



УДК 023.5:001.891:004
<https://doi.org/10.20913/1815-3186-2024-4-89-97>

Библиотекарь – участник открытого исследовательского процесса

Л. Б. Шевченко



**Шевченко
Людмила Борисовна,**

Государственная
публичная
научно-техническая
библиотека
Сибирского отделения
Российской академии
наук,

ул. Восход, 15, Новосибирск,
630102, Россия,
кандидат педагогических наук,
старший научный сотрудник
отдела научных исследований
открытой науки

ORCID: [0000-0003-3463-5779](https://orcid.org/0000-0003-3463-5779)
e-mail: shevchenkol@spsl.nsc.ru

Аннотация. Открытая наука направлена на то, чтобы весь научный процесс – от гипотезы и сбора данных до публикации результатов стал как можно более прозрачным, доступным, достоверным и воспроизводимым. Появляется множество разнообразных инструментов, которые обеспечивают и облегчают открытость исследований, а также поддерживают практику открытой науки. В работе рассмотрено, как библиотеки могут использовать новые технологии и сервисы для поддержки открытых научных разработок. Автор рассматривает этапы научного цикла и описывает, как библиотекарь может помочь сделать результаты работы ученых общедоступными, каким образом он может встроиться в исследовательский процесс с применением практик открытой науки. В ходе работы мы провели анализ системы открытых инструментов для поддержки жизненного цикла научного процесса, разработанной в ГПНТБ СО РАН с точки зрения «встраивания» библиотекарей в научный процесс в рамках применения практик открытой науки. Нами разработано руководство для библиотекарей по использованию открытых инструментов для поддержки научного процесса, которое может быть использовано для сопровождения ученых на протяжении всего жизненного цикла исследования, а также для продвижения практик открытой науки в нашей стране.

Ключевые слова: открытая наука, библиотекарь, исследовательский процесс, исследовательские инструменты, практики открытой науки

Для цитирования: Шевченко Л. Б. Библиотекарь – участник открытого исследовательского процесса // Библиосфера. 2024. № 4. С. 89–97. <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2024-4-89-97>.

A Librarian – a Member of Open Research Process

Lyudmila B. Shevchenko

Shevchenko Lyudmila Borisovna, State Public Scientific Technological Library of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 15 Voskhod St., Novosibirsk, 630102, Russia, Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Researcher of the Open Science Research Department

ORCID: [0000-0003-3463-5779](https://orcid.org/0000-0003-3463-5779)
e-mail: shevchenkol@spsl.nsc.ru

Received 07.05.2024

Revised 05.07.2024

Accepted 02.12.2024

Abstract. Open science extends the principles of openness and collaboration to the entire scientific process, from hypothesis through experiment and data collection to publication of research results. There appears a wide variety of tools that enable and facilitate the openness of research, as well as support the practice of open science. This review considers how libraries can use new technologies and tools to support open scientific research. It describes the stages of the research cycle, and shows how a librarian can help to make the results of research publicly available, how a librarian can be integrated into the research process using open science practices. We conducted a comparative analysis of the practices of open science and the system of open tools to support the life cycle of research, developed in the SPSL SB RAS. A Guide for Librarians on the use of open tools to support the research process has been developed. The guide can be used by libraries to support researchers throughout the research lifecycle, as well as to promote open science practices in our country.

Keywords: open science, a librarian, research process, research tools, open science practices

Citation: Shevchenko L. B. A Librarian – a Member of Open Research Process. *Bibliosphere*. 2024. № 4. P. 89–97. <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2024-4-89-97>.

Введение

Открытая наука распространяет принципы доступности и сотрудничества на весь научный процесс – от гипотезы через эксперимент и сбор данных до публикации результатов работы. Соблюдение этих принципов может принести пользу каждому этапу исследовательского процесса, включая генерацию идей, методик, сбор данных, их анализ, отчетность о результатах, экспертную оценку и разработку политики, и сделать процесс и результаты научных изысканий более доступными и легкими для оценки (Thibault et al., 2023).

Инициатива Европейского Союза FOSTER Plus определяет открытую науку как «научную практику, при которой другие могут сотрудничать и вносить свой вклад, где данные, лабораторные записи и другие исследовательские процессы находятся в свободном доступе на условиях, позволяющих повторное использование, перераспределение и воспроизведение научных результатов и лежащих в их основе данных и методов»¹. Подобная практика может принести пользу отдельным ученым, научному сообществу и обществу в целом. Важно подумать о том, как интегрировать принципы открытой науки на всех этапах научного процесса, при том что в профессиональной литературе некоторые авторы отмечают проблемы в реализации этого (Гушул, Тесля, 2020; Дежина, 2023; Engzell, Rohrer, 2021; Jacobs et al., Wittman, Aukema, 2020; 2021; Zakaria, 2021).

¹ What is Open Science? // Zenodo : website. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.2629946> (accessed 26.08.2023). Published 26.11.2018.

Специалисты отмечают: не все практики применимы ко всем исследовательским проектам, но, безусловно, открытая наука значима для всех (Schneider, 2024). Последний отчет «The State of Open Data» от Digital Science, Figshare и Springer Nature выявил резкий пробел в поддержке ученых: 77 % указали, что им не хватает необходимой помощи для обмена данными (Hahnel et al., 2023).

