



DOI: 10.19181/smtp.2025.7.4.5

EDN: MBKEIK

Научная статья

Research article

ОТКРЫТЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ И РЕДАКТИРОВАНИЯ МЕТАДАННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



Шевченко
Людмила Борисовна¹

¹ Государственная публичная научно-техническая
библиотека СО РАН, Новосибирск, Россия

Для цитирования: Шевченко Л. Б. Открытые инструменты для создания и редактирования метаданных результатов научной деятельности // Управление наукой: теория и практика. 2025. Т. 7, № 4. С. 100–117. DOI 10.19181/smtp.2025.7.4.5. EDN MBKEIK.

Аннотация. Статья посвящена обзору открытых инструментов для создания и редактирования метаданных результатов научной деятельности. Рассматриваются современные тенденции, проблемы и решения в области управления метаданными, а также приводится сравнительный анализ популярных сервисов и платформ. Отмечается, что метаданные являются ключевым элементом организации, сохранения и обеспечения доступа к цифровым научным ресурсам, а использование открытых инструментов упрощает создание и управление метаданными, повышает эффективность исследовательской деятельности. Интеграция таких инструментов в платформы поддержки науки (например, «Библиотека для открытой науки») обеспечивает быстрый доступ исследователей ко всем необходимым сервисам на каждом этапе работы.

Ключевые слова: открытые инструменты, метаданные, библиографические менеджеры, библиографические метаданные, создание метаданных, редактирование метаданных, открытая наука, онлайн-сервисы

Благодарности. Статья подготовлена по плану научно-исследовательской работы Государственной публичной научно-технической библиотеки СО РАН в рамках проекта «Разработка модели функционирования научной библиотеки в информационной экосистеме открытой науки», № 122041100150-3.

OPEN TOOLS FOR CREATING AND EDITING METADATA OF RESEARCH RESULTS

Ludmila B. Shevchenko¹

¹ State Public Scientific Technological Library, SB RAS, Novosibirsk, Russia

For citation: Shevchenko L. B. Open tools for creating and editing metadata of research results. *Science Management: Theory and Practice*. 2025;7(4):100–117. (In Russ.). DOI 10.19181/smtp.2025.7.4.5.

Abstract. The article presents an overview of open tools for creating and editing metadata of research results. It considers current trends, problems and solutions in the field of metadata management and provides a comparative analysis of popular services and platforms. It is noted that metadata is a key element in organizing, preserving and providing access to digital academic resources, and the use of open tools simplifies the creation and management of metadata, increases the efficiency of research activities. The integration of such tools into science support platforms (for example, Library for Open Science) provides researchers with quick access to all the necessary services at every stage of their work.

Keywords: open tools, metadata, bibliographic managers, bibliographic metadata, metadata creation, metadata editing, open science, online services

Acknowledgements. The article was prepared according to the research plan of the State Public Scientific Technological Library of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences within the framework of the project “Development of a Model for the Functioning of a Scientific Library in the Information Ecosystem of Open Science”, No. 122041100150-3

ВВЕДЕНИЕ И ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Качественные метаданные результатов исследовательской деятельности способствуют глобальному сотрудничеству и совместному использованию ресурсов. Роль метаданных очень важна в повышении обнаруживаемости публикаций и обеспечении эффективного обмена данными соответственно.

Ландшафт исследовательских метаданных отличается масштабом и сложностью, объединяя как устоявшиеся (классические), так и появляющиеся типы. Классические метаданные включают: идентификацию авторов (с проблемами неоднозначности), их аффилиации, названия работ, аннотации, типы публикаций, тематические рубрики, библиографические ссылки и информацию о финансировании. Новые же типы охватывают: расходы на обработку статей (APC), используемую инфраструктуру, финансовую поддержку вне проектов, а также аспекты повторного использования и обмена данными, программным обеспечением и результатами клинических испытаний [1].

Метаданные – важная составляющая любой научной публикации. Именно от качества заполнения метаданных зависит видимость публикаций. Библиографические метаданные, информация, описывающая научные публикации, являются ключевыми компонентами открытой научной экосистемы

и главными среди них являются библиографические ссылки [2; 3]. Ошибки в метаданных могут привести к потере цитирования (более низкий индекс Хирша), снижению видимости публикаций, снижению рейтинговых показателей журнала и организации (публикации не учитываются в отчётах), необходимости выполнения дополнительной работы по исправлению ошибок. Отмечается, что, отдавая приоритет созданию всеобъемлющих, точных метаданных, соответствующих контролируемым словарям, можно улучшить обнаруживаемость ресурсов, их согласованность и глобальную доступность [4; 5].

С развитием открытой науки всё больше учёных используют практики обмена данными для обеспечения доступности, прозрачности и воспроизводимости. Вместе с тем отмечается, что, несмотря на растущую практику цитирования данных, существует множество проблем с их обнаружением и сбором, причём трудности начинаются с методов цитирования, выбираемых авторами [6; 7; 8; 9; 10]. В профессиональной литературе подчёркивается необходимость улучшения обучения практике цитирования и рекомендуется использовать инструменты управления цитированием [11].

В последнее время появились и активно развиваются различные онлайн-инструменты и сервисы для поддержки исследовательских процессов, которые помогают повысить эффективность работы учёного-исследователя, сократить время на поиск необходимых публикаций и данных, сделать исследовательские рабочие процессы более открытыми и достоверными [12; 13; 14]. Для создания и редактирования метаданных доступны различные открытые сервисы, многие из которых бесплатны и доступны онлайн. В целях совершенствования и актуализации системы открытых инструментов поддержки научных исследований на платформе «Библиотека для открытой науки» был проведён сравнительный анализ инструментов по созданию и редактированию метаданных (табл.).

Таблица

Сравнительный анализ популярных сервисов создания и редактирования метаданных

Table

A comparative analysis of popular metadata creation and editing services

Сервис/программа	Тип метаданных	URL адрес	Особенности
Mendeley	Библиографические описания	https://mendeley.com/search/	Удобный интерфейс; автоматизация извлечения информации из документов в PDF-формате (инструменты аннотации); экспорт отдельных текстов из библиотеки в формате BibTeX; подключение к международной социальной сети; интеграция с Word; функции совместной работы; 2 ГБ бесплатного облачного хранилища; поддерживает Linux.
EndNote Basic	Библиографические описания	http://www.myendnoteweb.com/	Ввод ссылок вручную; сохранение ссылок из баз данных и библиотечных каталогов; интеграция с Word; 21 стиль цитирования.

