

УДК 615.19:001.4



## КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ КОМПЛЕКСНОГО ПОНЯТИЯ «ЛЕКАРСТВЕННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ»

Г.С. Баркаев<sup>1</sup>, Т.И. Кабакова<sup>2</sup>, А.Б. Горячев<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дагестанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации 367000, Россия, г. Махачкала, пл. Ленина, д. 1

<sup>2</sup> Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации 357532, Россия, г. Пятигорск, пр-кт Калинина, д. 11

<sup>3</sup> Федеральное государственное автономное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет) 119991, Россия, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

E-mail: abgor61@gmail.com

Получена 17.12.2021

После рецензирования 25.04.2022

Принята к печати 20.05.2022

**Цель.** Уточнение структуры и содержания предметной области профессионального термина «лекарственное обеспечение» для углубления и конкретизации понятийного аппарата в сфере фармацевтической деятельности.

**Материалы и методы.** В обзоре представлен анализ 389 заголовков научных фармацевтических публикаций за периоды 1995–1998 гг. и 2010–2019 гг. Выбор публикаций осуществлялся методом случайной выборки при помощи словосочетаний: «лекарственное обеспечение», «лекарственная помощь», «обеспечение лекарственными препаратами», «фармацевтическая помощь», «лекарственное обслуживание», «лекарственное снабжение» и их англоязычных аналогов в российских и зарубежных электронных источниках информации. Методической базой исследования выбрали кластерный анализ предметной области понятия «лекарственное обеспечение» по методике, предложенной Э.А. Коржавых и И.В. Вороновичем. Под кластером в настоящем исследовании понимали совокупность публикаций, в которых одновременно цитировалась определенная пара терминов с установленной частотой социтирования.

**Результаты.** При анализе публикаций сформировали два кластера понятия «лекарственное обеспечение» по указанным временным периодам. Сравнение кластеров показало рост активности научных исследований по расширению структуры и содержания предметной области понятия «лекарственное обеспечение». Для современного кластера отобрали 124 социтируемые пары лексических единиц, которые сгруппировали по 9-ти уровням иерархии по силе связи с интервалом 10 единиц и частотой упоминания термина «лекарственное обеспечение». На заключительной стадии сформировали графическую модель кластера понятия «лекарственное обеспечение». Установили, что лексические единицы, входящие с первого по пятый уровень, являются ядром кластера понятия «лекарственное обеспечение» как наиболее стабильная часть лексического массива, на которую целесообразно опираться при разработке определения для исследуемого понятия.

**Заключение.** Таким образом, предметное поле понятия «лекарственное обеспечение» характеризуется научными исследованиями, отражающими социально-экономическую значимость изучаемых объектов сферы фармацевтической деятельности, а его содержание – высоким уровнем фармацевтического знания, которым описываются наиболее устойчивые элементы, позволяющие сформулировать адекватное определение дефиниции «лекарственное обеспечение».

**Ключевые слова:** лекарственное обеспечение; фармацевтическое исследование; кластерный анализ; кластер; лексика; лексическая единица

**Список сокращений:** ЛО – лекарственное обеспечение; УЭФ – управление и экономика фармации; ЛЕ – лексическая единица.

**Для цитирования:** Г.С. Баркаев, Т.И. Кабакова, А.Б. Горячев. Кластерный анализ комплексного понятия «лекарственное обеспечение». Фармация и фармакология. 2022;10(3):232-243. DOI: 10.19163/2307-9266-2022-10-3-232-243

© Г.С. Баркаев, Т.И. Кабакова, А.Б. Горячев, 2022

**For citation:** G.S. Barkaev, T.I. Kabakova, A.B. Goryachev. Cluster analysis of integrated “drug supply” concept. Pharmacy & Pharmacology. 2022;10(3):232-243. DOI: 10.19163/2307-9266-2022-10-3-232-243

## CLUSTER ANALYSIS OF INTEGRATED “DRUG SUPPLY” CONCEPT

G.S. Barkaev<sup>1</sup>, T.I. Kabakova<sup>2</sup>, A.B. Goryachev<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Dagestanian State Medical University,

1, Lenin Sq., Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia, 367000

<sup>2</sup> Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State Medical University

11, Kalinin Ave., Pyatigorsk, Russia, 357532

<sup>3</sup> Sechenov First Moscow State Medical University

Bld. 2, 8, Trubetskaya Str., Moscow, Russia 119991

E-mail: abgor61@gmail.com

Received 17 Dec 2022

After peer review 25 April 2022

Accepted 20 May 2022

**The aim** of the article is the structure and content specification of the subject area professional term “drug supply” in order to deepen and concretize the conceptual apparatus in the field of the pharmaceutical activity.

**Materials and methods.** The review presents the analysis of 389 titles of scientific pharmaceutical publications for the periods of 1995–1998 and 2010–2019. The selection of publications was carried out by the random sampling based on the phrases: «drug provision», «medical care», «provision of medicines», «pharmaceutical care», «medicinal services», «drug supply» and their English-language counterparts in Russian and foreign electronic information sources. A methodological base of the study was a cluster analysis of the subject area concept of “drug supply” according to the methodology proposed by E.A. Korzhavykh and I.V. Voronovich. In this study, a cluster was interpreted as a set of publications in which a certain pair of terms was simultaneously cited with a preset frequency of co-citation.

**Results.** When analyzing the publications, two clusters of the “drug supply” concept were formed for the time periods indicated above. The comparison of the clusters showed an increase in the activity of the scientific research to expand the structure and content of the subject area of the “drug supply” concept. For the modern cluster, 124 co – cited pairs of lexical units were selected. They were grouped into 9 hierarchy levels according to the strength of relationship between an interval of 10 units and mentioning frequencies of the “drug supply” term. At the final stage, a graphical model of the “drug supply” concept cluster was formed. It was established that the lexical units included from the first to the fifth level, are the cluster nucleus of the “drug supply” concept as the most stable part of the lexical array, which it is advisable to rely on when developing a definition for the concept under study.

**Conclusion.** Thus, the subject field of the “drug supply” concept is characterized by the scientific research, reflecting the socio-economic significance of the objects under study in the field of pharmaceutical activities, and its content is characterized by a high level of pharmaceutical knowledge which describes the most stable elements that make it possible to formulate an adequate definition of the “drug supply” definition.

**Keywords:** drug supply; pharmaceutical research; cluster analysis; cluster; vocabulary; lexical unit

**Abbreviations:** DS – drug supply; MEPh – Management and Economics of Pharmacy; LU – lexical unit.

### ВВЕДЕНИЕ

В современной науке единство взглядов на предмет, процессы и явления обеспечивается общепринятым понятийным (терминологическим) аппаратом. Однако прийти к консенсусу при разработке терминов удается не всегда в связи с наличием субъективных подходов к анализу предметной области научного знания и описанию динамики происходящих в ней изменений. Фармацевтическое научно-практическое и учебное знание существует в форме совокупности взаимосвязанных понятийных систем. Следует отметить, что в ведущей профильной учебной дисциплине управление и экономика фармации (УЭФ) и научной специальности «Организация фармацевтического дела», как следует из их названия, немалую роль играют понятия и представления, заимствованные из управленческих и экономических наук. В со-

временных исследованиях широко используются и развиваются положения этих наук применительно к научным задачам и проблемам фармации как прикладной области знания.

