Научная статья

УДК 001.891:004.9
https://doi.org/10.20913/1815-3186-2026-3-10

Использование программы Biblioshiny в информационном обеспечении научных исследований

Н. А. Слащева



Слащева Наталья Анатольевна,

Библиотека по естественным наукам Российской академии наук, Малый Знаменский пер., 11/11, Москва, 119991, Россия, кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник, научно-исследовательский отдел информационного обеспечения науки

ORCID: *0009-0008-6684-0949*
SPIN: *9943-5253*
e-mail: *slashcheva@rambler.ru*

Аннотация. Статья посвящена применению веб-интерфейса Biblioshiny для выполнения основных этапов библиометрического анализа: от описательной статистики и оценки распределения публикаций по заданным критериям до тематической визуализации и выявления жизненного цикла научного направления. Biblioshiny – доступный программный инструмент, позволяющий исследователю без навыков программирования работать с большими массивами библиографических данных. Актуальность исследования объясняется стремительным ростом объема научной информации и необходимостью применения специализированных инструментов для ее анализа, систематизации и визуализации. Цель статьи – продемонстрировать функциональные возможности Biblioshiny на реальном массиве данных из ресурса PubMed. Последовательно показана аналитическая обработка датасета по теме «таргетная терапия»: статистическая характеристика анализируемых публикаций, построение облака ключевых слов, распределение Брэдфорда для источников публикаций, определение жизненного цикла тематического направления. Таким образом, в статье не только описаны возможности Biblioshiny, но и показана их прикладная ценность для интеллектуального анализа данных.

Ключевые слова: библиомайнинг, библиометрия, Biblioshiny, Bibliometrix, информационно-библиографическое обслуживание, картирование науки, визуализация данных, научные библиотеки

Для цитирования: Слащева Н. А. Использование программы Biblioshiny в информационном обеспечении научных исследований // Библиосфера. 2026. № 3. С. 109–117. https://doi.org/10.20913/1815-3186-2026-3-10

Статья поступила в редакцию 24.05.2026
Получена после доработки 25.06.2026
Принята для публикации 07.07.2026

© Н. А. Слащева, 2026

The Use of the Biblioshiny Program in the Information Support of Researches

Natalia A. Slashcheva

Slashcheva Natalia Anatolievna,
Library for Natural Sciences
of the Russian Academy of Sciences,
11/11 Maly Znamensky per., Moscow,
119991, Russia,
PhD, Senior Researcher, Research
Division of Information Support
of Scientific Research

ORCID: *0009-0008-6684-0949*
SPIN: *9943-5253*
e-mail: *slashcheva@rambler.ru*

Abstract. The article is devoted to the analysis of Biblioshiny's capabilities to perform the main stages of bibliometric analysis: from descriptive statistics and evaluation of the distribution of publications depending on some criteria to subject visualization and identification of the life cycle of a certain scientific field. Biblioshiny is an accessible software tool that lets a researcher work with large sets of bibliographic data without any programming skills. The relevance of this research is explained by the rapid growth of scientific information and the need to use convenient tools for its analysis, systematization and visualization. The Biblioshiny software tool is presented as an affordable solution that allows researchers without programming skills to work with large amounts of bibliographic data. The purpose of the article is to comprehensively demonstrate the functionality of Biblioshiny on a dataset from the PubMed resource and to consistently reflect its analytical processing on the topic of targeted therapy, including: general statistical characteristics of the analyzed publications, building a keyword cloud, Bradford distribution for publication sources, determining the life cycle of the subject area under consideration. Thus, the article presents not only a description of Biblioshiny, but also shows the applied value of this convenient and functional tool for data mining when it is necessary to quickly get an overview of publication activity, identify key areas and track the development of a scientific topic over time.

Keywords: bibliomining, bibliometrics, Biblioshiny, Bibliometrix, library and information services, science mapping, data visualization, research libraries

Received 24.05.2026
Revised 25.06.2026
Accepted 07.07.2026

Citation: Slashcheva N. A. The Use of the Biblioshiny Program in the Information Support of Researches. Bibliosphere. 2026. № 3. P. 109–117. https://doi.org/10.20913/1815-3186-2026-3-10

Введение

Активное развитие интернет-технологий за последние два десятилетия привело к стремительному росту информационных потоков, объема научных публикаций и спектра источников библиографических данных. Это вызвало острую необходимость в оптимизации способов обработки и анализа научной информации, а также в создании новых и совершенствовании существующих программно-аппаратных средств и технологий. Одним из ответов на эти вызовы стал библиомайнинг – подход, объединяющий методы интеллектуального анализа данных (data mining), хранения данных (data warehousing) и библиометрии (bibliometrics) для анализа библиотечных услуг.