Продолжение Таблицы см. на стр. 103

Продолжение Таблицы

Сервис/ программа	Тип метаданных	URL адрес	Особенности
Zotero	Библиографические описания	https://zotero.org/	Обширный репозиторий стилей цитирования; сбор цитат из различных источников; 300 МБ бесплатного облачного хранилища с доступными платными обновлениями; интеграция с Word, Google Docs, редакторами LeTex, LibreOffice, OpenOffice, NeoOffice и др.; возможность создавать собственные теги, фильтры и параметры поиска.
Citavi Free	Библиографические описания	https://www1.citavi.com/sub/manual7/en/index.html?installing_on_a_pc.html	Автоматизированная генерация библиографии; интеграция с Word; поддержка нескольких языков; настройка в соответствии с потребностями пользователя.
JabRef	Библиографические описания	https://jabref.org/	Настройка ключей цитирования, полей метаданных и правил переименования файлов; тысячи стилей цитирования; поддержка Word и LibreOffice/OpenOffice для вставки и форматирования цитат; сохранение библиотеки в виде текстового файла, удобного для чтения человеком; расширение для браузера.
Google Scholar	Библиографические описания	https://scholar.google.com/	Быстрое оформление одной записи; 3 стиля цитирования, 4 формата экспорта.
QuillBot	Библиографические описания	https://quillbot.com/	Более 8000 стилей цитирования, включая ГОСТ; пакетно обрабатываемые источники; автоматическое исправление ошибки форматирования.
Cite This For Me	Библиографические описания	https://citethisforme.com/	Автоматический поиск информации об источнике, генерация библиографической ссылки в выбранном стиле; простой, интуитивно понятный интерфейс; расширение для браузера.
Citation Machine	Библиографические описания	https://citationmachine.net/	Сохранение и управление несколькими списками литературы, что удобно для больших проектов; множество доступных стилей цитирования.
SciSpace	Библиографические описания	https://scispace.com/	Автоматическое формирование корректных ссылок в требуемом стиле; минимизация риска ошибок; браузерное расширение; поиск цитат для выделенного текста, что позволяет указать релевантные источники литературы; ограничения в бесплатной версии.
DeepSeek	Библиографические описания, метаданные статьи	https://chat.deepseek.com/	Оформление по различным стилям; показ логики формирования метаданных.
Perplexity	Библиографические описания, метаданные статьи	https://perplexity.ai/	Оформление по различным стилям; предоставление контекста и аннотаций для каждого источника; функция уточнения и дополнения библиографических данных; требуется проверка результатов для малораспространённых источников; ограниченный функционал без подписки.
Открытый ресурс	Библиографические описания	https://open-resource.ru/spisok-literatury/	Выбор типа источника; только по ГОСТу 2018 г.; нет возможности добавить том; создание библиографических списков.
Вестник науки	Библиографические описания	https://perviy-vestnik.ru/literatura/	Выбор типа источника; оформление ссылок только по ГОСТу; нет возможности оформить ссылки на законы и нормативные акты; необходима проверка.

Продолжение Таблицы см. на стр. 104

Продолжение Таблицы

Сервис/ программа	Тип метаданных	URL адрес	Особенности
WorkProekt	Библиографические описания	https://workproekt.ru/tools/onlayn-oformlenie-spiska-literaturyi/	Выбор типа источника, есть и патенты, и техническая документация; оформление только по ГОСТу; можно убирать/добавлять тире; нет возможности оформить списком; некорректное оформление тома и номера.
Молодой учёный	Библиографические описания	https://moluch.ru/snoska/	Только по ГОСТу 2018 г.; нет возможности составить общий список.
PDF24 Tools	Метаданные PDF-документов	https://tools.pdf24.org/ru/edit-pdf-metadata	Есть приложение для ПК; обеспечение безопасности путём удаления файлов с серверов после короткого времени.
PDF Candy	Метаданные PDF-документов	https://pdfcandy.com/ru/edit-pdf-meta.html	Изменения метаданных применяются к новому PDF-файлу, а исходный файл остаётся без изменений.
Aspose PDF Metadata Editor	Метаданные документов различных форматов	https://products.aspose.app/pdf/ru/metadata	Поддержка редактирования метаданных не только PDF, но и DOC, DOCX, JPG, TIFF, XLS, PPT.
GroupDocs. Metadata	Метаданные документов различных форматов	https://products.groupdocs.app/ru/metadata/total	5 файлов в день; предоставление API для чтения, записи, обновления, удаления и поиска метаданных, а также для их извлечения и конвертирования.
Maztr	Метаданные аудиофайлов	https://maztr.com/	Окно массового редактирования; редактирование тегов метаданных для аудиофайлов MP3, OGG и M4A.
TagMP3	Метаданные аудиофайлов	https://tagmp3.net/ru/	Онлайн-редактирование тегов в различных аудиоформатах: MP3, MP4, M4A, WMA, AAC, WAV, 3GP, OGV, AMR, FLAC; можно загружать файлы с компьютера для редактирования, а также вводить URL-адрес онлайн-файла для извлечения и редактирования его метаданных.
TagScanner	Метаданные аудиофайлов	https://xdlab.ru/	Требуется скачивание программы; редактирование метаданных как индивидуально для каждого файла, так и пакетно для нескольких файлов; поддержка всех современных аудиоформатов; функция поиска информации об альбомах и загрузки недостающих тегов из различных источников.
Picvario MetaEditor	Метаданные изображений	https://resources.picvario.ru/metadata-editor-metaeditor/	Бесплатная версия позволяет обрабатывать до 10 изображений в день; понятный интерфейс, работает в браузере без установки; подсказки, возможность загрузки до 10 файлов в день; поддерживает около 200 различных свойств метаданных, что позволяет детально описывать изображения.
Metadata-2Go	Метаданные изображений	https://metadata2go.com/	Удобный интерфейс; поддержка различных форматов.
Metadata++	Фото/Аудио/Видео	https://logipole.com/metadata++-en.htm	Требуется скачивание приложения; массовое редактирование.
DataCite Metadata Generator	Метаданные различных ресурсов, в т. ч. наборов данных и программного обеспечения	https://dhvlab.gwi.uni-muenchen.de/datacite-generator/	Создание метаданных в формате DataCite; поддержка DOI, авторов, лицензии, связи с публикациями.

