



УДК 025.347:004.8

<https://doi.org/10.20913/1815-3186-2025-4-82-88>

Искусственный интеллект как инструмент-помощник для составления предметно-тематического указателя

С. С. Захарова



Захарова
Светлана Сергеевна,

Библиотека
по естественным
наукам РАН,
Малый Знаменский
пер., 11/11, Москва,
119991, Россия,
старший

научный сотрудник

ORCID: 0000-0002-6351-6405

SPIN: 8914-6161

e-mail: bibl_impb@rambler.ru

Аннотация. Различные вспомогательные указатели к библиографическому ресурсу выполняют свои уникальные функции, но лишь один из них наиболее удачно воспроизводит структуру истории и современного состояния отрасли знания – предметно-тематический указатель. Например, справочник «Материалы, опубликованные в журнале “Почвоведение” за 100 лет» представляет собой своего рода путеводитель по огромному и ценному массиву информации. Актуальность тематики этого издания объясняет необходимость продолжения работы с ним. Обновленная схема предметно-тематического указателя нового справочника за 1999–2023 гг. должна показать изменения в направлениях почвоведения. Методика составления указателя хорошо известна, но специфика развития библиотечных и информационных технологий требует определенных изменений.

Цель статьи – обосновать составление предметных рубрик с помощью технологий искусственного интеллекта. Перечислены новые возможности для предметной индексации в результате интеграции искусственного интеллекта в процесс каталогизации, которые позволят проводить более сложный анализ текста для корректной формулировки названия предметной рубрики и соответствующей страницы библиографического описания публикации. Подчеркнута уникальность предметно-тематического указателя справочника «Материалы, опубликованные в журнале “Почвоведение” за 100 лет» в предоставлении пользователям библиографической информации, объясняющая наше стремление использовать способность машин при составлении библиографического ресурса. Это направление прикладного исследования позволит составителям-библиографам и IT-специалистам разработать оптимальный научно-справочный аппарат для указанного библиографического ресурса.

Ключевые слова: вспомогательные указатели, предметно-тематический указатель, искусственный интеллект, библиографический справочник, библиографическое обслуживание

Для цитирования: Захарова С. С. Искусственный интеллект как инструмент-помощник для составления предметно-тематического указателя // Библиосфера. 2025. № 4. С. 82–88. <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2025-4-82-88>

Possibilities of Artificial Intelligence in Compiling a Subject-Thematic Index

Svetlana S. Zakharova

Zakharova Svetlana Sergeevna,
Library of Natural Sciences
of the Russian Academy of Sciences,
11/11 Maly Znamensky per.,
Moscow, 119991, Russia,
Senior Researcher

ORCID: 0000-0002-6351-6405

SPIN: 8914-6161

e-mail: bibl_impb@rambler.ru

Abstract. Different auxiliary indexes to a bibliographic resource perform different specific functions. The subject-thematic index most successfully reproduces the structure of the history and current state of the branch of knowledge. E.g. the reference book “Materials published in the journal “Soil Science” for 100 years” is a guide to a huge and valuable array of information. The relevance of the subject matter of this publication explains the decision to compile a continuation of the bibliographic reference book. The article emphasizes that the updated scheme of the subject-thematic index of the new reference book for 1999–2023 should show changes in the structure of soil science. The methodology of compilation is well known, but the specifics of the development of library and information technologies require changes.

The purpose of this article is to justify an attempt to compile subject headings using artificial intelligence technologies. Integrating artificial intelligence into the cataloguing process opens up new possibilities for subject indexing. They will allow for more complex text analysis for the correct naming of the subject heading.

The conclusion emphasizes the uniqueness of the subject index of the Handbook “Materials Published in the Journal ‘Pochvovedenie’ during 100 Years” in providing users with bibliographic information, explaining our commitment to leveraging machine capabilities in compiling this bibliographic resource. It also expresses the hope that this applied research will enable bibliographers and IT specialists to develop an optimal scientific reference system for this bibliographic resource.