Этот термин был впервые использован в 2003 г. С. Николсоном и Дж. Стентоном [Nicholson, 2003; Nicholson, Stanton, 2003] для обозначения процесса распознавания паттернов на основе данных функционирования автоматизированных библиотечно-информационных систем. Одним из направлений библиомайнинга является майнинг библиометрических данных [Слащева, Цветкова, 2024], который используется для количественной оценки, систематизации и картирования научных областей, а также для выявления и прогнозирования исследовательских трендов [Мохначева, 2025а, б; Слащева, 2025; Guleria, Kaur, 2021; Xu, Wang, 2025].

Классический библиометрический анализ основан на оценке производительности: продуктивность ученого измеряется по числу публикаций, а влияние его работ – по цитированию. Однако для принятия управленческих решений в науке и стратегического планирования все большую роль играет картирование науки, которое позволяет визуализировать совокупность знаний, показывая их текущее состояние и эволюцию с течением времени [Borgohain et al., 2024; Donthu et al., 2021; Thakur, Kushwaha, 2024]. Методы картирования позволяют анализировать концептуальную, социальную и интеллектуальную структуру научных областей на основе сетей социтирования, соавторства, соупоминания ключевых слов и тематической эволюции [Мохначева 2025а, б; 2025б; Klarin, 2024; Kulkanjanapiban, 2025; Srivastava, Srivastava, 2022].

По мнению ряда исследователей, библиометрический анализ, подобно методам машинного обучения, применяемым к большим данным, расширяет за счет больших объемов метаданных наши исследовательские возможности, а более сложные инструменты анализа и визуализации

позволяют получить информацию, которую было бы трудно найти вручную [Kumar et al., 2025; Simsek et al., 2019]. Такой подход особенно ценен в контексте извлечения знаний, охватывающих десятилетия и сотни или даже тысячи исследований. Анализируемая информация отражает публикационную или патентную активность авторов, их аффилиацию (и/или элементы контактного адреса), тематику работ, ключевые слова, а также источники публикаций.

Результаты библиометрического анализа могут стать ориентиром для совершенствования информационно-библиографического обслуживания – например, для управления подпиской на различные ресурсы или предоставления новых сервисов для сопровождения научных исследований. Библиотеками уже накоплен большой опыт проведения библиометрических исследований: разработаны методики комплектования и анализа фондов, справочно-библиографического, информационного и патентного обслуживания, создания собственных информационных ресурсов [Лаврик и др., 2019; Мазов, Гуреев, 2025; Митрошин, 2021; Мохначева, 2024; Слащева, 2011]. Кроме того, полученные данные, наряду с экспертными оценками, могут быть использованы для выявления перспективных направлений исследований.

Таким образом, с ростом объема научной информации и метаданных возникает необходимость в инструментах библиомайнинга, позволяющих извлечь скрытые закономерности, выявить структурные связи и спрогнозировать развитие научных направлений [Слащева, Цветкова, 2024; Klarin, 2024; Saputri et al., 2026]. Один из наиболее заметных и свободно распространяемых продуктов – Bibliometrix[1], разработанный специалистами из Италии [Aria, Cuccurullo, 2017]. Это бесплатный гибкий инструмент для проведения аналитических исследований. На его основе создано интерактивное приложение Biblioshiny[2] с графическим интерфейсом, значительно упрощающим проведение библиометрического анализа и научного картирования для пользователей без опыта программирования. Наличие фильтров и инструментов предварительной обработки позволяет использовать один инструмент для полного цикла библиометрического исследования – от импорта данных до финальных визуализаций, включая облако ключевых слов, временные тренды, распределение работ по источникам, авторам и странам.

В рамках настоящего исследования был проведен анализ публикаций на платформе Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU, в которых использовался программный продукт Biblioshiny. Общий массив изданий за исследуемый период 2020–2026 гг. по состоянию на 10.02.2026 составил 2 965 документов, из которых только в десяти указана аффилиация российских научно-исследовательских и образовательных учреждений. Поэтому целесообразно рассмотреть функционал программы Biblioshiny как инструмента библиомайнинга в деятельности научно-технической библиотеки. Такой сервис, предоставляемый пользователю с позиций «науки о науке» [Добров, 1970] и управления дальнейшим развитием, позволяет интегрировать количественные библиометрические показатели с задачами стратегического планирования исследований и выявления перспективных научных направлений.