При применении классических методов общей экономики и управления, как правило, используются термины и понятия, имеющие устоявшееся толкование, и поэтому фармацевтические работники не вырабатывают для них дополнительные трактовки. Исключение обычно составляют крупные понятия, маркированные с помощью слова «фармацевтический» и занявшие свое место в системе понятий и терминологическом аппарате дисциплины УЭФ (например, фармацевтический менеджмент, фармацевтический маркетинг, фармацевтическое информирование).

Проведенное ранее исследование фундаментальных основ фармации показало, что в фармацев-

тическом знании имеют место разные типы понятий: присущие только одной из дисциплин, междисциплинарные и так называемые понятия-категории. Понятия-категории дают трактовку не только объектам, но и процессам, а также явлениям. Они используются практически во всех фармацевтических дисциплинах. Данная терминология имеет четкие научные определения, а также может иметь институциональное закрепление в законодательных и нормативных правовых актах, регулирующих различные виды деятельности. Это такие понятия, как: «лекарственное средство»; «лекарственный препарат»; «лекарственная форма»; «обращение лекарственных средств»; «производство лекарственных средств»; «фармацевтическая деятельность» и др.<sup>1</sup> Вместе с тем, в профессиональной фармацевтической и медицинской лексике широко распространен термин лекарственное обеспечение (ЛО), известный не только специалистам здравоохранения, но и большинству населения. Однако до настоящего времени у этого междисциплинарного термина отсутствует адекватная дефиниция. В современном правовом поле российской фармации это понятие подразумевает только обеспечение лекарственными препаратами декретированных (льготных) категорий граждан. Отсюда следует, что предметная область термина ЛО в полном объеме не выявлена и не согласована между специалистами здравоохранения.

Одним из препятствий на пути формулировки разработки и обоснования понятия ЛО, на наш взгляд, может служить его значимость не только для фармацевтических и медицинских работников, но и для широких слоев населения, тесно соприкасающихся с системой здравоохранения. Опыт профессионального общения свидетельствует, что терминологические проблемы фармацевтической науки и практики выходят за рамки чисто лингвистических проблем, что обусловлено высоким социальным значением этой группы терминов и понятий. По мнению доктора филологических наук, профессора Тверского государственного университета И.П. Сусова: «...формальная система становится системой социальной, язык в этом качестве выступает как система деятельностьная. Номинация (название, именование) элементов и процессов деятельности человека осуществляется всей языковой системой в единстве ее уровней»<sup>2</sup>. Следовательно, при разработке дефиниции ЛО необходимо принимать во внимание реальную фармацевтическую деятельность по выполнению всего спектра задач по полному, беспере-

бойному и качественному обеспечению населения лекарственными средствами в целях поддержания общественно необходимого уровня их потребления.

Особенности фармацевтической терминологии, обилие терминов и номенклатурных наименований, которыми должны овладеть медицинские и фармацевтические работники в ходе обучения в образовательных учреждениях и затем использовать в повседневной деятельности – требует неотложного решения задач по актуализации существующей и разработке современной оптимальной профессиональной терминологии в целях обеспечения единства подходов к пониманию объектов, процессов и явлений в сфере фармацевтической деятельности и обучению специалистов, занятых обеспечением населения лекарственными средствами. На целесообразность такой подготовки указывают также преподаватели ведущих российских фармацевтических вузов, рассматривающие среди приоритетов современного и перспективного фармацевтического образования формирование у студентов терминологических компетенций [1, 2]. По этой причине авторами был реализован обзор предметного поля для выявления и анализа литературных источников, определяющих многоаспектный характер комплексного понятия ЛО для уточнения его ключевого определения.

Анализ степени изученности научной проблемы не выявил российских и зарубежных публикаций, раскрывающих взгляды профессионального фармацевтического сообщества на обоснование и разработку понятия ЛО.

**ЦЕЛЬ.** Уточнение структуры и содержания современной предметной области профессионального термина ЛО для углубления и конкретизации понятийного аппарата сферы фармацевтической деятельности.

Задачи исследования:

1. Выявить и исследовать тренды и статистические характеристики лексических массивов предметной области понятия ЛО в основные временные периоды становления, развития и функционирования российской системы обеспечения населения лекарственными средствами;
2. Проанализировать особенности лексики, связанной с использованием в профессиональной деятельности термина ЛО;
3. Сформировать и дать характеристику кластера понятия ЛО.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

### Дизайн исследования

На первом этапе работы (февраль 2020 г. – март 2021 г.) проводилось формирование исходного лексического массива заголовков научных работ по дисциплине УЭФ, затрагивающих предметную область понятия ЛО (статьи, отчеты, монографии, диссертационные работы, материалы научно-практических

<sup>1</sup> Федеральный закон Российской Федерации от 12.04.2010 г. № 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi>.

<sup>2</sup> Сусов И.П. Языковая номинация в свете представления о языке как кодирующей системе // Актуальные проблемы языковой номинации: тезисы докладов регионального научного семинара. – Саратов: Саратовский государственный педагогический институт. – 1988. – С. 14–15.

конференций, конгрессов). На втором этапе (апрель – ноябрь 2021 г.) проводился анализ статистических характеристик лексических массивов понятия ЛО по выбранным временным периодам за 1995–1998 гг. и 2010–2019 гг. На третьем этапе (декабрь 2021 г. – март 2022 г.) осуществлялось обсуждение результатов и подведение итогов проделанной работы. Сбор и обработку данных проводили в составе рабочей группы, включившей 4 человека, среди которых докторов фармацевтических наук – 2, докторов медицинских наук – 1, кандидатов фармацевтических наук – 1.

### Временные рамки исследования

Дизайном исследования предусматривался анализ трендов и качественно-количественных изменений профессиональной фармацевтической лексики в современный период по сравнению с трендами 1990-х гг. прошлого столетия, а не параллельное исследование двух равномерных отрезков времени, поэтому лексический массив сформирован за периоды 1995–1998 гг. и 2010–2019 гг. Выбор неравнозначных временных периодов, использованных в настоящем исследовании, был обоснован тем, что в 1995–1998 гг. происходил переход к новым рыночным механизмам управления фармацевтической деятельностью, сопровождающийся коренным преобразованием системы управления и, в том числе, активным формированием нового понятийного аппарата. Окончание этого периода было ознаменовано принятием Федерального закона Российской Федерации от 05.06.1998 г. № 86-ФЗ «О лекарственных средствах»<sup>3</sup>, в котором впервые были институционально закреплены основные понятия, используемые в фармацевтической науке и практике. В течение 1999–2009 гг. научной активности по совершенствованию терминологического аппарата в сфере организации и управления российской фармацией практически не наблюдалось. В это время шли процессы адаптации отрасли к вновь установленным требованиям и накопления новых знаний, в ходе которых возникали некоторые противоречия между институциональным порядком ее регулирования и практическим развитием. Эти противоречия затрагивали и понятийный аппарат. Второй временной период – 2010–2019 гг. – попал под внимание авторов в связи с возникшей в стране необходимостью по пересмотру и совершенствованию подходов к управлению фармацевтической деятельностью (например, при формировании перечней декретированных лекарственных средств, внедрении маркировки лекарственных препаратов, использованием надлежащих практик в различных направлениях деятельности), а также широким использованием новых терминов (например, «лекарственная помощь», «фармацевтиче-

ская помощь», «лекарственное обслуживание»). Принятие Федерального закона Российской Федерации от 12.04.2010 г. «Об обращении лекарственных средств»<sup>4</sup>, с одной стороны, сопровождалось уточнением профессиональной терминологии, а с другой, открыло новое поле для научных дискуссий по проблемам формирования единых подходов к определению понятийного аппарата по наиболее существенным явлениям, процессам, объектам и предметам, составляющих содержание фармацевтической деятельности.