Keywords: auxiliary indexes, subject index, artificial intelligence, bibliographic reference, bibliographic service

Citation: Zakharova S. S. Possibilities of Artificial Intelligence in Compiling a Subject-Thematic Index. *Bibliosphere*. 2025. № 4. P. 82–88. <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2025-4-82-88>

Received 22.09.2025

Revised 24.10.2025

Accepted 29.10.2025

Введение

При подготовке информационного сопровождения темы исследования необходимо учитывать, что существуют библиографические ресурсы по большинству научных проблем, позволяющие задействовать имеющиеся знания без использования первоисточников.

Использование признанных библиографических пособий, содержание которых не теряет актуальности с течением времени в информационно-библиографическом обеспечении научных разработок, позволяет оценить достоинства такого продукта и обосновывает продолжение составления издания. В нашем случае это библиографический справочник «Материалы, опубликованные в журнале “Почвоведение” за 100 лет» (1999) (далее – Справочник).

В январе 1899 г. по инициативе известного почвовед-гидролога, приват-доцента Санкт-Петербургского императорского университета Павла Владимировича Отоцкого выходит первый номер журнала «Почвоведение». Востребованность анализа научных трудов в данном

академическом издании подчеркивается выходом в 1908 году первого справочника по публикациям в журнале «Почвоведение» (1899–1908 гг.) под редакцией П. В. Отоцкого. Все публикации по основным достижениям почвоведения за столетие нашли отражение в новом библиографическом Справочнике, показав историю развития почвоведения как науки.

В более поздней публикации составителей Справочника приводятся следующие цифры: «Всего в течение 1899–1916 и 1924–1998 гг. в 834 номерах-книжках журнала (в отдельные годы номера журнала объединялись по 2–4) опубликовано 13 664 материала (в том числе 12 128–7049 авторов): 10 460 оригинальных статей, около 1000 хроникальных сообщений, 589 рецензий на работы 430 авторов, 578 библиографических разделов, 1050 персоналий, посвященных 467 ученым» (Иванов, Луковская, 2003, с. 115).

Библиографическая информация, собранная в названном издании, позволяет рассматривать развитие научных идей в почвоведении, состояние вопросов теории, видеть этапы развития науки, раскрывающие важность истории

почвоведения для понимания его современного состояния и перспектив развития. А также за счет акцентирования значения теоретических исследований для решения прикладных проблем показывает влияние других наук, политических и экономических изменений в стране на развитие почвоведения. Подробный анализ трудов ведущих ученых представляет, с одной стороны, обобщение результатов исследований, а с другой – изложение оригинальных взглядов авторов (Юдина, Федотова, 2022).

Сведения о публикациях, заключенные в библиографическом описании, обеспечивают необходимое единообразие создания и использования библиографического ресурса, а вспомогательные указатели помогают ориентироваться в содержании документов (Призмент, Динерштейн, 1988). Опыт создания предметно-тематических указателей в отечественных и зарубежных библиотеках показывает, что разработанные основы теории и методики составления предметных и других вспомогательных указателей справочного аппарата к изданиям в XX в. обязательно применяются в процессе составления библиографических ресурсов. Решения, позволяющие составить более информативный указатель – как по содержанию, так и по виду издания, – разнообразны. Зависят они от тематики, читательского назначения, технического и материального обеспечения, квалификации сотрудников и т. д.

Один из таких указателей: предметно-тематический. Он выполняет роль «путеводителя» по огромному исследовательскому материалу, накопленному за столетие, что позволяет нам считать его одним из лучших библиографических ресурсов в почвоведении.