Использование Biblioshiny для интеллектуального анализа научных направлений

Интеллектуальный анализ данных в широком смысле предполагает «изучение и применение на практике методов извлечения информации из большого объема данных, поиска закономерностей, паттернов, знаний, на основе которых принимаются решения в области решаемых задач» [Татарникова, 2024]. В библиометрических исследованиях источником данных служат атрибуты библиографического описания: авторы, аффилиации, журналы, ключевые слова, аннотации, ссылки, цитаты и др. Особенностью библиометрических данных является их сетевой характер: научные работы связаны между собой через совместное авторство, употребление ключевых слов, цитирование и т. п. Это делает особенно актуальной визуализацию таких связей и позволяет выявлять концептуальные кластеры, коллаборации, эволюцию научных школ и направлений.

Рассмотрим, как решать подобные задачи с помощью программного продукта Biblioshiny. Сначала необходимо импортировать на платформу публикационный массив. Для отработки алгоритма анализа научного направления был использован ресурс PubMed[3], так как он общедоступен и обладает дружественными поисковыми возможностями и интерфейсом. Анализируемое тематическое направление – таргетная терапия[4], используемая в онкологии для лекарственного

[1] Bibliomerix Software. URL: https://www.bibliometrix.org/software/ (accessed 05.05.2026).

[2] Biblioshiny. URL: https://www.bibliometrix.org/biblioshiny/ (accessed 05.05.2026).

[3] PubMed. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/ (accessed 05.05.2026).

PubMed – открытый ресурс, который позволяет искать информацию в области биомедицины и наук о жизни. Он содержит более 40 миллионов записей, охватывающих биомедицинские данные.

[4] Поиск проводился по словосочетанию target* therapy в поле Title/Abstract (только в названии публикаций или реферате) по всему массиву записей базы данных PubMed за период 1953–2026 гг. по состоянию на 10.02.2026.

воздействия на конкретные компоненты опухоли. Соответствующие препараты находят цель в опухолевых клетках и препятствуют их дальнейшему росту [Герк, 2023].

Общее количество публикаций за 1953–2025 гг. в PubMed на 10.02.2026 составило 59 258. Качественный библиометрический анализ невозможен без предварительной очистки данных. В процессе импортирования данных в Biblioshiny происходит удаление дублирующихся записей, которые могут возникать в любом ресурсе из-за несовпадений даты публикации работы и даты ввода метаданных в автоматизированную поисковую систему. Последующая очистка данных возможна благодаря встроенным средствам фильтрации в Biblioshiny. Интерфейс позволяет провести распределение анализируемой коллекции данных по годам публикации, типам документов, языкам, странам, источникам, количеству цитирований и другим атрибутам, не прибегая к программированию.

В результате предобработки был получен массив из 58 742 записей за период 1953–2025 гг. по состоянию на 10.02.2026, что составляет около 99 % от первоначального массива данных по исследуемой тематике. На рисунке 1 представлена общая информация на основе записей из базы данных PubMed: количество научных публикаций, источников, ключевых слов; число работ, написанных одним автором; среднегодовой прирост публикаций по анализируемой тематике; доля статей, написанных учеными из разных стран; средний возраст публикаций. Сведения о цитировании в PubMed изначально отсутствуют.

На следующем шаге пользователи могут задействовать модули Biblioshiny для анализа источников, авторов и ключевых слов, а также построить разные виды визуализации на основе загруженных метаданных: распределение публикационной активности в зависимости от временного интервала, авторов и источников, научного учреждения, страны и т. д. На рисунке 2 представлено распределение публикаций по теме «таргетная терапия» по годам. При этом пользователь может просто сделать скриншот или скачать png-файл, который будет более удобен, например, при подготовке презентаций для научного мероприятия. Если работа предусматривает проведение дальнейшей обработки данных и их анализ, результаты можно сохранить в xls-файле.

Отдельно рассмотрим распределение анализируемого массива работ по источникам публикаций (журналам), не только в абсолютных единицах, но и в виде распределения Брэдфорда (рис. 3). Это один из ключевых параметров, используемых учеными и специалистами библиотек для определения структуры публикационной активности, оптимизации комплектования и анализа фондов. Он помогает выделять ядро наиболее значимых источников, в первую очередь журналов, для определенной предметной области. Это позволяет планировать оптимальное комплектование фондов библиотек, оценивать и прогнозировать востребованность первоисточников, основываясь на закономерностях рассеяния статей конкретного тематического направления. Ученые могут использовать распределение Брэдфорда для анализа узкотематических публикационных трендов и выявления ключевых источников при подготовке научных обзоров и выбора журналов для собственных публикаций.