Статья дополняет исследования о том, как библиотеки могут использовать инструменты и сервисы для поддержки научных разработок. Здесь мы описываем преимущества использования различных онлайн-инструментов с точки зрения практик открытой науки. Кроме того, мы рассматриваем каждый шаг цикла научного процесса и показываем, как библиотекарь может помочь сделать результаты научной работы общедоступными.

Обзор литературы

В профессиональной литературе отмечается, что библиотеки играют ключевую роль в содействии и продвижении институциональных разработок и доступности знаний, способствуя развитию политики открытой науки и часто стимулируя ее (Редькина, 2022, 2023; Рыхторова, 2023; Liu L., Liu W., 2023; Tang, Hu, 2019; Wilson et al., 2019; Verma, Charu, 2023). Знание дизайна исследования и его типичных рабочих процессов позволяет библиотекарям, работающим для открытой науки, выполнять более точные задачи (Federer et al., 2020).

Библиотекари все чаще погружаются в научный процесс и пытаются помочь своим

пользователям управлять данными; служба поддержки ученых стала одной из важных услуг академических библиотек в контексте цифровых исследований с интенсивным использованием данных (Rice, 2019; Si et al., 2019). В профессиональной литературе отмечается, что традиционно поддержка научной работы была сосредоточена на хранении фондов и поиске информации без участия библиотекарей в самом исследовательском процессе. Однако новые способы публикации и методы научных исследований дают возможность и мотивацию библиотекарям сменить роль с помощника научного процесса на участника, вносящего вклад в этот процесс и предоставляющего услуги и поддержку ученым на протяжении всего жизненного цикла научного процесса и в поддержке воспроизводимых исследований (Hussain, Rafiq, 2023). Сотрудники библиотеки могут применять ряд ценных навыков и знаний, которые будут дополнять опыт ученых. К ним относятся навыки вовлечения общественности и курирования, поиска литературы и систематического обзора, помощь в публикации результатов исследований, а также открытого доступа, библиометрии и управления данными. Совместная работа библиотек и ученых взаимовыгодна, однако не всегда эта поддержка хорошо развита (Öztemiz, Şahin, 2024; Sayre, Riegelman, 2019; The role..., 2021). Джессика Фаррел считает, что в проекты открытой науки стоит интегрировать цифровых архивистов и библиотекарей, чтобы сделать знания доступными для общественности (Farrell, 2023).

В ходе изучения литературы мы выяснили, что большинство ученых имеют выраженную потребность в информации и поддержке в области открытой науки. Прежде всего, они хотели бы получить обзор соответствующих платформ, инструментов и приложений, поддерживающих эту практику (Siegfried, 2024). Специалистам требуется все больше и больше поддержки в быстро меняющемся мире технологических решений, что приводит к неопределенности и постоянной необходимости повышать квалификацию. Библиотеки играют значительную роль в повышении осведомленности об исследовательских практиках, включая прозрачность и воспроизводимость. В профессиональной печати отмечается, что библиотеки активно участвуют в предоставлении специализированных услуг по поддержке ученых, которые охватывают весь цикл исследования: от генерации идей и концепции проекта, через сбор данных, манипулирование и интерпретацию до депонирования результатов, публикации и продвижения научных трудов и определения влияния ученых и результатов исследования (Гушуд, Тесля, 2020; Линдеман и др., 2018; Шрайберг, 2023; Lyon, 2016; Schmidt et al., 2024; Verma, Charu, 2023; Zakaria, 2021). Исследовательские

навыки и знания библиотекарей являются ключом к эффективному внедрению «встроенного библиотечного дела» в академических библиотеках. Этот термин широко используется в профессиональной и академической литературе и подразумевает сотрудничество библиотекарей с различными группами пользователей с целью оказания им помощи в решении проблем, связанных с преподаванием, обучением и исследованиями. Работа в непосредственной близости от ученых по конкретным дисциплинам позволит специалистам более точно оценивать потребности и разрабатывать индивидуальные программы и услуги, выходящие за рамки традиционных библиотечных справочных услуг. «Встроенные библиотекари» могут расширить свою роль, изучая и применяя нетрадиционные навыки, такие как планирование управления данными, измерение воздействия исследований и научная коммуникация (Малышева, 2023; Blake et al., 2016; Corral, 2014; Mushi et al., 2023; Shumaker, 2009).

В профессиональной литературе отмечается, что появляется множество разнообразных инструментов, помогающих управлять научными рабочими процессами и поддерживать глобальное сотрудничество (Шевченко, 2023а, б; Gupta, 2023). Это сервисы, которые обеспечивают и облегчают открытость исследований: ресурсы, к которым ученый может обращаться во время работы, программное обеспечение, которое он может использовать для создания и управления своими данными, и др. Причиной их появления и развития является формирование новой парадигмы научной деятельности Data-Driven Science – особого междисциплинарного подхода, существенно меняющего содержание деятельности во всех научных направлениях (Гуськов и др., 2022).