Указатель включает 1 020 рубрик, для каждой из которых приведены номера относящихся к ним публикаций. Распределение по рубрикам выполнено на основании названий публикаций, внутри крупных рубрик выделяются подрубрики с соблюдением логической последовательности от общего к частному (Кунце, 1977). Родственные или близкие по содержанию понятия связываются перекрестными ссылками. Таким образом, мы видим схему классификации материала, воспроизводящую структуру истории и современного состояния почвоведения. Также грамотно работают ссылки и отсылки, подсказывая связи и разграничения между предметными рубриками. Правильное сочетание всех компонентов объясняет популярность Справочника, раскрывающего содержание такой отрасли знания, как почвоведение (Мохначева, Цветкова, 2020).

Иными словами, информационные возможности библиографического справочника «Материалы, опубликованные в журнале “Почвоведение” за 100 лет», перечисленные

выше, актуальность тематики, только возрастающая с течением времени, и оптимальный научно-справочный аппарат сделали Справочник соответствующим потребностям исследователей-почвоведов.

Учитывая вышеизложенное и принимая во внимание большую организационную работу Общества почвоведов им. В. В. Докучаева по подготовке и изданию толковых словарей, энциклопедий и других типов изданий по почвоведению, директор Института физико-химических и биологических проблем почвоведения Российской академии наук (ИФХиБПП РАН) член-корреспондент РАН А. О. Алексеев принял решение (приказ от 16.02.2023) о составлении второго тома справочника «Материалы, опубликованные в журнале “Почвоведение” за 25 лет (1999–2023 гг.)».

Предметно-тематический указатель

ГОСТ определяет вспомогательный указатель следующим образом: «Упорядоченный (по алфавиту или какому-либо другому признаку) перечень личных имен, предметов, географических названий, событий, публикаций, цитат, аббревиатур, символов, формул и других информационных объектов с указанием их местонахождения на страницах издания» (ГОСТ 7.78-99)¹. Уникальность вспомогательного указателя состоит в том, что на основе анализа ведущих ученых отрасли науки он указывает исследователю – что и на каких страницах можно найти по интересующей его теме. Для научной работы, требующей достоверной и исчерпывающей информации, необходимо снабжать библиографический ресурс несколькими указателями.

В нашем случае не пришлось решать, какие именно вспомогательные указатели, в зависимости от поставленных задач при составлении библиографического ресурса, будут использованы. Так как Справочник прекрасно продемонстрировал свою состоятельность в информационном сопровождении исследований по почвоведению, решено было оставить структуру издания прежней. Таким образом, состав вспомогательных указателей следующий: «Авторский», «Предметно-тематический» и «Персоналии».

История развития предметно-тематического указателя связана с возникновением каталогизации для систематизации данных начиная с несложных систем классификации и заканчивая использованием алгоритмов и машинного обучения в эпоху цифровых технологий. Как уже отмечалось выше, предметно-тематический

¹ ГОСТ 7.78-99. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Издания. Вспомогательные указатели. Москва : Изд-во стандартов, 2000. 17 с.

указатель является краеугольным камнем библиографического справочника «Материалы, опубликованные в журнале “Почвоведение” за 100 лет». В нем оптимально определены темы, которые формируют структуру указателя, раскрывая историю и современное состояние почвоведения. За прошедшие два десятилетия структура почвоведения, по сравнению с прошлым столетием, претерпела значительные изменения. Таким образом, выбранные хронологические рамки (1999–2023 гг.) предоставляют возможность проследить динамику развития отдельных направлений почвоведения, что послужит основой для уточнения стратегии научных исследований. Эволюция почвоведения и смежных отраслей знания привела к усложнению структуры этого раздела науки, что выразилось в появлении новых разделов и формировании комплексных исследовательских проблем. В связи с этим возникла необходимость пересмотреть и доработать рубрики предметно-тематического указателя.