Особое место в анализе метаданных библиографических ресурсов занимает оценка

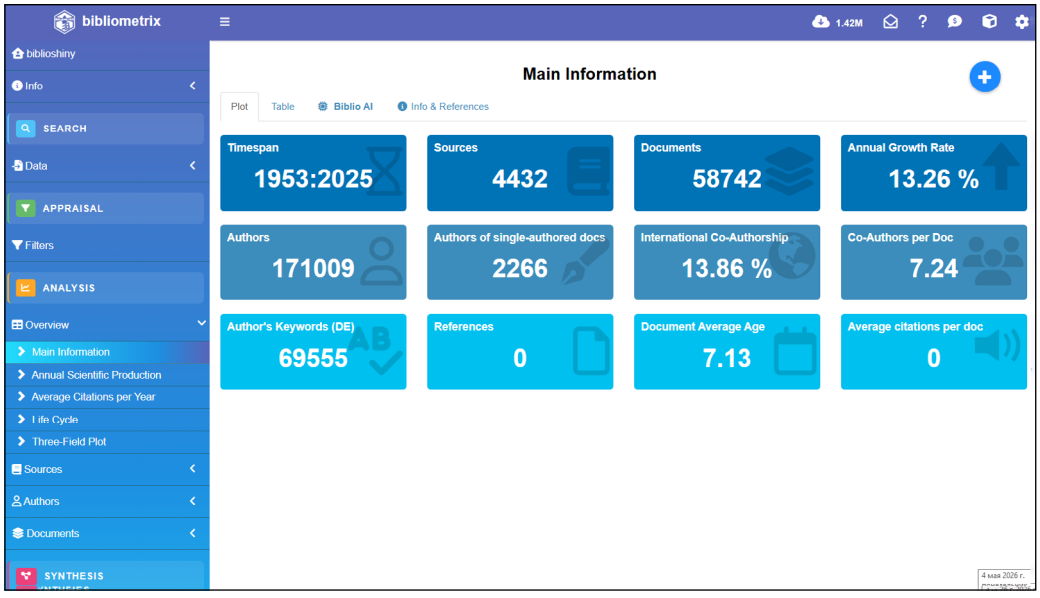


Рис. 1. Общая информация об анализируемом массиве публикаций
Fig. 1. Main information about an analyzed publication dataset

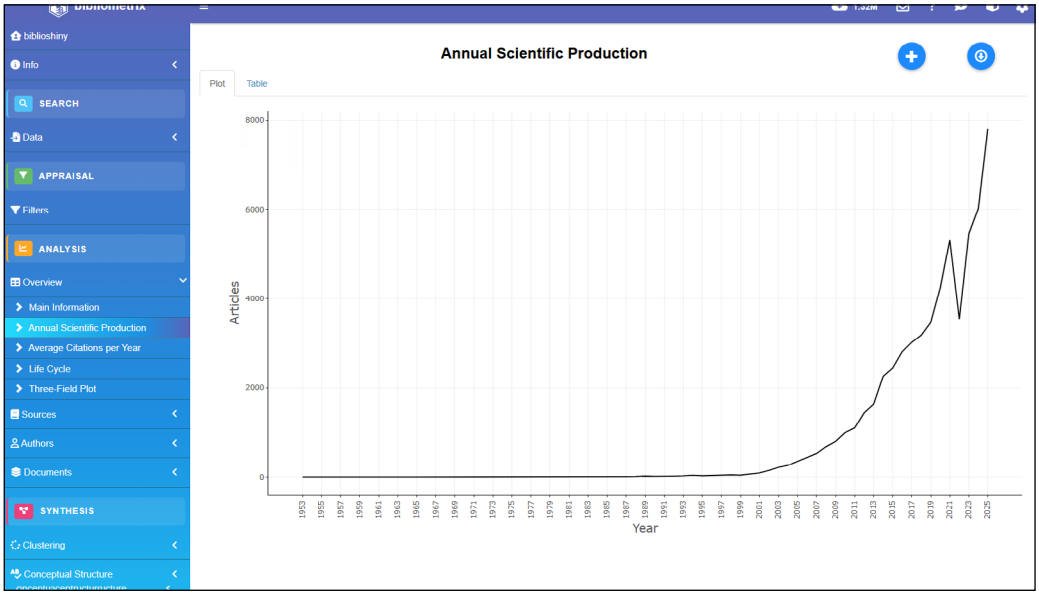


Рис. 2. Распределение публикаций по теме «таргетная терапия» по годам
Fig. 2. Publication distribution by year for the topic *target therapy*

ключевых слов, как авторских, так и добавленных создателями информационных ресурсов. Они могут использоваться для построения сетей соупоминания ключевых слов, а следовательно, и научного картирования.

В Biblioshiny можно построить облако ключевых слов. Однако если использовать неочищенный массив данных, самые частотные понятия могут не в полной мере отражать исследуемую тематику – например, для направления «таргетная терапия» это слова human, animals и др. Поэтому в Biblioshiny предусмотрена возможность исключать стоп-слова для очистки первоначального массива данных. Благодаря этому специалисты библиотек и ученые могут выработать более точную стратегию поиска релевантной информации в рамках определенного тематического направления или при составлении тезаурусов предметных областей. Отредактированная (очищенная) версия распределения ключевых слов по теме «таргетная терапия» представлена на рисунке 4. Эта опция может быть полезна для проведения тематического поиска в процессе информационно-библиографического обслуживания, когда, например, пользователя интересуют конкретные условия эксперимента или исследования, накладывающие определенные ограничения при поиске научной информации.