Продолжение Таблицы см. на стр. 105

Продолжение Таблицы

Сервис/ программа	Тип метаданных	URL адрес	Особенности
EZID (California Digital Library)	Идентификаторы и метаданные различных ресурсов	https://ezid.cdlib.org/	Идентификаторы и метаданные могут описывать: документы, фильмы, оцифрованные карты, наборы данных, ископаемые останки, звезды, термины словаря, людей и т. д.; поддержка любых схем идентификаторов (в настоящее время ARK и DOI), а также различных профилей метаданных, таких как Dublin Core, Kernel и DataCite.
Figshare	Идентификаторы и метаданные различных ресурсов	https://figshare.com/	Заполнение формы с метаданными; экспорт цитат в RefWorks, BibTeX, EndNote, DataCite, NLM, DC и RefMan.
Zenodo	Идентификаторы и метаданные различных ресурсов	https://zenodo.org/	Ввод метаданных по стандартной форме при загрузке; генерация цитат в различных стилях; экспорт метаданных в соответствии со различными стандартами.
Dryad	Метаданные наборов данных, код, скрипты, программное обеспечение	https://datadryad.org/	Форма для заполнения метаданных о содержании, авторах, источниках финансирования, лицензиях и др.; шаблоны для различных типов данных, содержащие примеры заполнения полей и используемые в качестве руководств.
CKAN (The Open Source Data Management System)	Метаданные наборов данных	https://ckan.org/	Формы, соответствующие различным полям метаданных; поддержка API, который позволяет автоматизировать генерацию и обновление метаданных; возможность совместной работы над метаданными.
CFFINIT	Метаданные наборов данных	https://citation-file-format.github.io/cff-initializer-javascript/#/	Веб-приложение, которое помогает пользователям создавать файл CITATION.cff для правильного цитирования.

Далее рассмотрим более подробно сервисы/программы, сгруппированные по различным параметрам.

Библиографические менеджеры позволяют эффективно создавать, публиковать и оформлять метаданные и библиографические описания для научных работ. Это открытые (или частично открытые) программы для управления библиографической информацией. Mendeley, EndNote Basic, Citavi, Zotero, JabRef достаточно схожи по функциональным возможностям, позволяют создавать, редактировать, систематизировать и хранить библиографические описания, составлять библиографические списки и добавлять цитирования в научные публикации. Большинство библиографических менеджеров обладают удобным интерфейсом, интегрируются с текстовыми редакторами и дают возможность выбора из большого количества стилей цитирования, а также имеют онлайн-версию и приложение для ПК или мобильного (рис. 1). Тем не менее у них свои особенности: так, например, Mendeley имеет подключение к одноимённой международной академической социальной сети учёных, позволяя по спискам литературы находить коллег в глобальной сети Mendeley, которые занимаются схожими темами и цитируют те же источники. Zotero собирает цитаты из различных источников, помимо PDF-файлов, включая веб-страницы и базы данных, что делает его универсальным для исследователей. JabRef использует BibTeX и BibLaTeX в качестве своих собственных форматов и поэтому обычно используется для LaTeX.

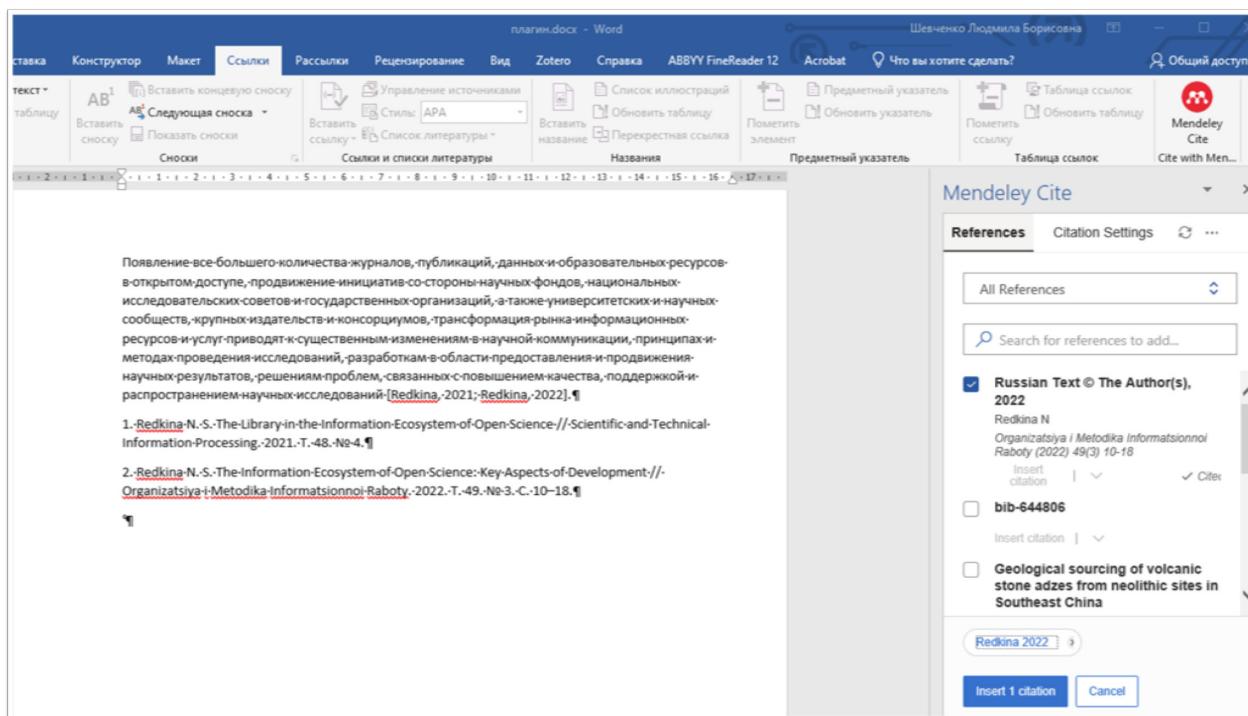


Рис. 1. Использование интегрированного в Word плагина Mendeley для автоматического создания списков литературы и цитирования

Fig. 1. Application of the Mendeley plug-in integrated into Word to automatically create references and citations

Руководства и обучающие материалы по использованию инструментов управления ссылками предоставляют многие российские и зарубежные университеты [15; 16; 17].

ОНЛАЙН-СЕРВИСЫ И НЕЙРОСЕТИ

Существует множество сервисов, которые обеспечивают автоматическую генерацию библиографических ссылок в различных стилях (ГОСТ, APA, MLA, Chicago и др.). В качестве инструмента для создания библиографических метаданных отдельных статей в различных форматах можно использовать и поисковую систему Google Scholar. При поиске научных статей, книг, диссертаций и других материалов она позволяет генерировать библиографические ссылки в различных форматах, таких как APA, MLA, Chicago и BibTeX. Это сокращает время, затрачиваемое на ручное формирование библиографических ссылок, и снижает риск ошибок.