### Информационные ресурсы

С использованием метода сплошного скрининга удалось отобрать 3540 публикаций по дисциплине УЭФ и сформировать на их основе исходный лексический массив, состоявший из 389 заголовков научных фармацевтических публикаций, посвященных проблеме формирования понятийного аппарата современной фармацевтической науки и практики.

Выбор публикаций осуществлялся при помощи русскоязычных словосочетаний: «лекарственное обеспечение»; «лекарственная помощь»; «обеспечение лекарственными препаратами»; «фармацевтическая помощь»; «лекарственное обслуживание»; «лекарственное снабжение». Также были использованы англоязычные аналоги: «drug provision», «medical care», «provision of medicines», «pharmaceutical care», «medicinal services», «drug supply» в российских и зарубежных электронных источниках информации: научные электронные библиотеки (e-LIBRARY, КиберЛенинка, Национальная электронная библиотека, Государственная публичная научно-техническая библиотека, Российская государственная библиотека, архивы научных работ Высшей аттестационной комиссии Министерства науки и высшего образования Российской Федерации), международные наукометрические базы данных: Scopus, Web of Science, MEDLINE, Pubmed.

### Методологическая база исследования

Основным критерием, определяющим предпочтение методологического подхода для использования в настоящей работе, по сравнению с другими, стала возможность декомпозиции выборки на группы сходных объектов, обладающих нечисловыми признаками с последующей их обработкой стандартными статистическими процедурами. Наиболее подходящим для анализа предметной области термина ЛО, в качестве методологической основы исследования, был выбран кластерный анализ (от англ. «cluster analysis»), включающий процессы выбора объектов, обобщение и анализ достоверной информации об их свойствах и последующую кластеризацию, т.е. распре-

<sup>3</sup> Федеральный закон Российской Федерации от 05.06.1998 г. № 86-ФЗ «О лекарственных средствах». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19106/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19106/).

<sup>4</sup> Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» от 12.04.2010 № 61-ФЗ (последняя редакция). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_99350/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_99350/).



деление объектов полученной выборки на отдельные уровни (подгруппы), на основе их относительной идентичности свойств. Основной целью кластеризации является категоризация данных в кластеры, где объекты группируются в определенную категорию по принципам большей схожести между собой, чем с объектами из других кластеров [3, 4]. Основанием выбора кластерного анализа для нашего исследования стали, во-первых, структура знания в научной области, представляющая собой множество познавательных (когнитивных) единиц – так называемых концептов, объединенных определенной иерархией и имеющих собственные наименования – термины. Под концептом подразумевается совокупность взаимосвязанных, простых (элементарных) понятий и вспомогательных лексических единиц, описывающих определенную предметную область науки. Во-вторых, наличие связей между элементарными понятиями в концепте позволяет отнести его к разновидности кластеров.

#### Методика анализа предметной области исследования

Кластерный анализ предметной области ЛО проводили по методике, предложенной специалистами Российского университета дружбы народов – Э.А. Коржавых и И.В. Вороновичем. Суть методики заключается в том, что для расчета силы связи между термином ЛО и другой лексической единицей (ЛЕ) использовали показатель абсолютной частоты одновременного упоминания (социтирования) пары «термин «ЛО → ЛЕ» в анализируемом массиве. В качестве пороговой величины приняли частоту упоминания, равную 3, поэтому пары социтирования с величиной силы связи меньше 3 в кластер не включали. Далее социтируемые пары группировали по силе связи с интервалом 10 ЛЕ и частотой упоминания одновременно с термином «ЛО», равной от 3 до 10, от 11 до 20, от 21 до 30, «...», от 81 до 90. На заключительной стадии формировали графическую модель кластера ЛО с указанием частоты социтирования для его элементов и общей частоты упоминания для заглавного термина. Лексические массивы характеризовали с помощью количественных показателей в абсолютном и относительном (%) выражениях.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В фармацевтических исследованиях, посвященных разработкам понятийного аппарата, под кластером понимали совокупность публикаций, в которых одновременно цитировалась (упоминалась) определенная пара терминов с частотой совместного цитирования выше принятой пороговой величины [5, 6]. При анализе массива научных работ выявили, что российскими учеными выполнен ряд работ по выявлению предметных областей научных кластеров дисциплины УЭФ. Это такие кластеры, как: «фармацевтическая безопасность» [7], «управление фармацевтической дея-

тельностью» [8, 9], «потребители фармацевтических товаров и услуг» [10], «управление ассортиментом фармацевтических товаров» [11], «фармацевтический рынок» [12, 13] и другие. Аналогичный методический подход был применен российскими учеными с целью выявления направлений и динамики развития исследований в научно-практической области «организация лекарственного обеспечения» за 1991–2020 гг. [14]. Статистический инструмент исследований на основе кластерного подхода использовался российскими учеными для решения традиционных задач при группировке множеств объектов в фармацевтическом маркетинге [15–17]. В зарубежной литературе публикации с использованием идеологии кластерного анализа, как одного из инструментов исследования науки количественными методами, представлены практически во всех областях здравоохранения: в менеджменте [18]; в психиатрии [19, 20]; при исследовании распространения пандемии COVID-19 [21]; в фармакогнозии [22, 23]; в фармакологии [24, 25].

#### Общая характеристика лексических массивов

Сравнительный анализ статистических характеристик лексических массивов, распределенных по временным периодам, позволил сделать несколько заключений о состоянии предметной области термина ЛО в анализируемые периоды времени (табл. 1).

Во-первых, к 2020 г. в 3 раза возросло среднее годовое число работ по исследованию системы ЛО: с 11,25 публикации в год в 1990-е гг. до 34,4 публикаций в 2010-е гг. Данный факт объективно отражает непростую экономическую ситуацию в стране в 1990-е годы, сложившуюся во всех сферах деятельности, в том числе, в здравоохранении в целом, а также в медицинских и фармацевтических исследованиях, что и привело к существенному снижению публикационной активности ученых и практических работников.

Во-вторых, к 2020 г. заметно расширилась структура предметной области понятия ЛО, что, по нашему мнению, произошло благодаря вовлечению новых идей, подходов, ресурсов в процессы совершенствования системы ЛО по мере восстановления и реформирования российского здравоохранения.