Еще одна функция Biblioshiny – «Жизненный цикл» (Life Cycle) – заслуживает особого внимания. Этот инструмент позволяет рассмотреть жизненный цикл определенного научного направления на основе логистической модели роста. Функция анализирует не кумулятивные, а годовые объемы публикаций, при этом

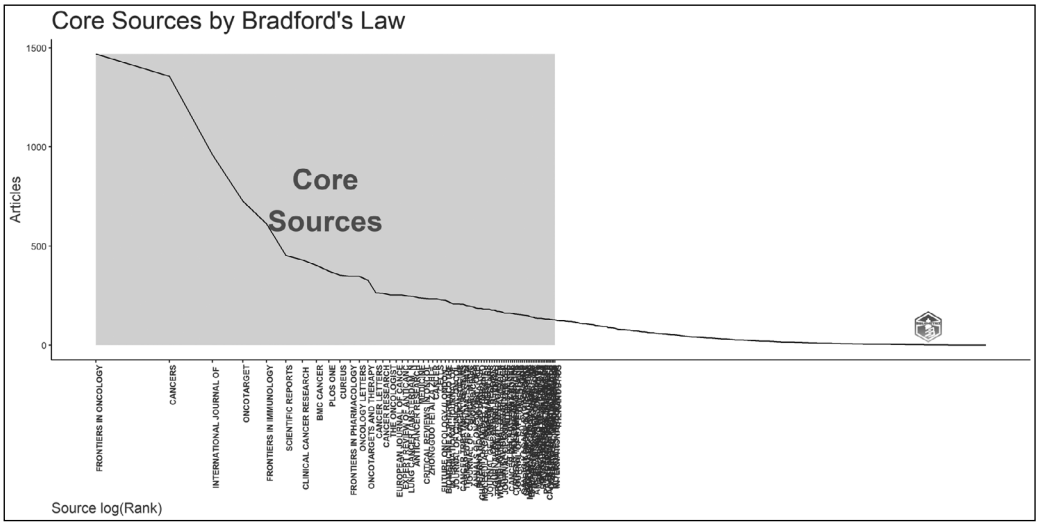


Рис. 3. Распределение Брэдфорда по теме «таргетная терапия» в зависимости от источников публикаций
Fig. 3. Bradford distribution for the topic *target therapy* depending on publication sources

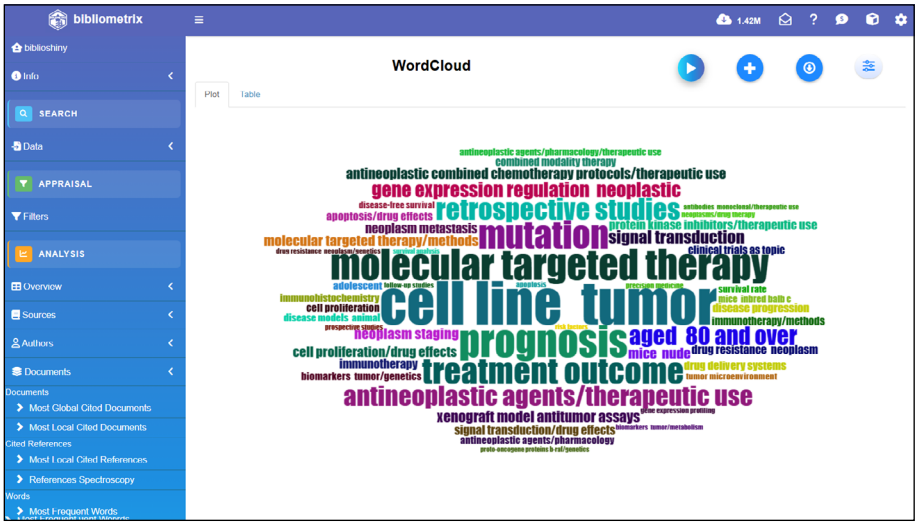


Рис. 4. Облако ключевых слов на основе отредактированного массива данных
Fig. 4. A keyword cloud based on cleaned dataset