Составление указателя – дело кропотливое, требующее много времени, тщательности в работе с библиографическими описаниями статей, раскрывающими содержание публикаций (Бакун, 2021). Поскольку он не содержит собственных библиографических записей документов, а отсылает к соответствующим библиографическим описаниям основной части пособия, желательно иметь подробную схему классификации документов. Роль библиографа, участвовавшего в составлении библиографического указателя, очень важна (Цветкова, 2024), но в классификации собранных документов обязательно участие ученых, являющихся высококвалифицированными специалистами в науке о почвах и сопряженных разделах других наук. Предметизация – выражение содержания документа с помощью предметных рубрик, включающих в свой состав заголовки, подзаголовки и ссылки на номера страниц текста. Правильный выбор рубрик и создает схему распределения информации, позволяющую ориентироваться в содержании документов и использовать их в научных исследованиях. А дальнейшие действия по методике составления указателя, например, «что первую строку рубрики начинают от левого края без абзацного отступа, вторые и последующие строки – со втяжкой; подрубрики, начало которых графически не обозначено, – со втяжкой большей, чем втяжка вторых и последующих строк рубрики», уже зависят от профессионализма библиографа.

Работа по составлению библиографического справочника «Материалы, опубликованные в журнале “Почвоведение” за 25 лет (1999–2023 гг.)» продолжается. Была сформирована комиссия ведущих ученых в области

почвоведения, которые внесли изменения в рубрики предметно-тематического указателя, каждый в своей специализации. Основа классификации осталась прежней, но были удалены некоторые устаревшие рубрики (например, «Пластика рельефа») и добавлены новые, позволяющие проследить дальнейшее развитие разделов почвоведения (например, «Секвестрация углерода» (см. почвенная секвестрация углерода)). Обновленная схема предметно-тематического указателя показывает изменения в структуре направлений почвоведения за определенный период времени. Весь массив библиографических описаний статей журнала «Почвоведение» с 1999 по 2023 г. введен в таблицы Excel, отредактирован и подготовлен к печати.

В начале работы над продолжением справочника мы понимали уникальность сложившейся ситуация. Задачи сделать что-то с нуля не ставилось, нужно было лишь постараться составить библиографический справочник, имея очень удачный предшествующий вариант. Поэтому для повышения качества библиографического обслуживания с помощью технологий искусственного интеллекта изначально рассматривалась возможность сделать вспомогательные указатели к Справочнику с помощью методов формализованного анализа документов (Везетиу, Вовк, 2022). Мы надеялись, что результаты, полученные с помощью новейших информационных технологий, будут более точными и корректными по сравнению с уже составленными указателями.

К сожалению, нас ждало разочарование. Специалисты отдела информационных технологий института не смогли адаптировать имеющиеся в свободном доступе программные продукты к требованиям по составлению предметного указателя. Предложенные результаты требовали так много проверок и исправлений, что не было смысла редактировать заведомо несоответствующие заданию метаданные. Таким образом, причина неудачного применения методов формализованного анализа библиографических записей крылась в неумении создать команду из библиотечарей, ученых-почвоведов и IT-специалистов, способных при непрерывном обмене возникающими проблемами составить предметно-тематический указатель с помощью цифровых технологий.

Возможности искусственного интеллекта в составлении предметно-тематического указателя

В результате интеграции искусственного интеллекта (ИИ) в процесс каталогизации открываются новые возможности и для предметной индексации, которые позволяют проводить

более сложный анализ текста для корректной формулировки названия предметной рубрики и соответствующей страницы библиографического описания публикации.

Согласно А. Каспржику, предметная индексация – обогащение записей метаданных для текстовых ресурсов дескрипторами из контролируемого словаря (Kasprzik, 2023, 2025). Исследователь утверждает, что попытки автоматизировать процесс предметной индексации в Немецкой национальной библиотеке начались еще в 2014 г., но созданное программное обеспечение не было интегрировано в практические технологические процессы. И только в 2020 г. началась адаптация программ, позволяющих выполнять предметную индексацию в режиме реального времени и использовать ее в других отделах библиотеки. Сегодня в Немецкой национальной библиотеке (Poley et al., 2025) автоматическая предметная каталогизация состоит из двух основных вариантов использования: автоматическая классификация (назначение категорий предметов DDC и коротких номеров DDC) и автоматическое индексирование, которое применяет немецкий интегрированный авторитетный файл GND в качестве словаря. При составлении вспомогательных указателей нам интересен вариант использования индексации, что представляет собой проблему классификации с несколькими метками, где различное количество предопределенных целевых меток назначается каждому документу.