В-третьих, предметная область понятия ЛО к 2020 г. по своему содержанию стала более плотной, концентрированной, на что указывают значения четвертого показателя – «Доля ЛЕ с частотой упоминания, равной 1 и 2». Эта доля сократилась в 1,3 раза (с 80,19% до 59,67%). Факт сокращения доли такой лексики к 2020 г. может означать ее переход в более стабильную часть массива. Это мнение подтверждают и наши расчеты: 23 позиции (21,7%) ЛЕ перешли из массива лексики 1995–1998 гг. в массив 2010–2019 гг.; 7 ЛЕ (6,6%) закрепились в нем с частотой упоминания 3 и более раз. Следовательно, редко упоминаемая лексика может рассматриваться как потенциальный ресурс развития кластера понятия ЛО.

**Таблица 1 – Основные показатели массивов лексики, связанной с термином «лекарственное обеспечение», в периоды 1995–1998 гг. и 2010–2019 гг.**

Показатель	Значение показателя в период	
	1995–1998 гг.	2010–2019 гг.
1. Всего названий публикаций с термином ЛО	45 (в среднем 11,25 за год)	344 (в среднем 34,4 за год)
2. Всего ЛЕ (без повторов), упоминавшихся одновременно с термином ЛО ( $N$ )	106 (в среднем 26,5 за год)	305 (в среднем 30,5 за год)
3. Общая частота упоминания выявленных ЛЕ ( $F$ )	213 (в среднем 53,3 за год)	1813 (в среднем 181,3 за год)
4. Доля позиций ЛЕ с частотой упоминания 1 и 2 раза	80,19%	59,67%
5. Первый 25%-ный квартиль массива ЛЕ: – число позиций ЛЕ ( $N_k$ )	27 ЛЕ	76 ЛЕ
– суммарная частота ЛЕ, входящих в квартиль ( $F_k$ )	27 (59,62% от общей частоты)	414 (78% от общей частоты)

**Таблица 2 – Состав лексики, чаще всего упоминаемой одновременно с термином «лекарственное обеспечение» в периоды 1995–1998 гг. и 2010–2019 гг.**

№ п/п	Лексика	Доля в массиве лексических единиц, %	
		1995–1998 г.	2010–2020 г.
1.	Общелитературная	35,85	40,57
2.	Общенаучная	16,98	22,64
3.	Фармацевтическая	3,77	4,72
4.	Медицинская	17,92	10,38
5.	Другие области науки и техники (экономика, финансы, социология, техника и пр.)	25,47	21,69
Всего:		100% (106 позиций ЛЕ)	100% (106 позиций ЛЕ)

**Таблица 3 – Варианты термина «лекарственное обеспечение» и его синонимы в массиве заголовков публикаций за 1995–1998 гг.**

№ п/п	Варианты термина «лекарственное обеспечение» (выявленные синонимы)	Число заголовков*, ед.	Доля заголовков, %
1.	Лекарственное обеспечение (в т. ч. льготное)	32	64,0
2.	Лекарственная помощь	9	18,0
3.	Обеспечение лекарственными средствами	4	8,0
4.	Фармацевтическая помощь	2	4,0
5.	Лекарственное обслуживание	1	2,0
6.	Лекарственное снабжение	1	2,0
7.	Обеспечение лекарственными препаратами	1	2,0
Всего:		50	100,0

Примечание: \* – в заголовке могло присутствовать сразу 2 ЛЕ.

**Таблица 4 – Варианты термина «лекарственное обеспечение» и его синонимы в массиве заголовков публикаций за 2010–2019 гг.**

№ п/п	Варианты термина «лекарственное обеспечение» (выявленные синонимы)	Число заголовков*, ед.	Доля заголовков, %
1.	Лекарственное обеспечение (в т.ч.: гарантированное, дополнительное, дополнительное льготное, льготное, льготное и бесплатное, программное)	255	88,9
2.	Обеспечение лекарственными средствами (в т.ч.: безвозмездное, гарантированное, необходимое)	26	9,1
3.	Обеспечение лекарственными препаратами	4	1,4
4.	Дополнительное лекарственное обеспечение	1	0,3
5.	Обеспечение лекарственными препаратами	1	0,3
Всего		287	100,0

Примечание: \* – в заголовке могло присутствовать сразу 2 ЛЕ.

Таблица 5 – Фрагменты рейтинга ЛЕ, упоминавшихся одновременно с термином «лекарственное обеспечение», в заголовках публикаций 1995–1998 гг. и 2010–2019 гг.

№ п/п	Лексические единицы 1995–1998 гг. (в порядке убывания частоты упоминания)	Абсолютная частота	Лексические единицы 2010–2019 гг. (в порядке убывания частоты упоминания)	Абсолютная частота
1.	Больные	15	Население	74
2.	Население	14	Больные	69
3.	Система	9	Система	69
4.	Условия	9	Область (географическая)	58
5.	Город	6	Анализ	57
6.	Организация (процесс)	6	Оптимизация	41
7.	Совершенствование	6	Совершенствование	39
8.	Страхование	6	Граждане	38
9.	Россия	5	Категория	34
10.	Оптимизация	4	Программа	32
11.	Проблема	4	Помощь	30
12.	Состояние	4	Организация (процесс)	29
13.	Анализ	3	Пациенты	27
14.	Группа	3	Реализация (осуществление)	27
15.	Период	3	Уровень	27
...	...	...	...	...
	Всего: N = 106	F = 213	Всего: N = 305	F = 1813

Число позиций  
ЛЕ, ед.

