

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В БИБЛИОТЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 0048:025.5+025.5:017/019

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-1-105-128>

Нейросети в библиотеке: новое в библиографическом обслуживании

М. Ю. Нещерет

*Российская государственная библиотека, Москва, Российская Федерация,
Neshcheretmyu@rsl.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7155-2097>*

Аннотация. Цель статьи – дать представление о технологиях искусственного интеллекта (ИИ) применительно к сфере библиографического обслуживания на основе анализа профессиональной литературы и выборочного мониторинга сайтов российских и зарубежных библиотек. Особое внимание уделяется одному из самых популярных инструментов ИИ – искусственным нейросетям. На конкретных примерах показано, как ИИ используется в библиографическом обслуживании и обеспечивающих его областях библиотечно-информационной деятельности, включая индексирование информации. Приведённые примеры раскрывают потенциал ИИ для повышения качества и эффективности операций библиографического обслуживания, улучшения пользовательских сервисов, таких как взаимодействие с пользователями с помощью чат-ботов, расширенный библиографический поиск, предоставление справок, персонализированное распространение информации и др. Инструменты ИИ, в том числе нейросети, также находят применение в процессах извлечения метаданных и формирования библиографических записей. В настоящее время наиболее развитыми услугами являются библиотечные чат-боты и системы интеллектуального анализа текстов. Проведённое исследование показывает, что технологии ИИ позволяют библиотекам успешно решать текущие задачи библиографического обслуживания пользователей. Сделан вывод о том, что потенциал ИИ ещё недостаточно изучен, не в полной мере выявлены его положительные и отрицательные стороны. Можно предполагать, что расширение сферы применения ИИ позволит существенно повысить качество и эффективность библиографического обслуживания, уровень компетентности персонала библиографических служб, внедрить новые виды и формы библиографических услуг.

Статья подготовлена в рамках НИОКТР «Модель справочно-библиографического обслуживания для национальных библиотек» (рег. № 122021800339-7), осуществляемого Российской государственной библиотекой.

Ключевые слова: библиотечно-информационное обслуживание, библиографическое обслуживание, сквозные технологии, искусственный интеллект, искусственные нейросети

Для цитирования: Нещерет М. Ю. Нейросети в библиотеке: новое в библиографическом обслуживании // Научные и технические библиотеки. 2024. № 1. С. 105–128. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-1-105-128>

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LIBRARIES

UDC 0048:025.5+025.5:017/019

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-1-105-128>

Neural networks in libraries: A new development in bibliographic services

Marina Y. Neshcheret

*Russian State Library, Moscow, Russian Federation,
Neshcheretmyu@rsl.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7155-2097>*

Abstract. Based on the review of professional literature and selected monitoring of Russian and foreign library websites, the author introduces readers to the Artificial Intelligence (AI) technologies for bibliographic services. She focuses on artificial neural networks as one of the most popular AI instruments. In particular, she discusses practical experiences of using AI in bibliographic services and supporting library and information areas, including information indexing. The author provides examples to demonstrate the AI potential for higher quality and performance in bibliographic and user services, e. g. interaction with users through chat bots, advanced bibliographic search, references, personalized information awareness services, etc. The AI instruments including neural networks are also used for metadata extraction and bibliographic records generation. Today, library chat bots and text intellectual analysis systems are the most developed services. The findings of the study demonstrate that AI technologies enable to accomplish user biblio-

graphic services, though not all AI benefits and drawbacks have been revealed yet. The author suggests that expanding AI sphere would enable to improve quality and efficiency of bibliographic services, competences of bibliographers, and to introduce new types and forms of bibliographic services.

The article is prepared within the framework of R&D “The model of reference and bibliographic services for the national libraries” (reg. No. 122021800339-7) of the Russian State Library.

Keywords: library and information service, bibliographic service, end-to-end technologies, artificial intelligence, artificial neural network

Cite: Neshcheret M. Y. Neural networks in libraries: A new development in bibliographic services // Scientific and technical libraries. 2024. No. 1, pp. 105–128. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-1-105-128>

Введение

В XXI в. человечество вступило в эпоху цифровизации. Внедрение в сферу деятельности человека сквозных технологий, основанных на искусственном интеллекте (ИИ), открывает перед библиотеками новые перспективы. Благодаря цифровизации совершенствуются традиционные и появляются новые формы и способы оказания библиографических услуг. Наиболее распространёнными и популярными технологиями ИИ, применяемыми в библиотеках, являются технологии поиска, машинного обучения, оптического распознавания рукописных и иероглифических/пиктографических текстов, их предметной индексации и классификации, анализа конкретных тем «в контекстах», а также создание наборов открытых данных на основе библиотечных каталогов и машиночитаемой информации и т. п. [1. С. 219–220].

В октябре 2020 г. Международная федерация библиотечных ассоциаций и учреждений (International Federation of Library Associations, IFLA) опубликовала «Заявление о библиотеках и искусственном интеллекте» [2], в котором изложены принципы использования технологий ИИ в библиотечном секторе. В документе подчёркивается, что ИИ позволит библиотекам усовершенствовать подходы к процессам управления знаниями – в частности, к организации знаний, их хранению и

интеграции. Также отмечается, что активное продвижение технологий ИИ сделает библиотеки более технологичными и эффективными.