Инструменты открытой науки предоставляют множество преимуществ. Например, они могут помочь сотрудничать и легко делиться данными; организовывать и управлять исследованием; отслеживать, как работа оценивается и распространяется, и следовать передовым практикам ответственной науки. Целенаправленно выбирая сервисы для использования на каждом этапе научной работы для повышения прозрачности, доступности и воспроизводимости, ученый может построить и определить свой рабочий процесс в соответствии с практиками открытой науки (Шевченко, 2023а, б; Gupta, 2023; Jain et al., 2023). Но, как отмечалось выше, не все пользователи знают и используют инструменты, и здесь есть возможность для участия библиотекарей в научной работе (Hislop et al., 2024).

Результаты исследования

Мы провели анализ системы открытых инструментов для поддержки жизненного цикла

исследования, разработанной в ГПНТБ СО РАН² с точки зрения ее использования библиотекарями, «встраивания» в научный процесс в рамках практик открытой науки³, включающих открытый доступ к публикациям, данным научных работ, программное обеспечение с открытым исходным кодом, сотрудничество, рецензирование, образовательные ресурсы, монографии.

Вопросы исследования: 1) как библиотекарь может встроиться в научный процесс и поддерживать ученого; 2) какие сервисы могут способствовать внедрению практик открытой науки на конкретном этапе научной работы.

На основании проведенного анализа в ГПНТБ СО РАН разработано руководство по использованию открытых инструментов для поддержки научного процесса. Материал структурирован в соответствии с этапами цикла исследования и размещен на странице для библиотекарей на платформе «Библиотека для открытой науки»⁴. Каждый раздел содержит рекомендации для библиотекарей по использованию отдельных сервисов для различных действий рабочего процесса ученого.

В большинстве случаев отдельные ученые не знакомы с инструментами поддержки научной работы: учитывая большую и постоянно растущую нагрузку на исследователей, важно, чтобы библиотеки обеспечивали определенный уровень обучения и/или поддержки использования различных сервисов. Таким образом, библиотекарь (или «встроенный библиотекарь») сможет помочь ученым сделать их научную работу открытой на всех этапах, начиная с планирования и заканчивая оценкой.

Библиотекарь может обеспечить поддержку всех этапов жизненного цикла научной работы: разработки протоколов исследований и планирования проектов, разработки планов управления данными или обмена ими; создания, сбора или обнаружения данных, включая описание метаданных, использования журналов/записей и электронных лабораторных журналов; обработки и анализа данных, включая статистический анализ и визуализацию; хранения и публикации данных, в том числе путем депонирования в хранилище для долгосрочного хранения; контроля версий файлов данных; экспертной оценки данных и ссылок на журнальные статьи; повторного использования данных через постоянные идентификаторы; а также оценку показателей цитирования и атрибуции данных.

² Открытые инструменты для научных исследований // Библиотека для открытой науки : сайт. URL: <https://lib-os.ru/issledovatelyam/servisy/otkrytye-instrumenty-dlya-nauchnyx-issledovaniy/> (дата обращения: 30.10.2024).

³ Bueno de la Fuente G. What is Open Science? Introduction // FOSTER : portal. URL: <https://web.archive.org/web/20220315215428/https://www.fosteropenscience.eu/content/what-open-science-introduction> (accessed 26.08.2024).

⁴ <https://lib-os.ru/bibliotekaryam/rukovodstvo-po-ispolzovaniyu-otkrytyx-instrumentov-dlya-podderzhke-issledovatel'skogo-processa/> (дата обращения: 26.08.2024).

На этапе планирования и формулировки гипотез, чтобы работа была доступной и воспроизводимой, ученые создают план или протокол исследования, включающий предлагаемый дизайн и методы, ищут необходимые публикации по теме и смотрят их оценку, а также информацию, которую можно повторно использовать, не теряя времени на новый сбор данных. Так, на этапе планирования библиотекарь может помочь ученым:

- представить инструменты для определения приоритетов научной работы, оценки найденных публикаций по интересующей теме на основе экспертных оценок, проверки гипотез;
- помочь предварительно зарегистрировать научную работу;
- найти репозитории данных, где представлена информация, которую можно повторно использовать;
- показать инструменты для создания совместных проектов/сбора команды для коллаборации;
- составить план управления данными.

На этапе определения приоритетов библиотекарь использует, например, Open Knowledge Maps (<https://openknowledgemaps.org/>) – сервис, который значительно повышает наглядность результатов научных работ на основе 100 наиболее релевантных документов, соответствующих запросу.

Основная мотивация использования открытых карт знаний заключается в том, что очень сложно получить общее представление об области исследования. При использовании Open Knowledge Maps можно создать собственную карту знаний, которая наглядно представит темы и подтемы в интересующей области; даст возможность изучить «язык» интересующей области, обозначая области соответствующими понятиями; соберет похожие документы вместе, упрощая определение релевантного контента.

Использование инструментов/сервисов на этапе организации проекта/команды дает возможность объединить научные группы и учебные организации по всему миру, оптимизировать их сотрудничество для того, чтобы сделать научные процессы открытыми и более понятными для широкой публики и, в том числе, для студентов и молодых ученых. «Встроенный библиотекарь» может помочь своей исследовательской группе, используя, например, CoLab (<https://colab.ws/>) – платформу, объединяющую научные группы со всей России и дающую возможность найти коллабораторов, познакомиться с ведущими разработками или выбрать лабораторию для научной работы.