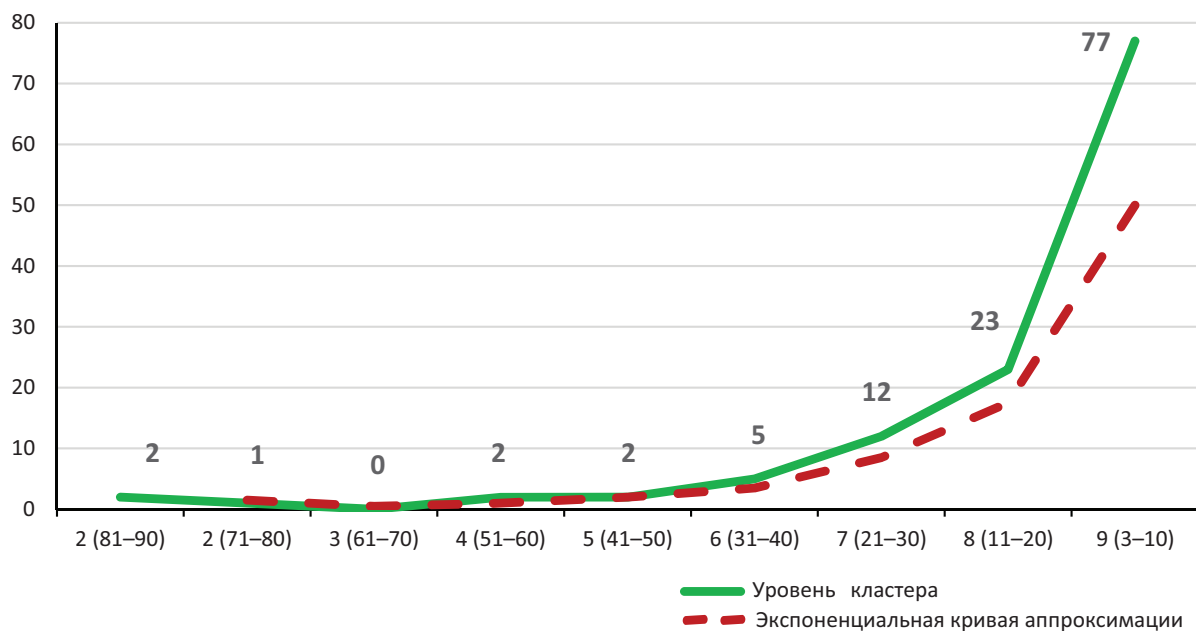
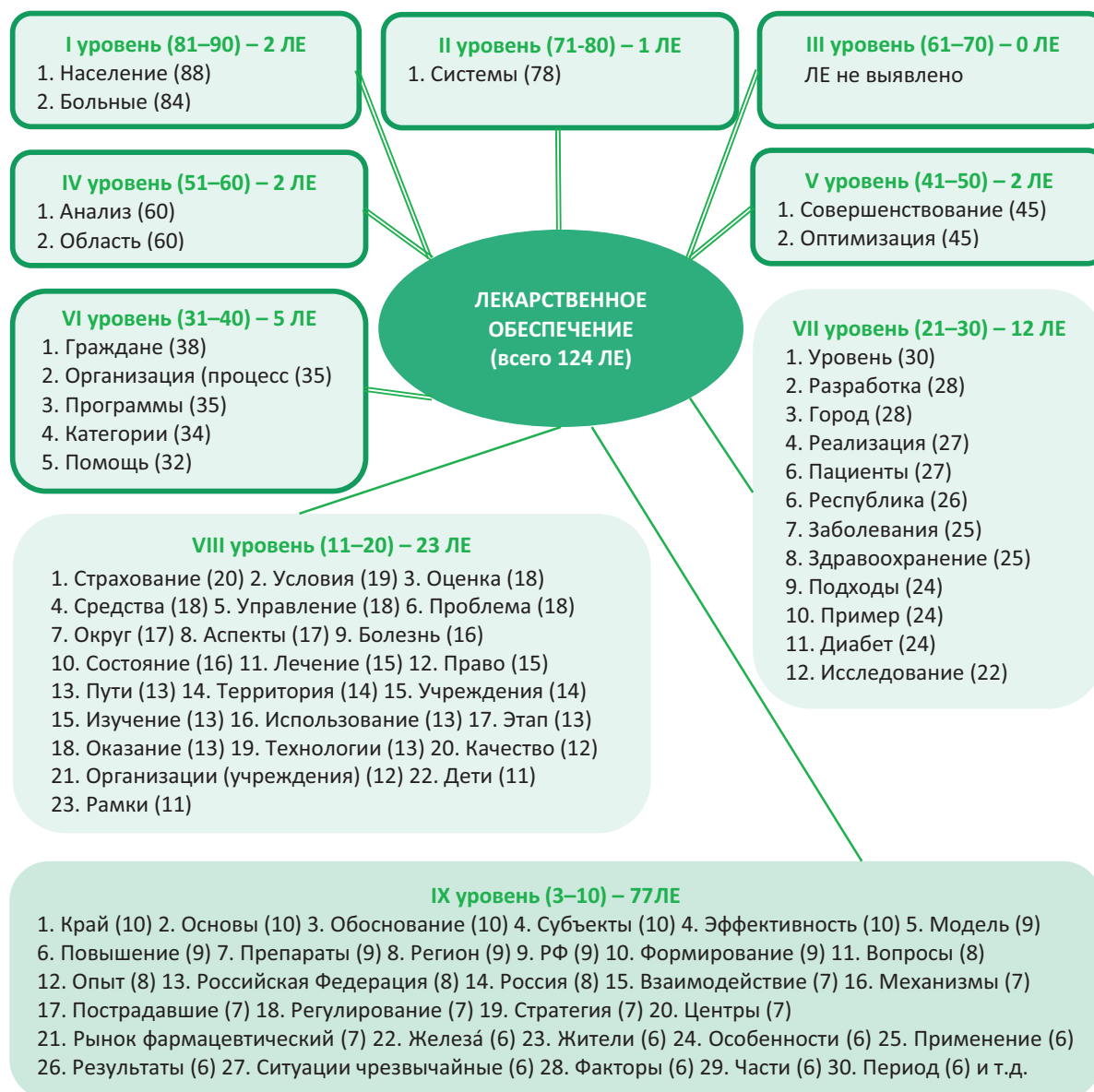


Рисунок 1 – Распределение лексических единиц по уровням в объединенном кластере понятия «Лекарственное обеспечение» за период 1995–2019 гг.



**Рисунок 2 – Современный кластер понятия «лекарственное обеспечение»**

Примечание: суммарное число неповторяющихся ЛЕ (124) приведено под термином ЛО в центре модели; по каждому уровню иерархии кластера указано количество ЛЕ, вошедших в него; после каждой ЛЕ, в круглых скобках, приведена индивидуальная теснота связи – этой ЛЕ с термином ЛО, определившая ее место в соответствующем уровне кластера.

В-четвертых, заметно изменился характер статистического распределения частоты упоминания ( $F_k$ ): если в 1995–1998 гг. на первый квартиль (25% всех позиций ЛЕ) приходилось около 60% суммарной частоты для этих ЛЕ, то к 2020 г. значение показателя достигло почти 80%. Тот факт, что в обоих массивах в первый квартиль вошло свыше 50% чаще всего упоминавшихся ЛЕ, позволяет рассматривать такие ЛЕ, как «ядерную совокупность» лексики, наиболее важной для предметной области термина ЛО (ядро кластера).

#### **Выявление и анализ особенностей лексики, связанной с термином ЛО**

Полученные данные, прежде всего, на уровне лексики отражают формирование количественно-

качественных изменений предметной области понятия ЛО в исследованные периоды (табл. 2).

Для большей точности сравнение проводили на одинаковых массивах ЛЕ – по 106 позиций с наибольшей частотой упоминания. Установлено, что к 1999 г. в составе предметной области ЛО стала преобладать общенаучная и фармацевтическая лексика, а сокращение притока медицинской лексики и лексики из других областей науки может служить признаком завершающейся фазы ее становления и поступательного развития системы обеспечения населения лекарственными средствами.

Среди общенаучной лексики массива, сложившегося к 2020 г., выявлены такие условно новые термины, как: «механизм», «моделирование», «ком-



поненты», «прогноз» и др. В современную фармацевтическую лексику вошли известные термины: «аптека», «провизор», «аптечные организации», «аптечные сети», которые отсутствовали в массиве к началу 1999 г. Данное обстоятельство позволяет предположить расширение спектра научных исследований, обновленного повышением роли товаро-проводящей сети фармацевтического рынка.