Следует упомянуть, что для автоматической классификации и индексации в Немецкой национальной библиотеке используются ассоциативный и лексический методы. Первый из них – это метод контролируемого машинного обучения, когда модель обучается с использованием маркированных данных, чтобы назначать дескрипторы метаданным.

В соответствии со вторым методом слова из публикации сравниваются с терминами (метками) словаря. Если метки из текста и словаря совпадают, дескриптор может быть назначен публикации, из которой был взят термин. В отличие от ассоциативного, лексический метод не требует обучающего материала. Различные приемы машинного обучения и лексики доступны в многоалгоритмическом инструменте с открытым исходным кодом для автоматической предметной индикации Annif (Suominen et al., 2022, 2023), объединившего преимущества методов. Представленные в этой статье различные варианты использования автоматической предметной каталогизации и их результаты позволяют считать данные точными, независимо от того, были ли они созданы человеком или машиной.

Изучение возможностей полуавтоматической системы индексации на основе ИИ и машинного

обучения (МО) в библиотечной системе для обработки больших объемов документов (Ahmed et al., 2023) показывает переход от осмысления темы к конкретным разработкам, применяемым в библиотеках. Возможности ИИ на сегодняшнем уровне развития программного обеспечения индексирования могут успешно использоваться для менее сложной задачи – составления предметно-тематического указателя.

Уровень применения ИИ в библиотеках России невысокий, но сосредоточен прежде всего, по мнению А. С. Карауша, на всех видах свертывания сведений о документах: каталогизации, индексировании, аннотировании и реферировании (Степанов, 2024). Согласно с ним и М. Ю. Нещерет: обосновывая возможные варианты применения искусственных нейросетей (ИНС) в библиографическом обслуживании, автор утверждает, что применение ИНС значительно улучшает качество индексирования благодаря приобретенной в процессе обучения способности извлекать смысл из большого количества публикаций в виде концептов, назначать им соответствующие ключевые слова и устанавливать связи между источниками информации (Нещерет, 2024).

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что внедрение ИИ в зарубежную и отечественную библиотечную практику происходит по одному сценарию, но с разными успехами в цифровой трансформации.

Анализ соотношения общего количества публикаций по теме и тех, которые относятся к аспекту, касающемуся применения ИИ в библиотечном деле (Лаврик, 2024), дает возможность отследить отечественные работы. Можно с уверенностью сказать, что практических разработок по составлению предметно-тематического указателя нет. В нашем случае обращает на себя внимание статья, информирующая о способах решения (Петров, Портнов, 2022) задач классификации библиографических данных с помощью рекуррентных нейронных сетей. Разработанную структуру нейронной сети, по утверждению авторов, можно использовать в других предметных областях, связанных с обработкой слабоструктурированной информации на естественном языке.

Заключение

В заключение ответим на вопрос: почему же в нашей ситуации, когда подготовка нового справочника практически завершена, мы решили использовать способность машин составить предметно-тематический указатель?

1. Поиск решений по автоматизации для предметной индексации является постоянной задачей.

Сейчас нет готовых к использованию систем с открытым исходным кодом для автоматизации

технологии составления вспомогательных указателей, но быстро автоматизируется предметная индексация. Составление предметно-тематического указателя позволит начать работу по использованию методов ИИ с азов, научиться использовать простые скрипты и процедуры для обработки метаданных.

2. Уникальность предметно-тематического и других вспомогательных указателей в предоставлении пользователям библиографической информации.

