4–7 (in Russian).
8. Moshkova L.V., Akashkin L.V., A.A. Kashirina. Actual directions of scientific researches of research institutes. Farmacija. 1997; 6: 5–7 (in Russian).
9. Murav'eva D.A., Belikov V.G. The results of study in the universities of the Ministry of Health of the RSFSR. Farmacija. 1972; 4: 3–9 (in Russian).
10. Apazov A.D., Murav'eva D.A., Tol'cman T.I. Implementation of research results of pharmaceutical universities of the RF. Farmacija. 1979; 5: 1–6 (in Russian).
11. Panchenko E.I., Salo V.M. Scientific research of VNIIF in the 40–50s. Farmacija. 1983; 3: 5–9 (in Russian).
12. Aljushin M.T., Sosina N.I., Panchenko E.I. Results of the scientific activity of VNIIF in the twelfth five-year plan. Farmacija. 1991; 5: 1–7 (in Russian).
13. Tencova A.I., Senov P.L. Belikov V.G. The main directions of development of pharmaceutical analysis. 1978; 1: 7–12 (in Russian).
14. Panchenko E.I. Study in the economics of pharmacy in the light of the decisions of the XXVI Congress of the CPSU. Farmacija. 1982; 1: 3–6 (in Russian).
15. Belikov. V.G. Influence of progress on the development of fundamental works in the field of pharmaceutical analysis. Farmacija. 1984; 6: 11–7 (in Russian).
16. Grinkevich N.I., Samylina I.A., Ermakova V.A., Balandina I.A. The influence of scientific and technological progress on the development of fundamental research in the field of pharmacognosy. Farmacija. 1987; 4: 6–1 (in Russian).
17. Sboeva S.G. Rzhetskaja T.S. Trends in the development of the organization and economics of pharmacy based on the analysis of publications of the international pharmaceutical J. FIP. Farmacija. 1994; 1: 60–2 (in Russian).
18. Dremova N.B. The main directions and prospects of marketing research of the Russian pharmaceutical market. Farmacija. 1999; 3: 27–9 (in Russian).
19. Parnovskij B.L. Toward the creation of an integrated system of scientific pharmaceutical information. Farmacija. 1979; 5: 6–9 (in Russian).
20. Parnovskij B.L., Shelepten' L.S. Information support of research on pharmaceutical information. Farmacija. 1988; 3: 7–10 (in Russian).

Поступила 7 июня 2022 г.

Received 7 June 2022

Принята к публикации 17 октября 2022 г.

Accepted 17 October 2022

References

1. Tencova A.I., Panchenko E.I., Sedova K.D. The main results of scientific research of VNIIF for the 9th five-year period. Farmacija. 1976; 5: 9–16 (in Russian).