Несколько иная ситуация наблюдается с лексикой, обозначающей ключевые функции фармацевтических специалистов в системе обеспечения населения лекарственными средствами – организация и управление. Если в 1995–1998 гг. доля частоты, приходящаяся на термин «организация» (процесс), составляла 2,82%, а на термин «управление» – 1,41%, то к 2020 г. показатель снизился до 1,60% и 0,83%, т.е. в 1,8 и 1,7 раза соответственно. Следовательно, к настоящему времени уменьшилась активность специалистов в сфере фармации по исследованию организационно-управленческих функций. Причина этого явления, по нашему мнению, обусловлена влиянием внешней среды, прежде всего развитием и законодательным закреплением институциональных норм, регулирующих фармацевтическую деятельность и социально-экономические отношения, возникающие между субъектами фармацевтического рынка.

Анализ динамики частоты использования ЛЕ «проблемы» и «подходы» дал парадоксальные результаты: при снижении частоты рассмотрения в публикациях «проблем» с 1,88% до 0,77% к 2020 г. почти в 3 раза увеличилась доля научных работ с ЛЕ «подходы» (методические, организационно-фармацевтические, организационно-экономические и др.). Следовательно, возросла активность ученых фармацевтического профиля в отношении поиска путей совершенствования системы обеспечения населения лекарственными средствами.

Примером внедренного в здравоохранение управленческого решения, принятого на высшем уровне законодательной и исполнительной власти, служит страхование (например, такие ЛЕ как «страховая медицина», «обязательное медицинское страхование», «добровольное медицинское страхование»). Все эти ЛЕ присутствовали в анализируемых массивах. Установлено, что в 1995–1998 гг. вышеперечисленные термины использовались чаще, чем к 2020 г. – с 3,29%-й долей против 1,05%-й доли суммарной частоты (по рейтингу наиболее часто упоминавшихся ЛЕ).

Одна из важнейших функций управления связана с возможностью надежного контроля параметров и показателей процесса. При сравнительном анализе лексики в области ЛО населения установлено, что в массиве 1995–1998 гг. присутствовали только 2 такие ЛЕ (1,89% от общего числа позиций) с частотой упоминания равной 2 (0,94% суммарной частоты) – это ЛЕ «качество» и «мониторинг». Лексика 2010–2019 гг.,

напротив, отличается более широким набором оцениваемых параметров ЛО. Это такие свойства, как «качество», «эффективность», «доступность», «удовлетворенность», а также лексика самого процесса оценки – «мониторинг», «индикаторы», «показатели» и прочие. Всего выявлено 9 позиций (2,95%) ЛЕ с общей частотой 41 упоминание (2,26% суммарной частоты по массиву). Наиболее часто упоминались ЛЕ «качество» – 12 раз и «эффективность» – 10 раз. В контекстах соответствующих публикаций, как правило, обсуждались оценочные аспекты льготного обеспечения населения лекарственными препаратами.

Особую область изучаемых лексических массивов образует медицинская лексика. В эту область вошли такие ЛЕ, как: «пациенты», «технологии медицинские», «лечение», «диагностика» и т.п.; вторая часть ЛЕ – термины, обозначающие нозологии, например, «астма», «диабет», «пневмония» и др. В целом выявлено существенное сокращение доли медицинских ЛЕ и частоты их использования в заголовках публикаций – соответственно, с 16,47% до 8,53% по числу ЛЕ и с 15,96% до 10,26% по частоте. В абсолютном выражении эти показатели увеличились к 2020 г.

Определенный интерес представляет явление синонимии в обоих изучаемых массивах лексики (табл. 3 и 4). Анализ контекстов публикаций, в которых использованы, например, термины «фармацевтическая помощь», «лекарственная помощь» показал, что речь велась именно об обеспечении населения лекарственными препаратами.

При сравнении данных табл. 3 и 4 установлено, что со временем число синонимов сократилось с 7 до 5, а использование термина ЛО возросло в абсолютном и относительном выражении – с 32 (71,11%) за период 1995–1998 гг. до 255 (74,13%) в 2010–2019 гг. Это означает, что термин ЛО постепенно признается все большим числом исследователей в качестве единственно верного.

Заметный рост использования термина ЛО обусловлен формированием и развитием в 2010–2019 гг. в рамках этого кластера подгруппы ЛЕ, связанной с гарантированным обеспечением лекарственными средствами отдельных категорий граждан, имеющих право на государственную социальную помощь, в том числе и на бесплатное обеспечение лекарственными препаратами. Это подтверждается появлением в данном массиве характерных ЛЕ: «дополнительное лекарственное обеспечение», «граждане», «финансирование», «льготополучатели», «лица» и т.д.

Таким образом, сравнение структуры и состава лексических массивов за два периода, разделенные более чем десятью годами, позволило установить, в каких направлениях развивалась сама система обеспечения населения лекарственными средствами, и какая лексика стабильно упоминалась в эти годы вместе с термином ЛО. Выявленные особенности лексики создают основу для построения схемы пред-

метной области термина ЛО в виде кластера понятий.

### Формирование и характеристика современного кластера понятия «ЛО»

Упорядочение анализируемых массивов по частоте упоминания ЛЕ дало возможность сформировать два соответствующих рейтинга. Группировка ЛЕ по частоте упоминания вместе с термином «ЛО» и интервалом, равным 10, позволила выявить структуру кластеров предметных областей ЛО к 1999 г. и 2020 г. Из-за большого объема рейтингов в табл. 5 приведено лишь по 15 позиций с наибольшей частотой.

Установлено, что к 1999 г. кластер понятия ЛО облагодал двумя иерархическими уровнями: на первом уровне располагались 2 ЛЕ – «больные» (частота упоминания 15) и «население» (14); на втором находилось 19 ЛЕ с частотой упоминания от 3 до 10 – «система(ы)», «условия» (по 9), «город(а)», «организация» (процесс), «совершенствование», «страхование» (по 6 для каждого) и другие ЛЕ.

Малое число уровней кластера, скорее всего, объясняется ограниченной выборкой публикаций и, следовательно, сопутствующей лексики. Вторая причина может заключаться в уменьшении количества исследований по проблемам функционирования системы обеспечения населения лекарственными средствами в середине 1990-х гг.

В 2010–2019 гг. кластер понятия ЛО развился до значительно большего количества уровней – 8, при этом числовые значения частот упоминания существенно выросли. Так, на уровне 1 присутствовало одно слово «население» с частотой 74, на уровне 2 – две ЛЕ, «больные» и «системы» (по 69), на уровне 3 – также две ЛЕ, «область(и)» как территориальная единица и «анализ» (соответственно, частота 58 и 57). По мере возрастания иерархического уровня увеличивалось и число ЛЕ, находящихся на нем. В частности, на уровне 7 располагалось 24 ЛЕ с частотой упоминания от 11 до 20 раз, а на последнем уровне 8 – уже 74 ЛЕ с частотой 3–10.

Таким образом, по структуре кластеры предметной области понятия ЛО на основе лексики двух периодов значительно различаются, а по составу, как свидетельствуют данные таблицы 5, имеют много одинаковых ЛЕ. В лексике 2010-2019 гг., входящей в состав первого 25%-го квартиля, присутствуют 21 ЛЕ (28%) из массива 1995-1998 гг. Учитывая данный факт, а также то обстоятельство, что в обоих 25%-х квартилях содержится более 60% позиций ЛЕ, сочли целесообразным объединить эти два квартиля и уже на основе нового массива лексики построить современный кластер понятия ЛО.