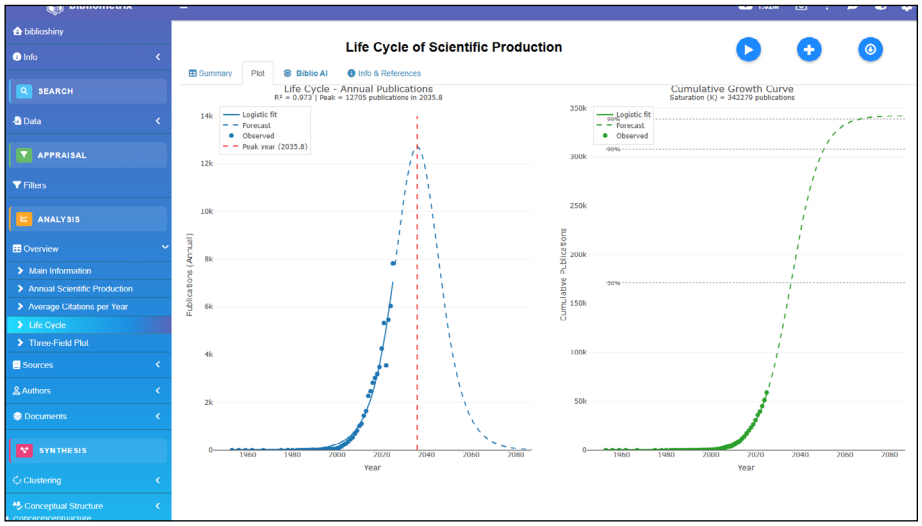


Рис. 5. Графическая демонстрация жизненного цикла по теме «таргетная терапия»
Fig. 5. Graphic demonstration of the life cycle for the topic *target therapy*

выделяются четыре фазы жизненного цикла научной темы.

1. *Зарождение* научного направления: небольшой объем публикаций, тема только формируется.

2. *Рост*: экспоненциальное увеличение числа публикаций.

3. *Стабилизация*: замедление роста публикаций, анализируемая система достигает устойчивого состояния плато.

4. *Спад*: уменьшение потока публикаций, что может говорить об изменении концепции или научного мировоззрения.

Реализация функции построения жизненного цикла для направления «таргетная терапия» представлена на рисунке 5.

Заключение

Biblioshiny – это не только инструмент классического библиометрического анализа, но и полноценное средство интеллектуального анализа библиографических данных. Его можно применять для изучения как больших массивов научных публикаций, так и отдельных тематических направлений. Значимость Biblioshiny обусловлена ростом объемов научной информации и числа публикаций, а также потребностью быстро получать структурированное представление о состоянии и развитии разных областей науки.

На примере темы «таргетная терапия» продемонстрировано, что программа позволяет

выполнить полный аналитический цикл: от загрузки и предварительной обработки массива публикаций до визуализации данных, анализа источников, ключевых слов и определения жизненного цикла исследуемой тематики. Biblioshiny помогает выявлять периоды роста исследовательского интереса и отслеживать изменения внимания научного сообщества. Результаты можно сохранять в виде изображений, png-файлов и xls-таблиц, что делает инструмент пригодным как для визуального представления данных, так и для последующей аналитической обработки.

Особое значение имеет анализ источников публикаций. Распределение работ по журналам и применение закона Брэдфорда позволяют выделить ядро наиболее значимых источников по конкретной тематике. Для библиотек и информационных подразделений это важно при комплектовании фондов, управлении подпиской, оценке востребованности первоисточников и формировании рекомендаций для пользователей. Для исследователей такие результаты помогают определить ведущие журналы предметной области и выбрать наиболее релевантные издания для собственных публикаций.

Анализ ключевых слов подтверждает, что Biblioshiny полезен для выявления тематической структуры научного направления. Более точное представление о ключевых понятиях дает построение облака ключевых слов. Это востребовано при подготовке поисковых стратегий, тезаурусов и информационно-библиографическом обслуживании пользователей.

Отдельно стоит отметить функцию анализа жизненного цикла темы: она позволяет не только описать текущее состояние научной тематики (стадия зарождения, роста, стабилизации или спада), но и увидеть ее место в общем развитии науки. Такой анализ ориентирован на стратегическое планирование и расширяет возможности библиометрии.

Таким образом, Biblioshiny – доступный и функциональный инструмент для библиотек, научных подразделений и исследовательских групп. Он не требует навыков программирования, а широкий набор аналитических модулей дает возможность выявлять публикационные тренды, ведущие источники, ключевые понятия и этапы развития научных направлений. Применение Biblioshiny может способствовать развитию современных библиотечных сервисов, регулярному мониторингу публикационной активности и более эффективному сопровождению исследовательской деятельности.

Статья подготовлена в рамках Государственного задания ФГБНУ Библиотеки по естественным наукам Российской академии наук на 2026 г. № 124112100066-3 по теме «Модели интеллектуального анализа данных в системах информационного обеспечения науки» по Программе фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021–2030 годы), № FFFN-2024-0002.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.
The author has read and approved the final manuscript.