Crossref Metadata Search позволяет провести поиск метаданных журнальных статей, книг, стандартов, наборов данных и т. д. и получить корректные библиографические данные, сгенерировать ссылку в различных стилях, а также извлечь метаданные в формате JSON (рис. 2).

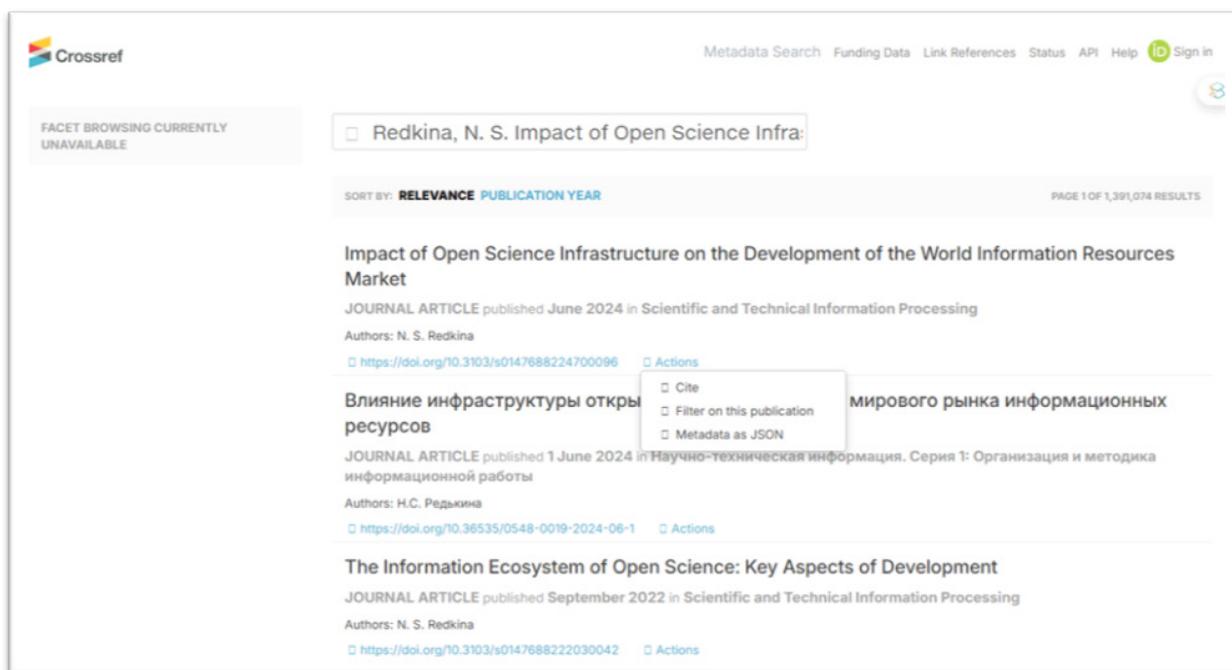


Рис. 2. Результат поиска в Crossref Metadata Search
Fig. 2. A result in Crossref Metadata Search

Многие инструменты на базе искусственного интеллекта, используемые для упрощения и ускорения исследовательского процесса, имеют функции создания библиографических метаданных. Cite This For Me, Citation Machine, QuillBot, AnyStyle, SciSpace – онлайн-сервисы, которые помогают создавать библиографические ссылки и списки литературы в различных форматах (например, APA, MLA, Harvard). Они автоматически генерируют ссылки на основе введённых пользователем данных об источнике, таких как URL, DOI, имя автора и т. д. (рис. 3). Сервисы предоставляют руководства по стилям APA, MLA, Chicago, которые помогают оформить библиографию самостоятельно. Можно доработать метаданные, есть подсказки, каких элементов не хватает. Некоторые позволяют импортировать результаты в библиографические менеджеры. С браузерным расширением Chrome цитирование упрощается.

В печати Онлайн Онлайн база данных

 Мы рекомендуем заполнить выделенные поля.

Что я цитирую

Источник был

Найдено в этом журнале (наиболее распространено)

Реферат, составленный в другом журнале

Название статьи

Ensuring open research collaboration with the Open Science Framework: The Experience of the SPSTL...

Только аннотация

Нет, цитирую полную статью Да

Участники

Роль	Имя	Второе имя	Фамилия	Суффикс
Автор	Ludmila		Shevchenko	

 Добавить еще одного участника

Информация о публикации журнала

Название журнала

Science Management: Theory and Practice

Том	Проблема	Ряд
6	4	

 Catch plagiarism before your teacher does 

Рис. 3. Генерация цитирования с помощью онлайн-сервиса Citation Machine
Fig. 3. Citation generation using the online service Citation Machine

Многофункциональные нейросети также позволяют генерировать библиографические описания. Хотя стоит отметить, что искусственный интеллект часто выдаёт ошибки при генерировании библиографических метаданных [18]. DeepSeek может составить метаданные по библиографическому описанию, но лучше загрузить полный текст статьи и тогда метаданные будут более полные, причём нейросеть опишет ход своих «рассуждений» и подскажет, каких данных не хватает. Можно задать необходимый стиль цитирования и она автоматически сгенерирует ссылки согласно ему (рис. 4).

Формат BibTeX:

bibtex

```
@article{Shevchenko2019,
  author = {Шевченко, Л. Б.},
  title = {Дизайн и удобство библиотечных веб-сайтов},
  journal = {Научно-техническая информация. Серия 1. Организация и методика информационной работы},
  year = {2019},
  number = {11},
  pages = {21--23},
  doi = {10.36535/0548-0019-2019-11-4}
}
```

Copy Download

Примечание: Для использования в академических работах или базах данных рекомендуется уточнить требования к оформлению метаданных (например, стиль цитирования APA, MLA, ГОСТ Р 7.0.5-2008).

Рис. 4. Генерация ссылки с помощью нейросети DeepSeek в формате BibTeX
Fig. 4. Reference generation using the DeepSeek neural network in BibTeX format

Perplexity по запросу генерирует метаданные для статьи и библиографические ссылки, а также предоставляет дополнительные материалы по уточнениям ключевых элементов, стандартов, стилей цитирования.