Предварительная регистрация (пререгистрация) – это процесс, посредством которого ученый документирует свои планы исследований в формате открытого доступа до начала проекта.

Это обеспечивает надежное доказательство происхождения концепции с отметкой времени. Не всегда пререгистрация используется в проектах, например, для многих качественно-эмпирических научных проектов предварительная регистрация гипотез и дизайна мало применима, поскольку гипотезы формируются в процессе исследования. Но тем не менее ее рекомендуют использовать, чтобы повысить прозрачность работы и ограничить использование и влияние сомнительных практик, а также дать структурированное представление о том, как исследование было продумано и организовано (Fleming et al., 2023).

Опрос, посвященный отношению ученых к практикам открытой науки, проведенный в 2023 г., показал, что 88 % респондентов выступают за обмен данными или кодом в интернете и только 58 % поддерживают предварительную регистрацию. Специалисты предполагают, что такая умеренная поддержка предварительной регистрации среди респондентов объясняется тем, что они не очень хорошо осведомлены о ее преимуществах (Ferguson et al., 2023).

Предварительная регистрация заставляет ученого планировать и продумывать, почему и как он решает свой исследовательский вопрос; дает исследователю возможность определить, действительно ли гипотеза была высказана априори, а не полагаться на память; позволяет более детально продумывать план анализа, потенциально выявляя проблемы, которые могут повлиять на дизайн исследования; помогает предотвратить неэтичные манипуляции при анализе данных и разработке проектов для получения статистически значимых результатов (Genschow, 2024; Pre-registration, 2020).

Библиотекарь, работая в тесном сотрудничестве с учеными, может предварительно зарегистрировать исследование с использованием одной и той же формы (например, AsPredicted) или нескольких, доступных на выбор (например, Open Science Framework). Aspredicted (<https://aspredicted.org/>) – платформа, которая позволяет легко предварительно зарегистрировать свою научную работу, а другим пользователям просматривать и оценивать эти предварительные регистрации. С помощью предлагаемых шаблонов Open Science Framework (<https://osf.io/x4gzt/>, <https://osf.io/j7ghv/>) можно предварительно зарегистрировать вторичные данные либо качественное исследование.

На предварительном этапе часто требуется создать план управления и обмена данными. **План управления данными** – это формальный документ, в котором описывается, что ученый будет делать с данными во время и после окончания научного проекта. Большинство пользователей собирают данные, имея либо недо-

статочно задокументированный план, либо полностью продуманный. Использование различных инструментов и шаблонов дает возможность библиотекарю помочь составить план управления данными, например, с помощью приложения DMPTool. При этом описываются детали проекта, аннотация, добавляются соавторы; дается краткое описание данных (содержание, тип и охват); описывается и обосновывается выбор формата и объемов данных с точки зрения хранения, резервного копирования и доступа; отмечается также, есть ли какие-либо существующие данные, которые можно использовать повторно.

На активном этапе исследования ученые обмениваются методами и ранними выводами с помощью препринтов и публикации протоколов, получают обратную связь от коллег и могут выявлять ошибки или проблемы до публикации, депонируя данные, необходимые для проверки выводов, и программное обеспечение для их анализа или визуализации. Библиотечный специалист предоставляет ученым информацию о возможностях инструментов, позволяющих делиться научными рабочими процессами, протоколами, планами экспериментов и другими цифровыми объектами.

Первый документ, который ученый создает при разработке нового проекта, – это научный протокол. Иногда его называют описанием проекта, потому что это, по сути, описание исследовательского вопроса и подробный план того, как ученый собирается на него ответить. Protocols.io (<https://www.protocols.io/>) – инструмент структурирования, позволяет пользователям в электронном виде создавать протокол исследования, проверять его шаги и добавлять комментарии к другим. Предоставление протокола вместе с публикацией повышает воспроизводимость и надежность научной работы (Шевченко, 2023а).

Библиотекарь информирует ученых о практике использования открытых инструментов (лабораторных блокнотов) для документирования своих гипотез, экспериментов и первоначального анализа или интерпретации этих экспериментов. Например, myExperiment (<https://www.myexperiment.org/home>) – среда для сотрудничества, в которой ученые могут делиться рабочими процессами, планами экспериментов и другими цифровыми объектами и находить результаты других специалистов.

Использование подобных открытых сервисов – это демонстрация прозрачного подхода к исследованиям, который включает в себя предоставление доступа к неудачным, менее значимым и неопубликованным экспериментам, так называемым темным данным (Goetz, 2007).

При оформлении результатов научной работы библиотекарь предлагает использовать инструменты визуализации данных. Например,

Plotly⁵ позволяет пользователям создавать и совместно использовать как точечные диаграммы и линейные графики, так и контурные графики и карты (статьи с интерактивными изображениями (Delory et al., 2018)); дает возможность пользователям увеличивать масштаб данных, перемещаться по изображениям и наводить указатель мыши на точки, чтобы увидеть нанесенные значения (Perkel, 2018). Применение подобных инструментов обеспечивает воспроизводимость онлайн-публикаций.