***Авторский вклад.** Автор развернул интеллектуальную дискуссию, лежащую в основе данной статьи, исследовал научную литературу, написал текст, лично отредактировал его, и потому принимает на себя полноту ответственности за содержание и интерпретацию.*

***Конфликт интересов.** Автор заявляет об отсутствии конфликтов интересов, требующих раскрытия в этой статье.*
***Conflict of interest.** The author declares no conflict of interest related to this article.*

Список источников / References

Герк И. А. История таргетной терапии // Практическая онкология. 2023. Т. 24, № 2. С. 119–144 [Gerk IA (2023) History of targeted therapy. *Prakticheskaya onkologiya* 24 (2): 119–144. (In Russ.)]. DOI: https://doi.org/10.31917/2402119

Добров Г. М. Наука о науке: введение в общее науковедение. Киев : Наукова думка, 1970. 320 с. [Dobrov GM (1970) The science of science: an introduction to general science studies. Kiev: Naukova dumka. (In Russ.)].

Лаврик О. Л., Плешакова М. А., Калюжная Т. А. Использование библиометрических методов для анализа связи между доступными информационными ресурсами и публикационной активностью учёных // Научные и технические библиотеки. 2019. № 3. С. 85–96 [Lavrik OL, Pleshakova MA and Kalyuzhnaya TA (2019) Applying bibliometric methods to analyze the relation between available information resources and scientists' publication activity. *Nauchnye i tekhnicheskie biblioteki* 3: 85–96. (In Russ.)]. DOI: https://doi.org/10.33186/1027-3689-2019-3-85-96

Мазов Н. А., Гуреев В. Н. Перспективы наукометрической оценки научно-популярных периодических изданий // Библиосфера. 2025. № 2. С. 41–53 [Mazov NA and Gureev VN (2025) Prospects of scientometric evaluation of popular science

journals. *Bibliosfera* 2: 41–53. (In Russ.)]. DOI: https://doi.org/10.20913/1815-3186-2025-2-41-53

Митрошин И. А. Патентный ландшафт как развитие наукометрических библиотечных сервисов (на примере тематического направления «Микробиология») // Научные и технические библиотеки. 2021. № 12. С. 69–90 [Mitroshin IA (2021) The patent landscape for developing scientometric library services (using the subject area of microbiology as an example). *Nauchnye i tekhnicheskie biblioteki* 12: 69–90. (In Russ.)]. DOI: https://doi.org/10.33186/1027-3689-2021-12-69-90

Мохначева Ю. В. Журнальные списки и рейтинги российских изданий: противоречия и возможные пути их устранения // Управление наукой: теория и практика. 2024. Т. 6, № 2. С. 147–167 [Mokhnacheva YuV (2024) Lists of journals and ratings of Russian publications: inconsistencies and possible ways to eliminate them. *Upravlenie naukoi: teoriya i praktika* 6 (2): 147–167. (In Russ.)]. DOI: https://doi.org/10.19181/smtp.2024.6.2.11

Мохначева Ю. В. Тенденции в международном соавторстве российских ученых в 2019–2023 гг. по данным OpenAlex // Библиосфера. 2025а. № 1. С. 95–113 [Mokhnacheva YuV (2025) Trends in the international co-authorship of Russian scientists in 2019–2023 according to OpenAlex data. *Bibliosfera* 1: 95–113. (In Russ.)]. DOI: https://doi.org/10.20913/1815-3186-2025-1-95-113

Мохначева Ю. В. Тенденции динамики ключевых терминов как индикаторы развития научных тем // Управление наукой: теория и практика. 2025б. Т. 7, № 4. С. 118–137 [Mokhnacheva YuV (2025) Trends in the dynamics of key terms as indicators of the development of scientific topics. *Upravlenie naukoi: teoriya i praktika* 7 (4): 118–137. (In Russ.)]. DOI: https://doi.org/10.19181/smtp.2025.7.4.6

Слащева Н. А. Библиомайнинг как инструмент анализа информационных потребностей пользователей библиотек // Румянцевские чтения – 2025 : материалы Междунар. науч.-практ. конф. Москва, 2025. С. 242–244 [Slashcheva NA (2025) Bibliomining as a tool for analyzing information needs of library users. *Rumyantsevskie chteniya – 2025: materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* Moscow, pp. 242–244. (In Russ.)].