Стоит упомянуть и условно открытые нейросети, которые также могут использоваться для генерации библиографических метаданных: «НейроТекстер» позволяет загрузить текст научной работы и автоматически выявляет все цитируемые источники, предлагает автодополнение библиографических данных; GenAPI особенно полезен для междисциплинарных исследований, где требуется работа с источниками на разных языках и по разным стандартам. Сервис автоматически распознает DOI, ISBN и другие идентификаторы; «СигмаЧат» – интерактивный подход к формированию библиографии через диалог, может создать библиографическое описание на основе даже неполных данных; Writesonic имеет мощные алгоритмы извлечения библиографических данных из текста, интегрирован с международными базами данных, имеет функцию проверки цитирований на корректность. У всех сервисов есть бесплатный период, но максимальная функциональность доступна в платной версии.

Существуют отечественные онлайн-ресурсы, позволяющие создать библиографическое описание по ГОСТу, заполнив шаблон: «Открытый ресурс», «Вестник науки», WorkProekt, «Молодой учёный». Описания генерируются не всегда корректно, не везде есть возможность составить библиографический список и неудобно отсутствие других стилей описания (рис. 5).

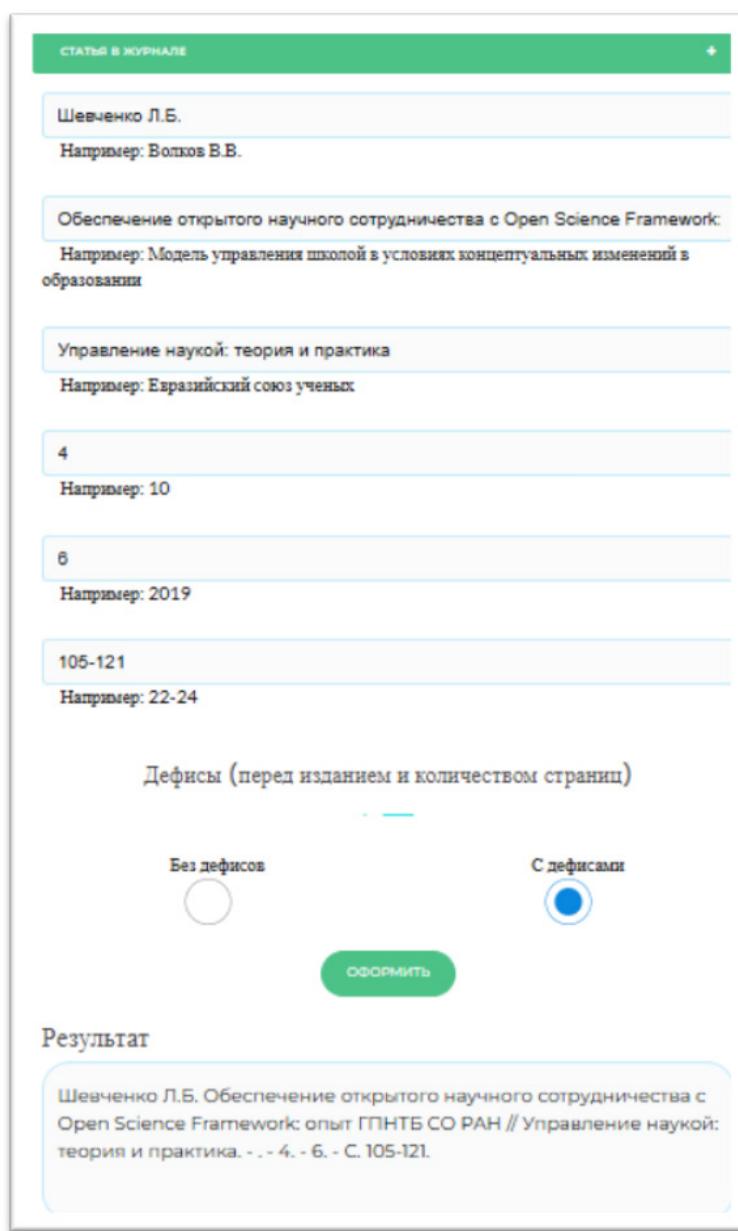


Рис. 5. Библиографическое описание, сгенерированное WorkProekt

Fig. 5. A bibliographic description generated by WorkProekt

Поскольку метаданные не ограничиваются только библиографическими ссылками, стоит упомянуть и об открытых инструментах для создания и редактирования метаданных документов, в частности PDF. PDF24 Tools, PDF Candy, Aspose PDF Metadata Editor, GroupDocs.Metadata – бесплатные онлайн-сервисы с удобным интерфейсом для быстрого редактирования PDF-документов, в т. ч. метаданных. Можно изменить автора, название, даты создания и другие свойства без установки программы. Некоторые инструменты поддерживают редактирование метаданных не только PDF, но и DOC, DOCX, EPUB, XLS, PPT и других форматов. Так, например, GroupDocs.Metadata не генерирует метаданные «с нуля», он позволяет создавать новые метаданные на основе существующих данных или извлекать информацию из документа для создания новых метаданных.

СЕРВИСЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ И РЕДАКТИРОВАНИЯ МЕТАДАННЫХ ДРУГИХ ТИПОВ ФАЙЛОВ

Maztr, TagMP3.net, TagScanner – инструменты для редактирования метаданных аудиофайлов, в т. ч. аудиокниг. Некоторые из них позволяют редактировать онлайн, некоторые необходимо скачать. Поддерживают редактирование тегов в различных форматах (рис. 6)