В указателях к изданиям мы имеем дело с очень специфической («вырожденной») формой библиографического описания, в котором отсутствуют, но подразумеваются все его обязательные элементы. Это обычное аналитическое библиографическое описание, помещенное под тематической рубрикой и содержащее сведения, необходимые для идентификации обрабатываемых документов. Записи в предметном указателе очень легко развернуть в «нормальную» библиографическую форму, поскольку все необходимые для этого данные известны (Коршунов, 2000).

Желательно выяснить два момента:

– как повлияет на выбор оптимального программного обеспечения для составления вспомогательных указателей возможность опустить в предметном указателе все обязательные в других ситуациях элементы (просто потому, что так

удобнее пользоваться указателем и значительно уменьшить его объем);

– есть ли возможность применить полученные разработки для оптимизации хранения научной информации в библиотеках.

3. Прикладные разработки тесно связаны с технологическими и человеческими ресурсами. Мы стремимся к тому, чтобы разработка или поиск программного обеспечения для составления предметно-тематического указателя были максимально экономичными. Предполагается, что имеющихся ресурсов отдела информатизации Библиотеки по естественным наукам будет достаточно для реализации данного проекта.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

The author has read and approved the final manuscript.

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

- Бакун Д. Н. Трансформация библиографической эвристики в области подготовки научных электронных изданий // Книга. Исследования и материалы. 2021. № S1. С. 79–89 [Bakun DN (2021) Transformation of bibliographic heuristics in the field of preparation of scientific electronic publications. *Kniga. Issledovaniya i materialy* S1: 79–89. (In Russ.)].
- Везетиу Е. В., Вовк Е. В. Контент-анализ как метод качественно-количественного анализа содержания документов // МедиаВектор. 2022. № 3. С. 9–12 [Vezetiu EV and Vovk EV (2022) Content analysis as a method of qualitative and quantitative analysis of the content of documents. *MediaVektor* 3: 9–12. (In Russ.)].
- Иванов И. В., Луковская Т. С. Наукометрический анализ публикаций журнала «Почвоведение» за 100 лет (1899–1998 гг.) // Почвоведение. 2003. № 1. С. 115 [Ivanov IV and Lukovskaya TS (2003) Scientometric (bibliometric) analysis of publications in *Pochvovedenie* for 100 years (1899–1998). *Pochvovedenie* 1: 115. In Russ.]].
- Коршунов О. П. Библиографоведение : учебник. Москва, 2000. 149 с. [Korshunov OP (2000) *Bibliographical studies: textbook*. Moscow. (In Russ.)].

- Кунце Х. Составление вспомогательных указателей : пер. с нем. Москва : Книга, 1977. 62 с. [Kunze H (1977) *Über das Registermachen*: transl. from Germ. Moscow: Kniga. (In Russ.)].
- Лаврик О. Л. Анализ российского документопотока по теме «Искусственный интеллект» в XXI в. // Библиосфера. 2024. № 1. С. 107–120 [Lavrik OL (2024) Analysis of Russian document flow on the topic “Artificial intelligence” in the 21st century. *Bibliosfera* 1: 107–120. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2024-1-107-120>
- Материалы, опубликованные в журнале «Почвоведение» за 100 лет : библиогр. справ. / сост.: И. В. Иванов, Т. С. Луковская. Москва : Наука, 1999. 670 с. [Ivanov IV and Lukovskaya TS (comps) (1999) *Materials published in the journal “Pochvovedenie” for 100 years: bibliogr. ref. book*. Moscow: Nauka. (In Russ.)].
- Мохначева Ю. В., Цветкова В. А. Библиометрический анализ почвоведения как научного направления // Почвоведение. 2020. № 6. С. 762–770 [Mokhnacheva YuV and Tsvetkova VA (2020) Bibliometric analysis of soil science as a scientific area. *Pochvovedenie* 6: 762–770. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.31857/S0032180X2006009X>
- Нещерет М. Ю. Нейросети в библиотеке: новое в библиографическом обслуживании // Научные и технические