В объединенный, третий массив аналитических данных вошло 124 ЛЕ с частотой упоминания от 3 до 88 раз. При группировке ЛЕ по частоте с интервалом

10 образовалось 9 иерархических уровней. На рис. 1 показано статистическое распределение ЛЕ по установленным уровням (кривая синего цвета), которое описывается экспоненциальной кривой с помощью формулы (1):

$$y = 02443e^{0,5672x} \quad (1)$$

При этом достоверность аппроксимации высокая ( $R^2 = 0,8628$ ).

На рисунке 2 представлена графическая модель объединенного кластера понятия ЛО по состоянию на 1 января 2020 г., построенная по иерархическим уровням с учетом тесноты связи, т.е. частоты совместного упоминания ЛЕ с заглавным термином.

Как показано на рис. 2, наиболее тесная связь термина ЛО наблюдается со следующими ЛЕ: «население» (сила связи, т.е. частота совместного упоминания равна 88) и «больные» (84), расположенными на I уровне. Этот факт имеет место во всех двух массивах лексики, сохраняя свою значимость на протяжении почти 25 лет, и, следовательно, ЛЕ «население» и «больные» служат ключевыми, кластеробразующими элементами предметной области понятия ЛО. В связи с этим, на наш взгляд, некорректно именовать термином ЛО исключительно процессы льготного обеспечения лекарственными препаратами населения или отдельных категорий граждан. Льготное обеспечение, как показало наше исследование, составляет лишь одно из понятий, образующих концепт ЛО, и, в свою очередь, также не является элементарным (простым) понятием.

Близкие к I уровню иерархии кластера числовые значения тесноты связи выявлены для ЛЕ «система» (78), которая вошла во II уровень. Третий уровень кластера остался незаполненным, тогда как в IV уровень вошли такие весьма близкие к нему ЛЕ, как: «область» (административно-территориальная единица) и «анализ», имеющие показатели частоты цитирования по 60.

Лексика, обозначающая процессы, деятельность, находится на V уровне: это слова «оптимизация» и «совершенствование» с теснотой связи по 45, а ЛЕ, занимающие VI уровень – «граждане», «программы», «организация» (процесс), «категории», «помощь» с теснотой связи в интервале 31–40 завершают формирование зоны понятий, наиболее плотно связанных с термином «ЛО» (подтверждение этому – горизонтальный участок кривой на рис. 1). Вследствие такого ограничения уровней целесообразно говорить о «ядре кластера», включающего уровни иерархии с I по V, как наиболее стабильной по составу части лексического массива, на которую целесообразно опираться при разработке определения понятия (дефиниции) ЛО.

Исходя из вышесказанного, был разработан механизм образования «ядра кластера. Новая лексика появляется сначала на IX уровне и может там быстро закрепиться или быстро уйти на VIII уровень (участок

резкого подъема на экспоненциальной кривой на рисунке 1) – это оперативная часть лексики системы обеспечения населения лекарственными средствами. «Пограничный» IX уровень характеризуется лексикой, активно проникающей в кластер по мере необходимости оперативного решения новых организационных и управленческих задач в сфере обеспечения населения лекарственными средствами, поставленных государством перед здравоохранением либо возникших вследствие практической потребности в таких мерах.

Состав лексики на VI и VII уровнях также характеризуется изменчивостью (зона начала подъема на рис. 1), представляя собой своего рода «фильтр» для новых слов и понятий, приходящих с IX и VIII уровней и мигрирующих со временем на вышестоящие уровни кластера.

Таким образом, можно заключить, что кластер понятия ЛО обладает двойственной структурой. С одной стороны, это иерархическая многоуровневая структура, которая базируется на группировке ЛЕ по тесноте связи (частоте упоминания) с заданным интервалом и позволяет оценить степень развития изучаемой предметной области, исходя из числа уровней. С другой стороны, в кластере выделяются 3 зоны, условно названные нами – «ядро», «фильтр» и «пограничная». Такой тип структуры учитывает характер распределения числа ЛЕ по уровням и соответствие выделенных нами условных зон участкам экспоненциальной кривой.

#### Ограничение исследования

Ограничение представленного обзора предмет-

ного поля заключается в том, что авторами не проводилась оценка качества использованных в исследовании научных статей, отчетов и других материалов, а доказательная база ограничивалась только контекстами заголовков этих публикаций. Таким образом, заключение, сделанное по результатам кластерного анализа, основано на имеющихся научных трудах, а не на их внутреннем качестве или силе доказательств.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о действенности примененного методического подхода количественной оценки, анализа состояния и динамики развития предметной области крупного комплексного фармацевтического понятия ЛО.

Принимая во внимание цель и задачи настоящего исследования, следует сделать вывод, что многоуровневая структура предметной области понятия ЛО в большей степени характеризуется научными исследованиями, отражающими высокую степень социально-экономической значимости изучаемых объектов, а также практического интереса к конкретным проблемам сферы фармацевтической деятельности и предложениям по их решению.

Содержание предметной области исследованного понятия характеризуется методологическим концептуальным уровнем накопленного фармацевтического знания, которым описываются наиболее устойчивые элементы, позволяющие сформулировать адекватное определение дефиниции ЛО.

#### ФИНАНСОВАЯ ПОДДЕРЖКА

Данное исследование не имело финансовой поддержки от сторонних организаций.

#### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### ВКЛАД АВТОРОВ

Г.С. Баркаев – разработка концепции и дизайна исследования, сбор данных, анализ и интерпретация полученных результатов, подготовка черновика рукописи; Т.И. Кабакова – планирование и руководство исследованием, обработка полученных результатов, участие в описании и анализе полученных результатов, написание рукописи; А.Б. Горячев – поиск и анализ литературы, анализ и интерпретация полученных данных, написание и оформление окончательного варианта рукописи.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лазарева М.Н. Из опыта формирования терминологической компетентности в курсе фармацевтической латыни // Классические языки в постклассический период: сборник статей. – Казань: ООО «Бриг». – 2017. – С. 44–50.
2. Бурдина О.Б., Лазарева М.Н. Проблемы обучения фармацевтической терминологии и рецептуре в условиях изменения профессиональных и образовательных стандартов // Преподавание классических языков в эпоху глобальной информатизации: сборник статей. – Казань: Казанский государственный медицинский университет. – 2019. – С. 279–287.
3. Rayala V., Kalli S.R. Big data clustering using Improved Fuzzy C-Means clustering // Revue d'Intelligence Artificielle. – 2021. – Vol. 34, No.6. – P. 701–708. DOI: 10.18280/RIA.340604.
4. Wittle A., Stackhouse M. Cluster Analysis: What It Is and How to Use It // PharmaSUG 2019. – 2019. – Paper ST-183. – P. 1–28.
5. Клименкова А.А., Геллер Л.Н., Скрипко А.А., Гравченко Л.А., Коржавых Э.А. Фармацевтические услуги: состояние и тенденции развития // Фармация и фармакология. – 2021. – Т. 9, №1. – С. 32–53. DOI: 10.19163/2307-9266-2021-9-1-32-53.
6. Коржавых Э.А., Дремова Н.Б. Кластерный анализ поня-