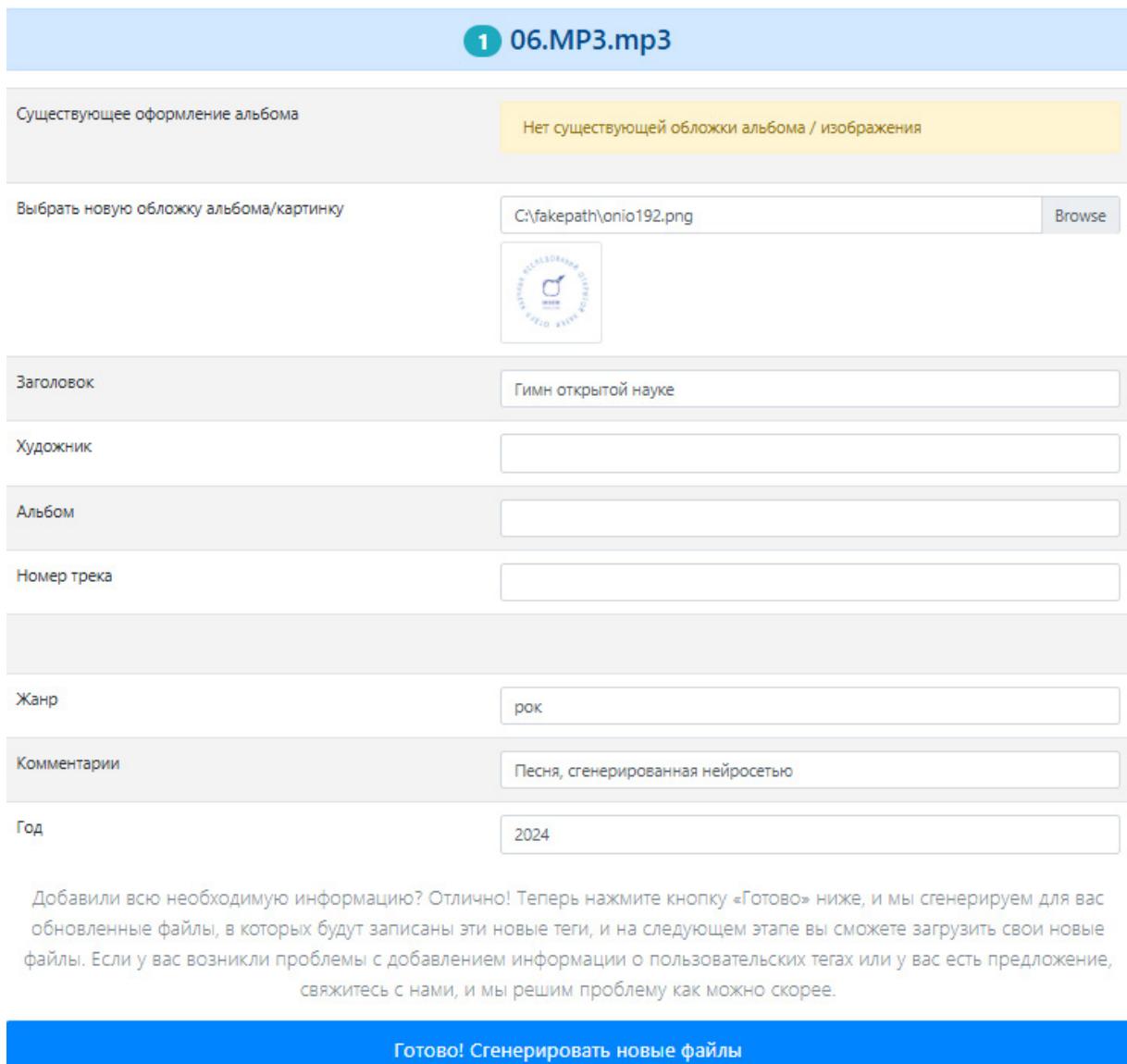


Рис. 6. Редактирование метаданных аудиофайла в программе TagMP3.net
Fig. 6. Editing audio file metadata in the program TagMP3.net

Picvario MetaEditor и Metadata2Go – онлайн-сервисы для просмотра и редактирования метаданных изображений различных форматов (JPG, PNG, GIF, TIFF, WEBP, RAW). Позволяют управлять такими полями, как имя автора, авторские права, контактная информация и т. д. Эти инструменты подходят для разных задач – от редактирования аудиометаданных до создания и нормализации метаданных научных коллекций, что делает их значимыми для использования в различных исследованиях.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МЕТАДАННЫХ НАБОРОВ ДАННЫХ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

При размещении наборов данных и программного обеспечения в репозиториях очень важно обращать внимание на то, чтобы другие пользователи могли правильно их цитировать при повторном использовании. Программное обеспечение и наборы данных не имеют титульного листа, соответствующая информация часто не очень очевидна. Для генерации метаданных цитирования наборов данных используются специальные инструменты и стандарты, обеспечивающие корректное оформление и машинную читаемость. Основные категории инструментов: онлайн-генераторы и сервисы, платформы для управления данными, ручные инструменты. Так, DataCite Metadata Generator позволяет создавать метаданные в формате DataCite (стандарт для научных репозиториев), поддерживает возможность указать DOI, сведения об авторах, лицензии, связи с публикациями. Заполняется единая HTML-форма, которую можно использовать для генерации XML-файла DataCite Metadata Kernel. Метаданные генерируются путём заполнения текстовых полей и выбора значений из раскрывающихся списков. Затем результаты можно сохранить в файл.

EZID (California Digital Library) позволяет создавать и управлять идентификаторами, их сопутствующими метаданными. Предоставляет различные типы идентификаторов (в настоящее время ARK и DOI) и метаданных (Dublin Core, Kernel и DataCite), которые могут описывать ресурсы любого типа: документы, фильмы, оцифрованные карты, наборы данных, ископаемые останки, звёзды, термины словаря, людей и т. д.

Figshare, Zenodo, Dryad – репозитории, которые автоматически генерируют метаданные цитирования при загрузке наборов данных (включая DOI, форматы BibTeX, RIS) (рис. 7). Figshare может использоваться как платформа управления ссылками, поддерживающая различные форматы файлов, включая изображения, видео, наборы данных и статьи, что делает её универсальным решением для исследователей из разных дисциплин.

Для работы с наборами данных также можно использовать сервис СКАН, где метаданные генерируются и управляются через систему, которая позволяет добавлять, редактировать и удалять информацию. СКАН использует формат DCAT (Data Catalog Vocabulary) для структурирования метаданных. Генерация метаданных в СКАН происходит в основном через веб-интерфейс, где можно заполнить формы, соответствующие различным полям метаданных. Для более продвинутых пользователей СКАН также поддерживает API, который позволяет автоматизировать генерацию и обновление метаданных.

The screenshot displays a user interface for managing metadata. It includes the following sections:

- Подробности (Details):** Contains fields for DOI (10.5281/zenodo.15393575), Type of resource (Программное обеспечение), and Publisher (Зенодо).
- Права (Rights):** Contains the text "Только GNU General Public License v3.0".
- Цитата (Citation):** Displays a citation: "Библиотека для открытой науки. (2025). Русскоязычный поиск в Кхе (поиск-рус). Зенодо. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15393575>". It also includes a style dropdown set to APA and an export icon.
- Экспорт (Export):** Includes a dropdown menu set to JSON and an "Экспорт" (Export) button.

Рис. 7. Сгенерированные с помощью Zotero метаданные
Fig. 7. Metadata generated using Zotero

Для правильного цитирования наборов данных также можно создавать дополнительный файл с помощью веб-приложения CFFINIT, заполнив предложенный шаблон. При этом генерируется CITATION.cff файл, представляющий собой простой текстовый файл с информацией о цитировании программного обеспечения (и наборов данных), которую может прочитать человек или машина (рис. 8).