На этапе публикации применяются сервисы, помогающие автору архивировать/совместно использовать публикации или данные, получить экспертную оценку до публикации, выбрать журналы для публикации и непосредственно опубликовать результаты своей работы. Библиотечный специалист может помочь ученым поделиться своими исследованиями с помощью препринтов, архивировать полученные данные.

Помочь ученым в депонировании любых данных, необходимых для проверки выводов, а также любого программного обеспечения, которое они разработали для анализа или визуализации, можно с помощью, например, реестра репозитория научных данных Re3data (<https://www.re3data.org/>), который помогает найти данные для анализа и подходящий архив для публикации собственных данных. Re3data предоставляет доступ к репозиториям по очень широкому кругу тем. Размещение препринтов позволяет получать авторам предварительную экспертную оценку исследования, что дает возможность внести дополнительные поправки в свои статьи перед публикацией в печати.

С помощью сервиса FAIR-Aware (<https://fairaware.dans.knaw.nl/>) библиотекарь помогает ученому оценить свои знания принципов FAIR и лучше понять, как их использование может повысить потенциальную ценность данных. Инструмент не зависит от дисциплины, что делает его актуальным для любой научной области, используется в любой момент работы до размещения данных в хранилище.

Использование ShareYourPaper (<https://shareyourpaper.org/>) дает возможность авторам на законных основаниях сделать публикацию бесплатной доступной в Google Scholar, Web of Science, на своем личном сайте, чтобы повысить цитируемость. Необходимо ввести идентификатор цифрового объекта (DOI) статьи, и ShareYourPaper соберет информацию о статье и найдет самый простой способ поделиться ею. Сервис проверяет сведения об авторских правах и есть ли она уже в свободном доступе. Затем предлагается самый

простой способ поделиться ею, и далее публикация помещается в хранилище Zenodo.

Библиотекарь поможет подобрать репозитории, наиболее подходящие для конкретной научной работы, и разместить препринты или наборы данных, к которым он прикреплен. Например, Zenodo (<https://zenodo.org/>) – некоммерческое многопредметное хранилище, которое позволяет ученым и учреждениям делиться и демонстрировать многодисциплинарные результаты исследований (данные и публикации), не являющиеся частью существующих институциональных или тематических хранилищ научных сообществ. Оно предлагает множество различных лицензий и уровней доступа, интегрируется с GitHub (веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки). При размещении каждой загрузки присваивается DOI, чтобы ее можно было цитировать и отслеживать; загрузки становятся доступными онлайн, как только опубликованы, DOI регистрируется в течение нескольких секунд. Можно сделать свои данные открытыми или закрытыми, например, делиться анонимными данными клинических испытаний только с медицинскими работниками через режим ограниченного доступа; наборы данных легко обновляются с помощью функции управления версиями. Все загрузки отображают статистику использования, соответствующую стандартам.

Опубликовать препринты также можно с помощью Authorea (<https://www.authorea.com/>), который позволяет как получать открытые отзывы и рецензии, так и оставлять их другим препринтам. Рекомендуется делиться информацией заранее, поскольку это дает возможность получить отзывы о научной работе, заявить о приоритете открытия и помочь исследованиям продвигаться быстрее⁶ (Avisar-Whiting et al., 2024).

Библиотекарь, используя различные инструменты, подбирает оптимальные журналы для публикации результатов научной работы ученых. Для этого используются сервисы подбора журналов различных издательств, например: DOAJ (<https://doaj.org/>) – уникальный и обширный указатель разнообразных журналов с открытым доступом со всего мира; НейроАссистент научного издательства (<https://na.neicon.ru/about/project>) и B!SON (<https://service.tib.eu/bison/>) позволяют найти подходящий журнал такого формата для публикации, используя семантические и библиометрические методы; Think Check Submit (<https://thinkchecksubmit.org/>) (обдумай, проверь, отправь) предоставляет простой в использовании контрольный список, к кото-

⁶ The fundamentals of open access and open research [2024?] Springer Nature: website. URL: <https://www.springernature.com/gp/open-research/about/the-fundamentals-of-open-access-and-open-research> (accessed 13.03.2024).

⁵ https://dash.plotly.com/?_gl=1*1pq6obo*_ga*NTQ2OTU1OTQ3LjE3MDIyNjU2NDM.*_ga_6G7EE0JN-SC*MTcwMjI2NTY0Mi4xLjEuMTcwMjI2NTY3Ni4yNi4wLjA

рому можно обратиться, чтобы выяснить, можно ли доверять журналу или издателю.

На завершающем этапе библиотекарь информирует ученых о том, как сделать результаты их работы доступными для неспециалистов. Ученые делятся своими работами, используя для этого различные каналы в социальных сетях, просветительские порталы, конкурсы, с помощью которых результат научной работы становится понятным для всех. Использование социальных сетей облегчает взаимодействие с широкой общественностью и людьми, не относящимися к академическим кругам, включая журналистов, организации гражданского общества и политиков.

Распространению научной информации также способствуют научные профили исследователей и научные социальные сети. Библиотекари регистрируют ученых в системе ORCID для получения постоянного цифрового идентификатора (ORCID iD), что способствует поддержанию автоматических связей между всей профессиональной деятельностью ученого и улучшению узнаваемости и доступности результатов его работы.