- библиотеки. 2024. № 1. С. 105–128 [Neshcheret MYu (2024) Neural networks in libraries: a new development in bibliographic services. *Nauchnye i tekhnicheskie biblioteki* 1: 105–128. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-1-105-128>
- Петров Е. Н., Портнов Е. М. Исследование возможностей рекуррентных нейронных сетей для решения задачи классификации слабоструктурированной информации на примере библиографических данных // Известия высших учебных заведений. Электроника. 2022. Т. 27, № 2. С. 259–267 [Petrov EN and Portnov EM (2022) Investigation of the capabilities of recurrent neural networks for solving the problem of classification of poorly structured information on the example of bibliographic data. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Elektronika* 27 (2): 259–267. (In Russ.)].
- Призмент Э. Л., Динерштейн Е. А. Вспомогательные указатели к книжным изданиям. Москва : Книга, 1988. 207 с. [Prizment EL and Dinershtein EA (1988) Auxiliary indexes to book publications. Moscow: Kniga. (In Russ.)].
- Степанов В. К. Естественный разум в поисках путей приложения искусственного : итоги науч.-практ. конф. «Применение искусств. интеллекта в библ.-информ. деятельности» // Библиосфера. 2024. № 4. С. 24–31 [Stepanov VK (2024) Natural intelligence in search of ways to apply artificial one: results of the sci.-pract. conf. “The use of artificial intelligence in library and information activities”. *Bibliosfera* 4: 24–31. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2024-4-24-31>
- Цветкова В. А. Актуальные задачи подготовки кадров для библиотечных и информационных структур // Вестник Московского государственного университета культуры и искусств. 2024. № 4. С. 191–195 [Tsvetkova VA (2024) Current tasks of personnel training for library and information structures. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta kul'tury i iskusstv* 4: 191–195. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.24412/1997-0803-2024-4120-191-195>
- Юдина И. Г., Федотова О. А. Библиотечные и институциональные системы отражения научных публикаций в Новосибирском научном центре Сибирского отделения РАН // Информационное общество. 2022. № 1. С. 85–97 [Yudina IG and Fedotova OA (2022) Library and institutional systems for reflecting scientific publications in the Novosibirsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences. *Informatsionnoe obshchestvo* 1: 85–97. (In Russ.)]. DOI: https://doi.org/10.52605/16059921_2022_01_85
- Ahmed M, Mukhopadhyay M and Mukhopadhyay P (2023) Automated knowledge organization: AI/ML-based subject indexing system for libraries. *Journal of Library & Information Technology* 43 (1): 45–54. DOI: <https://doi.org/10.14429/djlit.43.01.18619>
- Kasprzik A (2023) Automating subject indexing at ZBW – making research results stick in practice. *LIBER Quarterly: The Journal of the Association of European Research Libraries* 33 (1): 1–17. DOI: <https://doi.org/10.53377/lq.13579>
- Kasprzik A (2025) Transferring applied machine learning research into subject indexing practice. *New horizons in artificial intelligence in libraries*. Berlin, Boston, pp. 199–212. DOI: <https://doi.org/10.1515/9783111336435-015>
- Poley C, Uhlmann S, Busse F, Jacobs JH, Kähler M, Nagelschmidt M and Schumacher M (2025) Automatic subject cataloguing at the German National Library. *LIBER Quarterly: The Journal of the Association of European Research Libraries* 35 (1): 1–29. DOI: <https://doi.org/10.53377/lq.19422>
- Suominen O, Inkinen J and Lehtinen M (2022) Annif and Finto AI: developing and implementing automated subject indexing. *JLIS.it* 13 (1): 265–282. DOI: <https://doi.org/10.4403/jlis.it-12740>
- Suominen O, Inkinen J, Virolainen T, Fürneisen M, Kinoshita BP, Veldhoen S, Sjöberg M, Zumstein P, Neatherway R and Lehtinen M (2023) Annif (v1.1.0): automatic indexing software. *Zenodo: repository*. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8262313>