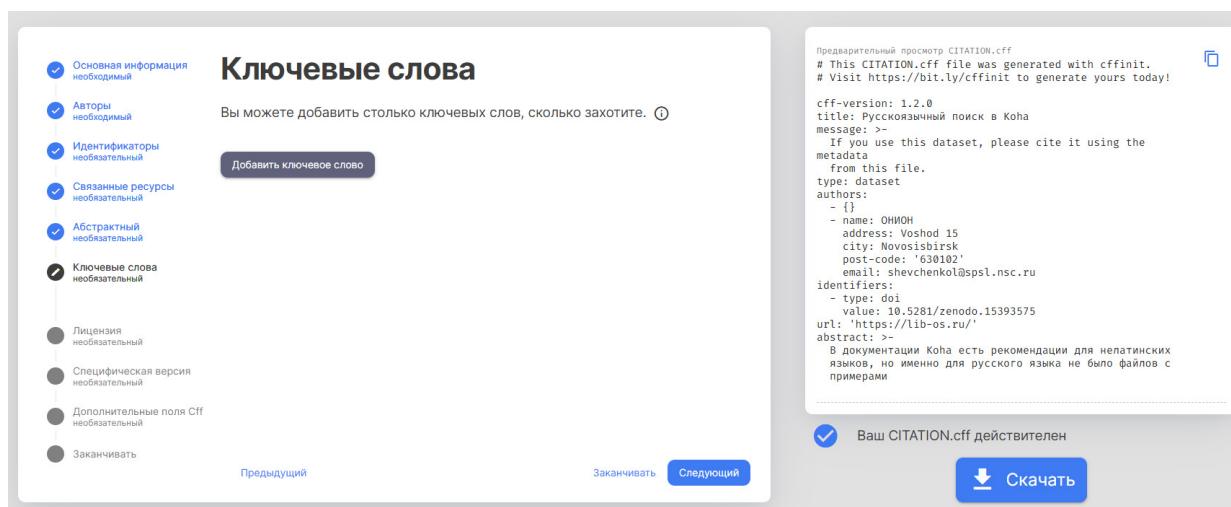


Рис. 8. Дополнительный файл для цитирования набора данных по русскоязычному поиску в Koha (для информационно-поисковой системы «Библиотека для открытой науки»)

Fig. 8. An additional file to cite a data set on a Russian-language search in Koha (for the information search system “Library for Open Science”)

Проведённый сравнительный анализ сервисов и платформ для создания и редактирования метаданных позволил доработать систему открытых инструментов для научных исследований¹ на платформе «Библиотека для открытой науки» путём их включения в разделы системы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ключевую роль в организации, сохранении и доступности цифровых ресурсов играют метаданные, которые являются основой для организации, сохранения и обеспечения доступа к ресурсам, повышая их обнаруживаемость и удобство применения. Использование открытых инструментов для работы с метаданными различных ресурсов существенно упрощает их создание и управление ими. Автоматическое генерирование метаданных уменьшает количество ошибок в них, способствует соблюдению стандартов метаданных, а также обеспечивает автоматическую настройку библиографических списков в различных стилях и форматах.

Большую роль в поддержке учёных в использовании ими различных инструментов и ресурсов играют библиотеки. Интеграция инструментов и сервисов для создания метаданных в платформу «Библиотека для открытой науки» обеспечит исследователям быстрый доступ к ним на всех этапах работы, повышая результативность и сокращая время поиска информации. Это поможет учёным определить и выбрать подходящие исследовательские инструменты для конкретных потребностей, а информационная поддержка и обучение по использованию подобных инструментов и сервисов будет способствовать развитию необходимых навыков и повышению информационной грамотности.

¹ Открытые инструменты для научных исследований // Библиотека для открытой науки : [сайт]. URL: <https://lib-os.ru/issledovatelyam/servisy/otkrytye-instrumenty-dlya-nauchnyx-issledovanij/> (дата обращения: 22.10.2025).

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Jeangirard E.* Works-magnet: Accelerating metadata curation for open science // Hal : [сайт]. 2025. June 17. URL: <https://hal.science/hal-05116493v1/document> (дата обращения: 27.06.2025).
2. *Peroni S., Shotton D.* OpenCitations, an infrastructure organization for open scholarship // Quantitative Science Studies. 2020. Vol. 1, № 1. P. 428–444. DOI 10.1162/qss_a_00023.
3. *Peroni S., Shotton D.* Open Citation Identifier: Definition // Figshare. 2019. January 23. DOI 10.6084/m9.figshare.7127816.
4. *Meghanandha C., Naik U.* A comparative review of metadata, communication, content, and digital preservation standards in modern libraries // American Journal of Information Science and Technology. 2025. Vol. 9, № 1. P. 24–33. DOI 10.11648/j.ajist.20250901.13.
5. *Yang L.* Metadata effectiveness in Internet discovery: An analysis of digital collection metadata elements and Internet search engine keywords // College & Research Libraries. 2016. Vol. 77, № 1. P. 7–19. DOI 10.5860/crl.77.1.7.
6. *Strecker D., Soltau K., Bach F.* How are research data referenced? The use case of the research data repository RADAR // arXiv. 2025. May 13. DOI 10.48550/arXiv.2505.08533.
7. *Research data explored: An extended analysis of citations and altmetrics / I. Peters, P. Kraker, E. Lex [at al.]* // Scientometrics. 2016. Vol. 107, № 2. P. 723–744. DOI 10.1007/s11192-016-1887-4.
8. *Yang P., Colavizza G.* Research data in scientific publications: A cross-field analysis // arXiv : [сайт]. 2025. February 3. DOI 10.48550/arXiv.2502.01407.
9. *Heibi I., Peroni S., Rizzetto E.* Validating and monitoring bibliographic and citation data in OpenCitations collections // arXiv : [сайт]. 2025. April 16. DOI 10.48550/arXiv.2504.12195.
10. *Ailakhu U. V.* The role of metadata in effective digital records management // Information Managers: A Journal of Nigerian Library Association Rivers State Chapter. 2025. Vol. 8, № 1. Article 38. DOI 10.61955/BVEPZO.
11. *Sreehari P., Sheshadri K. N., Vijayakumar S.* An evaluation of APA citation and referencing accuracy in library and information science doctoral theses // International Journal of Research in Library Science. 2025. Vol. 11, № 2. P. 28–37. DOI 10.26761/ijrls.11.2.2025.1868.
12. *Шевченко Л. Б.* Опыт ГПНТБ СО РАН по исследованию открытых инструментов для поддержки научных исследований // Управление наукой: теория и практика. 2023. Т. 5, № 3. С. 159–168. DOI 10.19181/smtp.2023.5.3.10. EDN CJSGFZ.
13. *Шевченко Л. Б.* Инструменты поддержки исследовательских процессов открытой науки // Научно-техническая информация. Серия 1: Организация и методика информационной работы. 2023. № 9. С. 16–19. DOI 10.36535/0548-0019-2023-09-3. EDN LPUORJ.
14. *Редькина Н. С.* ResearchGate – перспективный инструмент для поиска научной информации и обмена результатами исследований // Профессиональное образование в современном мире. 2024. Т. 14, № 4. С. 655–666. DOI 10.20913/2618-7515-2024-4-11. EDN OQZBRE.
15. *Шевченко Л. Б.* Обучение использованию инструментов для поддержки открытых научных исследований // Научно-техническая информация. Серия 1: Организация и методика информационной работы. 2024. № 11. С. 25–32. DOI 10.36535/0548-0019-2024-11-3. EDN LGQFAI.
16. *Исаева Е. В.* Современные средства автоматизации академического письма: структурирование, корректура, управление источниками // Гуманитарные исследования. История и филология. 2022. № 6. С. 80–94. DOI 10.24412/2713-0231-2022-6-80-94. EDN LHOMWC.
17. *Перепёлкин И. Н., Дунаев Р. А., Савотченко С. Е.* Программные средства автоматизации библиографической информации // Культура: теория и практика. 2019. № 5 (32). Ст. 6. EDN WKNKDN.