Слащева Н. А. Вклад Библиотеки по естественным наукам РАН в развитие библиометрических исследований // Вклад информационно-библиотечной системы РАН в развитие отечественного библиотековедения, информатики и книговедения : юбил. науч. сб., посвящ. 100-летию Информ.-библ. совета Рос. акад. наук. Новосибирск, 2011. С. 242–253 [Slashcheva NA (2011) Contribution of the Library for Natural Sciences of the Russian Academy of Sciences to the development of bibliometric research. *Vklad informatsionno-bibliotechnoi sistemy RAN v razvitie otechestvennogo bibliotekovedeniya, informatiki i knigovedeniya: yubil. nauch. sb., posvyashch. 100-letiyu Inform.-bibl. soveta Ros. akad. nauk*. Novosibirsk, pp. 242–253. (In Russ.)].

Слащева Н. А., Цветкова В. А. Возможности интеллектуального анализа данных в научной библиотеке // Научно-техническая информация. Серия 1, Организация и методика информационной работы. 2024. № 11. С. 33–38 [Slashcheva NA and Tsvetkova VA (2024) Capabilities of data mining in a scientific library. *Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya. Seriya 1, Organizatsiya i metodika informatsionnoi raboty* 11: 33–38. (In Russ.)].

Татарникова Т. М. Интеллектуальный анализ данных. Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. 172 с. [Tatarnikova TM (2024) Data mining. Moscow, Vologda: Infra-Inzheneriya. (In Russ.)].

Aria M and Cuccurullo C (2017) Bibliometrix: an R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics* 11 (4): 959–975. DOI: https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007

Borgohain DJ, Nazim M and Verma MK (2024) Cluster analysis and network visualization of research in mucormycosis: a scientometric mapping of the global publications from 2011 to 2020. *Library Hi Tech* 42 (1): 54–78 DOI: https://doi.org/10.1108/lht-04-2022-0171

Donthu N, Kumar S, Mukherjee D, Pandey N and Lim WM (2021) How to conduct a bibliometric analysis: an overview and guidelines. *Journal of Business Research* 133: 285–296. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070

Guleria D and Kaur G (2021) Bibliometric analysis of ecopreneurship using VOSviewer and RStudio Bibliometrix, 1989–2019. *Library Hi Tech* 39 (4): 1001–1024 DOI: https://doi.org/10.1108/LHT-09-2020-0218

Klarin A (2024) How to conduct a bibliometric content analysis: guidelines and contributions of content co-occurrence or co-word literature reviews. *International Journal of Consumer Studies* 48 (2): e13031. DOI: https://doi.org/10.1111/ijcs.13031

Kulkanjanapiban P, Silwattananusarn T and Lambovska M (2025) Research on AI-driven innovations and services in academic libraries: a bibliometric and systematic literature review. *Journal of Data and Information Science* 10 (4): 146–196. DOI: https://doi.org/10.2478/jdis-2025-0036

Kumar S, Sharma D, Rao S, Lim WM and Mangla SK (2025) Past, present, and future of sustainable finance: insights from big data analytics through machine learning of scholarly research. *Annals of Operations Research* 345 (2/3): 1061–1104. DOI: https://doi.org/10.1007/s10479-021-04410-8

Nicholson S (2003) The bibliomining process: data warehousing and data mining for library decision making. *Information Technology and Libraries* 22 (4): 146–151.

Nicholson S and Stanton JM (2003) Gaining strategic advantage through bibliomining: data mining for management decisions in corporate, special, digital, and traditional libraries. *Organizational data mining: leveraging enterprise data resources for optimal*

performance. Hershey, pp. 247–262. DOI: https://doi.org/10.4018/978-1-59140-134-6.ch017

Saputri E, Aini Q and Sugiarti Y (2026) Aspect-based sentiment analysis: a bibliometric review using Bibliometrix to map research trends and algorithm methods. *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi* 15 (3): 1016–1028. DOI: https://doi.org/10.32520/stmsi.v15i3.6153

Simsek Z, Vaara E, Paruchuri S, Nadkarni S and Shaw JD (2019) New ways of seeing big data. *Academy of Management Journal* 62 (4): 971–978. DOI: https://doi.org/10.5465/amj.2019.4004

Srivastava R and Srivastava S (2022) Bibliometric analysis of Indian Journal of Palliative Care from 1995 to 2022 using the VOSviewer and Bibliometrix software. *Indian Journal of Palliative Care* 28 (4): 338–353. DOI: https://doi.org/10.25259/IJPC_30_2022

Thakur J and Kushwaha BP (2024) Artificial intelligence in marketing research and future research directions: Science mapping and research clustering using bibliometric analysis. *Global Business and Organizational Excellence* 43 (3): 139–155. DOI: https://doi.org/10.1002/joe.22233

Xu T and Wang M (2025) Research progress of wearable devices in the textile field: a bibliometric analysis using VOSviewer, RStudio bibliometrix and CiteSpace software tools. *International Journal of Clothing Science and Technology* 37 (1): 166–179. DOI: https://doi.org/10.1108/IJCST-05-2024-0116