- тия «рынок» в фармации // Евразийское научное объединение. – 2018. – Т. 42, № 8–1. – С. 36–39.
7. Чиж И.М., Горячев А.Б., Лемещенко Е.Ю., Афанасьев О.Н. К вопросу о формировании в Российской Федерации системы фармацевтической безопасности // История медицины. – 2018. – Т. 5, №2. – С. 144–156. DOI: 10.17720/2409-5583.t5.2.2018.05e.
  8. Дельцов А.А., Косова И.В. Особенности нормативно-правового регулирования производства лекарственных средств для медицинского и ветеринарного применения в свете принятия стандарта GMP // Биофармацевтический журнал. – 2018. – Т. 10, № 2. – С. 23-27.
  9. Tran V.D., Dorofeeva V.V., Loskutova E.E. Development and validation of a scale to measure the quality of patient medication counseling using rasch model // Pharmacy Practice. – 2018. Vol. 16, No.4. – Art. No.1327. DOI: 10.18549/PharmPract.2018.04.1327.
  10. Soboleva M.S., Loskutova E.E., Amelina I.V. Improvement of pharmaceutical consultation process in drugstores // Journal of Advanced Pharmacy Education and Research. – 2020. – Vol. 10, No.1. – P. 136–142.
  11. Аджиенко В.Л., Горячев А.Б., Глембоцкая Г.Т., Кабакова Т.И., Горячева К.А. Основные принципы управления ассортиментной политикой на уровне организации оптовой торговли лекарственными средствами // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2020. – Т. 68, № 4. – С. 46–49.
  12. Степанов А.С., Манжула И.С., Кожевникова Т.В. Применение кластерного анализа и множественной регрессии в изучении аптечного рынка Дальнего Востока // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. – 2017. – Т. 261, № 12. – С. 149–155.
  13. Коржавых Э.А., Третьякова Е.В. Методика выявления структуры концепта «Потребители фармацевтических товаров и услуг» // Кластерные подходы в современной фармации и фармац. образовании: Сб. мат-лов междунар. науч.- практ. конф. (Белгород, 20–21 ноября 2008 г.). – Белгород: Изд-во БелГУ, 2008. – С. 100–103.
  14. Баркаев Г.С., Аджиенко В.Л., Кабакова Т.И., Горячев А.Б., Коржавых Э.А. Развитие научно-практической области «Организация лекарственного обеспечения» в период 1991–2020 гг.: наукометрический подход // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2021. – Т. 71, № 3. – С. 23–28.
  15. Наумов Д.В. Кластерный подход в развитии фармацевтического рынка: тренд на инновационную составляющую // Молодой ученый. – 2016. – № 3 (107). – С. 585–588.
  16. Youssar S., Bahtaoui M., Jarmouni Y., Berrado A. Clustering of Pharmaceutical products using Random Forest algorithm // In Proceedings of the 12th International Conference on Intelligent Systems: Theories and Applications (SITA'18). – Association for Computing Machinery, New York, (NY, USA). – 2018. – P. 1–6. DOI: 10.1145/3289402.3289511.
  17. Фитисова А.И., Наркевич И.А., Немятых О.Д., Умаров С.З. Применение кластерного анализа для классификации парфюмерно-косметических средств – товаров аптечного ассортимента // Фармация. – 2019. – Т. 68, № 3. – С. 33–37. DOI: 10.29296/25419218-2019-03-06.
  18. Si L., Robinson A., Haines T.P., Tierney P., Palmer A.J. Cost analysis of employing general practitioners within residential aged care facilities based on a prospective, stepped-wedge, cluster randomised trial // BMC Health Services Research. – 2022. – Vol. 22, No. 1. – Art. No. 374. DOI: 10.1186/s12913-022-07766-0.
  19. Silva D.C., Rabelo-da-Ponte F.D., Salati L.R., Lobato M.I.R. Heterogeneity in gender dysphoria in a Brazilian sample awaiting gender-affirming surgery: a data-driven analysis // BMC Psychiatry. – 2022. – Vol. 22, No. 1. – Art. No. 79. DOI: 10.1186/s12888-022-03727-3.
  20. de Vries P.J., Leclezio L., Gardner-Lubbe S., Krueger D., Sahin M., Sparagana S., de Waele L., Jansen A. Multivariate data analysis identifies natural clusters of Tuberosus Sclerosis Complex Associated Neuropsychiatric Disorders (TAND) // Orphanet J. Rare. Dis. – 2021. – Vol. 16. – Art. No.447. DOI: 10.1186/s13023-021-02076-w.
  21. Manabe T., Phan D., Nohara Y., Kambayashi D., Nguyen T.H., Van D.T., Kudo K. Spatiotemporal distribution of COVID-19 during the first 7 months of the epidemic in Vietnam // BMC Infect. Dis. – 2021. – Vol. 21. – Art. No. 1124. DOI: 10.1186/s12879-021-06822-0.
  22. Lee N., Yoo H., Yang H. Cluster analysis of medicinal plants and targets based on multipartite network // Biomolecules. – 2021. – Vol. 11, No. 4. – Art. No. 546. DOI: 10.3390/biom11040546.
  23. Yu W.-X., Dong X.-M., Lei Z.-X., Yuan Y., Shun Q.-S., Wei G., Yu N.-J., Huang R.-P., Wu Q.-W. Cluster analysis of Dendrobium officinale from different populations through agronomy characterization // Zhongguo Zhongyao Zazhi. – 2019. – Vol. 44, No.1. – P. 53–58. DOI: 10.19540/j.cnki.cjcm.20181106.009.
  24. Mahmud S.M.H., Chen W., Meng H., Jahan H., Liu Y., Hasan S.M.M. Prediction of drug-target interaction based on protein features using undersampling and feature selection techniques with boosting // Analytical Biochemistry. – 2020. – Vol. 589. – Art. No.113507. DOI: 10.1016/j.ab.2019.113507.
  25. Fang J., Wu T., Yang C., Cai H., Fang S., Chen Y., Wang Q. Network pharmacology-based study on the mechanism of action for herbal medicines in Alzheimer treatment // J. Ethnopharmacol. – 2017. – Vol. 196. – P. 281–292. DOI: 10.1016/j.jep.2016.11.034.

## АВТОРЫ

**Баркаев Гасбулла Сулейманович** – кандидат фармацевтических наук, доцент, заведующий кафедрой фармации ФГБОУ ВО ДГМУ Минздрава России. ORCID ID: 0000-0001-9075-3513. E-mail: bdgmu@yandex.ru

**Кабакова Таисия Ивановна** – доктор фармацевтических наук, доцент, профессор кафедры организации и экономики фармации ПМФИ – филиала ФГБОУ ВО ВолГМУ Минздрава России. ORCID ID: 0000-0001-6182-5637. E-mail: kabtais@mail.ru

**Горячев Андрей Борисович** – доктор фармацевтических наук, доцент, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет). ORCID ID: 0000-0002-6844-4578. E-mail: abgor61@gmail.com