18. Walters W. H., Wilder E. I. Fabrication and errors in the bibliographic citations generated by ChatGPT // *Scientific Reports*. 2023. Vol. 13. Article 14045. DOI 10.1038/s41598-023-41032-5.

REFERENCES

1. Jeangirard E. Works-magnet: Accelerating metadata curation for open science. *Hal*. 2025. June 17. Available at: <https://hal.science/hal-05116493v1/document> (accessed: 27.06.2025).
2. Peroni S., Shotton D. OpenCitations, an infrastructure organization for open scholarship. *Quantitative Science Studies*. 2020;1(1):428–444. DOI 10.1162/qss_a_00023.
3. Peroni S., Shotton D. Open Citation Identifier: Definition. *Figshare*. 2019. January 23. DOI 10.6084/m9.figshare.7127816.
4. Meghanandha C., Naik U. A comparative review of metadata, communication, content, and digital preservation standards in modern libraries. *American Journal of Information Science and Technology*. 2025;9(1):24–33. DOI 10.11648/j.ajist.20250901.13.
5. Yang L. Metadata effectiveness in Internet discovery: An analysis of digital collection metadata elements and Internet search engine keywords. *College & Research Libraries*. 2016;77(1):7–19. DOI 10.5860/crl.77.1.7.
6. Strecker D., Soltau K., Bach F. How are research data referenced? The use case of the research data repository RADAR. *arXiv*. 2025. May 13. DOI 10.48550/arXiv.2505.08533.
7. Peters I., Kraker P., Lex E., Gumpenberger C., Gorraiz J. Research data explored: An extended analysis of citations and altmetrics. *Scientometrics*. 2016;107(2):723–744. DOI 10.1007/s11192-016-1887-4.
8. Yang P., Colavizza G. Research data in scientific publications: A cross-field analysis. *arXiv*. 2025. February 3. DOI 10.48550/arXiv.2502.01407.
9. Heibi I., Peroni S., Rizzetto E. Validating and monitoring bibliographic and citation data in OpenCitations collections. *arXiv*. 2025. April 16. DOI 10.48550/arXiv.2504.12195.
10. Ailakhu U. V. The role of metadata in effective digital records management. *Information Managers: A Journal of Nigerian Library Association Rivers State Chapter*. 2025;8(1):38. DOI 10.61955/BVEPZO.
11. Sreehari P., Sheshadri K. N., Vijayakumar S. An evaluation of APA citation and referencing accuracy in library and information science doctoral theses. *International Journal of Research in Library Science*. 2025;11(2):28–37. DOI 10.26761/ijrls.11.2.2025.1868.
12. Shevchenko L. B. Experience of the SPSTL SB RAS in the study of open tools to support scientific research. *Science Management: Theory and Practice*. 2023;5(3):159–168. (In Russ.). DOI 10.19181/smtp.2023.5.3.10.
13. Shevchenko L. B. Open tools to support scientific research processes. *Scientific and Technical Information Processing. Series 1: Organization and Methodology of Information Work=Научно-техническая информатика. Серия 1: Организация и методика информационной работы*. 2023;(9):16–19. (In Russ.). DOI 10.36535/0548-0019-2023-09-3.
14. Redkina N. S. ResearchGate – a promising tool for searching scientific information and sharing research results. *Professional Education in the Modern World*. 2024;14(4):655–666. (In Russ.). DOI 10.20913/2618-7515-2024-4-11.
15. Shevchenko L. B. Training in the use of tools to support open research. *Scientific and Technical Information Processing. Series 1: Organization and Methodology of Information Work=Научно-техническая информатика. Серия 1: Организация и методика информационной работы*. 2024;(11):25–32. (In Russ.). DOI 10.36535/0548-0019-2024-11-3.

16. Isaeva E. V. Modern means of academic writing automation: Structuring, proofreading, reference management. *Humanitarian Studies. History and Philology=Gumanitarnye issledovaniya. Istoriya i filologiya.* 2022;(6):80–94. (In Russ.). DOI 10.24412/2713-0231-2022-6-80-94.
17. Perepelkin I. N., Dunaev R. A., Savotchenko S. E. Software automation of bibliographic information. *Culture: Theory and Practice=Kul'tura: teoriya i praktika.* 2019;(5):6. (In Russ.).
18. Walters W. H., Wilder E. I. Fabrication and errors in the bibliographic citations generated by ChatGPT. *Scientific Reports.* 2023;13:14045. DOI 10.1038/s41598-023-41032-5.

Поступила в редакцию / Received 09.07.2025.

Одобрена после рецензирования / Revised 13.08.2025.

Принята к публикации / Accepted 25.11.2025.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Шевченко Людмила Борисовна *shevchenkol@spsl.nsc.ru*

Кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник, Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН, Новосибирск, Россия

SPIN-код: 8022-7990

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Ludmila B. Shevchenko *shevchenkol@spsl.nsc.ru*

Candidate of Pedagogy, Senior Researcher, State Public Scientific Technological Library, SB RAS, Novosibirsk, Russia

ORCID: 0000-0003-3463-5779

Scopus Author ID: 57215721241

Web of Science ResearcherID: AGR-6992-2022