Библиотекари могут зарегистрировать ученых в научных социальных сетях, выступающих в качестве средства и среды коммуникации, инструмента обеспечения заметности и построения научной репутации исследователей. Например, SciProfiles (<https://sciprofiles.com/>) – инновационная социальная сеть для ученых или ResearchGate (<https://www.researchgate.net/>) – научно-информационная социальная сеть и средство сотрудничества ученых всех научных дисциплин.

ResearchGate используется для оценки влияния ученого – исследовательского интереса, (RI Score) – удобный способ помочь ученому отслеживать влияние его работ на научное сообщество. Оценка включает в себя чтение работ ученого зарегистрированными участниками ResearchGate, рекомендации ResearchGate и цитирование (за исключением самоцитиро-

вания). Объединяя прочтения, рекомендации и цитаты, эта оценка представляет собой целостный показатель влияния ученого.

Выводы

В условиях, когда практики открытой науки в России внедряются не очень интенсивно, библиотечные специалисты способствуют их распространению, помогают ученым сделать результаты исследований открытыми и доступными, обеспечить их большую прозрачность и воспроизводимость. Необходимость повышения профессиональных компетенций библиотекарей в современных условиях очевидна и может быть решена через систему подготовки кадров и непрерывного профессионального образования.

Научные библиотеки являются одним из важнейших участников в инфраструктуре открытой науки. Используя разработанную систему инструментов для поддержки научных изысканий и руководство по их использованию, библиотечные сотрудники смогут стать участниками научного процесса, вносящими в него большой вклад и предоставляющими поддержку ученым на протяжении всего жизненного цикла исследования, и помочь сделать научные результаты более открытыми и достоверными.

Статья подготовлена по плану НИР ГПНТБ СО РАН, проект «Разработка модели функционирования научной библиотеки в информационной экосистеме открытой науки», № 122041100150-3

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликтов интересов, имеющих отношение к этой статье.

Список источников / References

- Гуськов А. Е., Карауш А. С., Меньщиков И. Е., Школин А. В., Недельский В. О., Сабиров Д. Ш., Шукин Т. Н. Национальная научно-информационная инфраструктура: проблемы, задачи и перспективы // Управление наукой и наукометрия. 2022. Т. 17, № 3. С. 380–407 [Guskov AE, Karaush AS, Menshchikov IE, Shkolin AV, Nedelskiy VO, Sabirov DSh and Shchukin TN (2022) National scientific information infrastructure: problems, tasks and prospects. *Upravlenie naukoj i naukometriya* 17 (3): 380–407. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.33873/2686-6706.2022.17-3.380-407>.
- Гушул Ю. В., Тесля Е. В. Информационно-аналитическое сопровождение: современные

задачи и траектории развития // Научные и технические библиотеки. 2020. № 1. С. 24–44. [Gushul YuV and Teslya EV (2020) Information and analytical support: modern tasks and development trajectories. *Nauchnyye i tekhnicheskiye biblioteki* 1: 24–44. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2020-1-24-44>.

Дежина И. Г. Преимущества и проблемы практик «открытой науки» // Terra Economicus. 2023. Т. 21, № 3. 70–87 [Dezhina IG (2023) Advantages and challenges to open science practices. *Terra Economicus* 21 (3): 70–87. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.18522/2073-6606-2023-21-3-70-87>.

Линдемман Е. В., Соколова Ю. В., Таран Е. Н. Деятельность ГПНТБ России в сфере образования:

- направления работы и перспективы развития // Научные и технические библиотеки. 2018. № 12. С. 73–82 [Lindeman EV, Sokolova YuV and Taran EN (2018) Russian National Public Library for Science and Technology activities in education: vectors and prospects. *Nauchnye i tekhnicheskie biblioteki* 12: 73–82. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2018-12-73-82>.
- Малышева А. В. «Привлечённый библиотекарь» (embedded librarian): литературный обзор // Научные и технические библиотеки. 2023. № 2. С. 132–159 [Malysheva AV (2023) “Embedded librarian”: a review of literature. *Nauchnye i tekhnicheskie biblioteki* 2: 132–159. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2023-2-132-159>.
- Редькина Н. С. Библиотека и открытая наука: взаимодействие взаимодействия // Научные и технические библиотеки. 2022. № 3. С. 105–126 [Redkina NS (2022) The libraries and Open Science: vectors of interaction. *Nauchnye i tekhnicheskie biblioteki* 3: 105–126. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2022-3-105-126>.
- Редькина Н. С. Цифровые компетенции библиотекарей в экосистеме открытой науки // Библиосфера. 2023. № 2. С. 25–34 [Redkina NS (2023) Digital competencies of librarians in the ecosystem of open science. *Bibliosfera* 2: 25–34. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2023-2-25-34>.
- Рыхторова А. Е. Библиотека – движущая сила открытой науки: необходимые компетенции библиотекаря // Библиотекведение. 2023. Т. 72, № 4. С. 349–356 [Rykhtorova AE (2023) The library as a driver of open science: essential competencies of a librarian. *Bibliotekovedenie* 72 (4): 349–356. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.25281/0869-608X-2023-72-4-349-356>.
- Шевченко Л. Б. Инструменты поддержки исследовательских процессов открытой науки // Научно-техническая информация. Серия 1, Организация и методика информационной работы. 2023а. № 9. С. 16–19 [Shevchenko LB (2023) Open tools to support scientific research processes. *Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya. Seriya 1, Organizatsiya i metodika informatsionnoi raboty* 9: 16–19. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.36535/0548-0019-2023-09-3>.
- Шевченко Л. Б. Опыт ГПНТБ СО РАН по исследованию открытых инструментов для поддержки научных исследований // Управление наукой: теория и практика. 2023б. Т. 5, № 3. С. 159–168 [Shevchenko LB (2023) Experience of the SPSTL SB RAS in the study of open tools to support scientific research. *Upravlenie naukoj: teoriya i praktika* 5 (3): 159–168. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.19181/smtp.2023.5.3.10>.
- Шрайберг Я. Л. Особенности компоненты цифровой трансформации общества, активно влияющие на процессы и поведенческие модели деятельности современных библиотек (Ежегодный доклад Седьмого международного профессионального форума «СОЧИ–2023») // Научные и технические библиотеки. 2023. № 8. С. 13–84 [Shrayberg YaL (2023) Special components of society digital transformation to influence technological and behavioral models of modern libraries (Annual report at the Seventh World Professional Forum “SOCHI–2023”). *Nauchnye i tekhnicheskie biblioteki* 8: 13–84. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2023-8-13-84>.
- Avissar-Whiting M, Belliard F, Bertozzi SM [et al.] (2024) Recommendations for accelerating open preprint peer review to improve the culture of science. *PLoS Biology* 22 (2): e3002502. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3002502>.
- Blake L, Ballance D, Davies K, Gaines JK, Mears K, Shipman P, Connolly-Brown M and Burchfield V (2016) Patron perception and utilization of an embedded librarian program. *Journal of the Medical Library Association* 104 (3): 226–230. DOI: <https://doi.org/10.3163/1536-5050.104.3.008>.
- Corrall S (2014) Designing libraries for research collaboration in the network world: an exploratory study. *LIBER Quarterly: The Journal of the Association of European Research Libraries* 24 (1): 17–48. DOI: <https://doi.org/10.18352/lq.9525>.
- Delory BM, Li M, Topp CN and Lobet G (2018) archiDART v3.0: a new data analysis pipeline allowing the topological analysis of plant root systems [version 1; peer review: 2 approved, 1 approved with reservations]. *F1000Research* 7: 22. DOI: <https://doi.org/10.12688/f1000research.13541.1>.
- Engzell P, Rohrer JM (2021) Improving social science: lessons from the open science movement. *PS: Political Science & Politics* 54 (2): 297–300. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1049096520000967>.
- Farrell J (2023) How to make data open? Stop overlooking librarians. *Nature* 624 (7991): 227. DOI: <https://doi.org/10.1038/d41586-023-03935-1>.
- Federer L, Clarke S, Zaringhalam M and Huerta M (2020) Developing the librarian workforce for Data Science and Open Science. *OSF Preprints: repository*. DOI: <https://doi.org/10.31219/osf.io/uycac>.
- Ferguson J, Littman R, Christensen G, Paluck EL, Swanson N, Wang Z, Miguel E, Birke D and Pezzuto JH (2023) Survey of open science practices and attitudes in the social sciences. *Nature Communications* 14: 5401. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-023-41111-1>.
- Fleming JI, McLucas AS and Cook BG (2023) Review of four preregistration registries for special education researchers. *Remedial and Special Education* 44 (6): 495–505. DOI: <https://doi.org/10.1177/07419325231160293>.
- Genschow O (2024) Open science fördert die Qualität von Forschung. *Das Open-Science-Magazin*. URL: <https://open-science-future.zbw.eu/open-science-foerdert-qualitaet-forschung/> (accessed 13.03.2024).
- Goetz T (2007) Freeing the dark data of failed scientific experiments. *Wired: website*. URL: <https://www.wired.com/2007/09/st-essay-3/> (accessed 27.02.2024).
- Gupta V (2023) Citation Gecko technology for research and entrepreneurship. *Library Hi Tech News*. Published ahead-of-print. DOI: <https://doi.org/10.1108/LHTN-04-2023-0060>.

- Hahnel M, Smith G, Scaplehorn N, Schoenenberger H and Day L (2023) The state of Open Data 2023: the longest-running longitudinal survey and analysis on open data. Digital Science, Figshare, Springer Nature. DOI: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.24428194.v1>.
- Hislop CN, Farrier KP and Roth E (2024) Exploring freely available data tools to support open data and open science. *Journal of Hospital Librarianship* 24 (2): 104–111. DOI: <https://doi.org/10.1080/15323269.2024.2326787>.
- Hussain A and Rafiq M (2023) Provision of research support services across the research lifecycle in university libraries. *Journal of Librarianship and Information Science*. Published online first. DOI: <https://doi.org/10.1177/09610006231207661>.
- Jacobs AM, Büthe T, Arjona A [et al.] (2021) The qualitative transparency deliberations: insights and implications. *Perspectives on Politics* 19 (1): 171–208. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1537592720001164>.
- Jain SJ, Sibbu K and Kuri R (2023) Conducting effective research using SciSpace: a practical approach: preprint. *AUTHOREA: [platform for research]*. DOI: <https://doi.org/10.22541/au.170111059.99508682/v1>.
- Liu L and Liu W (2023) The engagement of academic libraries in open science: a systematic review. *The Journal of Academic Librarianship* 49 (3): 102711. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2023.102711>.
- Lyon L (2016) Transparency: the emerging third dimension of Open Science and Open Data. *LIBER Quarterly: The Journal of the Association of European Research Libraries* 25 (4): 153–171. DOI: <https://doi.org/10.18352/lq.10113>.
- Mushi C, Mwantimwa K and Wema E (2023) Librarians' competencies for implementing embedded librarianship in university libraries. *Journal of Librarianship and Information Science* 55 (3): 798–812. DOI: <https://doi.org/10.1177/09610006221104809>.
- Öztemiz S and Şahin HN (2024) The role of research university libraries in research data management: the case of Türkiye. *Information Development*. Published online first. DOI: <https://doi.org/10.1177/02666669231224430>.
- Perkel JM (2018) Data visualization tools drive interactivity and reproducibility in online publishing: new tools for building interactive figures and software make scientific data more accessible, and reproducible. *Nature* 554 (7690): 133–134. DOI: <https://doi.org/10.1038/d41586-018-01322-9>.
- Rice R (2019) Unterstützung von Forschungsdatenmanagement und offener Wissenschaft in wissenschaftlichen Bibliotheken: die Sicht eines Data Librarians. *Mitteilungen der Vereinigung Österreichischer Bibliothekarinnen und Bibliothekare* 72 (2): 263–273. DOI: <https://doi.org/10.31263/voebm.v72i2.3303>.
- Sayre F and Riegelman A (2019) Replicable services for reproducible research: a model for academic libraries. *College & Research Libraries* 80 (2): 260–272. DOI: <https://doi.org/10.5860/crl.80.2.260>.
- Schmidt B, Chiarelli A, Loffreda L and Sondervan J (2024) Emerging roles and responsibilities of libraries in support of reproducible research. *LIBER Quarterly: The Journal of the Association of European Research Libraries* 33 (1): 1–21. DOI: <https://doi.org/10.53377/lq.14947>.
- Schneider J (2024) Sorry we're open, come in we're closed: different profiles in the perceived applicability of open science practices to completed research projects. *Royal Society Open Science* 11 (1): 230595. DOI: <http://doi.org/10.1098/rsos.230595>.
- Shumaker D (2009) Who let the librarians out? Embedded librarianship and the library manager. *Reference and User Services Quarterly* 48 (3): 239–242, 257.
- Si L, Zeng Y, Guo S and Zhuang X (2019) Investigation and analysis of research support services in academic libraries. *The Electronic Library* 37 (2): 281–301. DOI: <https://doi.org/10.1108/EL-06-2018-0125>.
- Siegfried D (2024) Establishing a library as an Open Science partner for economic research through impact-oriented public relations work. *LIBER Quarterly: The Journal of the Association of European Research Libraries* 34 (1). DOI: <https://doi.org/10.53377/lq.15060>.
- Tang R and Hu Z (2019) Providing research data management (RDM) services in libraries: preparedness, roles, challenges, and training for RDM practice. *Data and Information Management* 3 (2): 84–101. DOI: <https://doi.org/10.2478/dim-2019-0009>.
- Thibault RT, Amaral OB, Argolo F, Bandrowski AE, Davidson AR and Drude NI (2023) Open Science 2.0: towards a truly collaborative research ecosystem. *PLoS Biology* 21 (10): e3002362. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3002362>.
- Verma VK and Charu (2023) Research support services: an analysis of top science and technology institutions. *Library Philosophy and Practice (e-journal)* 7602. URL: <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/7602/> (accessed 13.03.2024).
- Wilson K, Neylon C, Brookes-Kenworthy C, Hosking R, Huang CK, Montgomery L and Ozaygen A (2019) “Is the library open?”: Correlating unaffiliated access to academic libraries with open access support. *LIBER Quarterly: The Journal of the Association of European Research Libraries* 29 (1): 1–33. DOI: <https://doi.org/10.18352/lq.10298>.
- Wittman JT and Aukema BH (2020) A guide and toolbox to replicability and open science in entomology. *Journal of Insect Science* 20 (3): 6. DOI: <https://doi.org/10.1093/jisesa/ieaa036>.
- Zakaria MS (2021) Data visualization as a research support service in academic libraries: an investigation of world-class universities. *The Journal of Academic Librarianship* 47 (5): 102397. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102397>.
- (2020) Pre-registration. *Stanford psychology guide to doing open science*. URL: https://poldrack.github.io/psych-open-science-guide/1_preregistration.html (accessed 13.03.2024).
- (2021) The role of academic and research libraries as active participants and leaders in the production of scholarly research: a report on an RLUK scoping study. Birmingham: Birmingham City Univ. URL: <https://www.rluk.ac.uk/wp-content/uploads/2021/07/RLUK-Scoping-Study-Report.pdf> (accessed 13.03.2024).