Цель статьи – определить ключевые технологии ИИ в библиотечно-информационной сфере и обосновать возможные варианты применения искусственных нейросетей (ИНС) в библиографическом обслуживании.

В качестве методов исследования был выбран метод анализа профессиональной литературы на основе использования полнотекстовых баз данных, содержащих статьи из академических журналов, а также метод выборочного мониторинга сайтов российских и зарубежных библиотек, в первую очередь университетских.

В зарубежной профессиональной литературе теме ИИ в библиотечно-информационной деятельности уделяется пристальное внимание. Исследователи делают попытки дать определение ИИ применительно к библиотекам на основе изучения общих дефиниций и анализа совокупности технологий ИИ; изучают вопросы практического использования инструментов ИИ в процессах обслуживания, выдвигают версии последствий их внедрения. Авторы публикаций единодушны в том, что у ИИ имеется огромный потенциал для фундаментального расширения доступа к знаниям. В то же время специалисты признают, что использование ИИ в библиотечной работе находится в зачаточном состоянии и нуждается в ускоренном развитии [3–7].

Согласно данным научной электронной библиотеки eLIBRARY, за последние 10 лет (2014–2023) отечественные исследователи опубликовали 41 научную работу по использованию инструментов ИИ в библиотеках. В профессиональной периодике тема ИИ представлена работами А. И. Каптерева, А. В. Соколова, В. К. Степанова, Ю. Н. Столярова, Я. Л. Шрайберга и др. [1, 8–13]. К началу третьего десятилетия XXI в., когда цифровизация приобрела масштабы мегатренда, профессиональное сообщество стало осознавать, что «недооценка возможностей ИИ... чревата крайне негативными последствиями для всей библиотечной работы». Ю. Н. Столяров обосновал перед учёными главную задачу – «всестороннего теоретического обоснования возможностей и границ применения ИИ в книжном, библиотечном и библиографическом деле» [12. С. 21]. В 2023 г. А. И. Каптерев опубликовал статью [8], которую можно считать откликом на призыв Ю. Н. Столярова. Применяв системно-функциональный подход к исследованию проблемы, автор проана-

лизовал основные возможности и потенциальные области применения ИИ в общедоступных библиотеках.

В последние годы отечественные исследователи особое внимание уделяют тем инструментам ИИ, использование которых увеличивает производительную способность сотрудников библиотек. В работе Е. С. Саулина рассматриваются вопросы интеллектуального потенциала библиотечно-информационных систем ИИ [14]. А. А. Леонтьев, Д. В. Мун, В. В. Попета, Ю. Ю. Чёрный выявляют возможные риски и проблемы, с которыми могут столкнуться библиотеки, внедряющие ИИ в свою деятельность [15–17]. А. А. Леонтьев предполагает, что «на данном этапе развития информационных технологий и коммуникаций вполне мыслимо достичь тотального контроля компьютерных систем над информационным потоком внутри человеческих сообществ». По его мнению, распространение самообучающихся алгоритмов может привести к доминированию ИИ над человеческими способностями [15. С. 102]. В то же время авторы публикаций делают акцент на неизбежности повсеместного внедрения ИИ в сферу библиотечно-информационной деятельности, которое будет сопровождаться кардинальными технологическими изменениями. В ответ на вызовы цифровизации исследователи предлагают стратегии, которые, по их мнению, обеспечат «мирное сосуществование» книжной и цифровой культур [9–11].

Несмотря на интерес учёных к проблематике цифровых технологий в целом и ИИ в частности, в отечественной профессиональной литературе рассматриваемая тема освещена недостаточно полно. Вероятно, это связано с тем, что библиотечная сфера по уровню цифровизации ещё не достигла состояния зрелости.

Цифровая трансформация требует переосмысления всех процессов библиотечно-информационной деятельности, включая такое важное её направление, как библиографическое обслуживание. Данные, собранные в ходе реализации научного проекта Центра по исследованию проблем развития библиотек в информационном обществе Российской государственной библиотеки (РГБ), убедительно показывают, что проникновение цифровизации в библиотеки не ограничивается переводом информации в цифровую форму. Сущность цифровизации выражается в комплексном решении задач библиотечно-информационного обслуживания, в том числе библиографического, на базе

специально разработанных технологических платформ и современных способов коммуникации [18. С. 220].

ИИ: понятие и сущность

В России развитие ИИ реализуется в рамках «Национальной стратегии развития искусственного интеллекта до 2030 года», утверждённой Указом Президента Российской Федерации № 490 от 10 октября 2019 г. В документе представлены определения ключевых понятий ИИ, который рассматривается как «комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека» [19]. Анализируя документ в аспекте библиотечной деятельности, Ю. Н. Столяров отмечает, что «библиотеки могут принять на себя задачу широкого просвещения населения... во всём спектре вопросов, связанных с ИИ... чтобы наш читатель правильно осознавал поставленные задачи и был активным участником государственной политики в этом отношении» [12. С. 24].

Зарождение ИИ связывают с именем британского математика Алана Тьюринга (Alan Turing, 1912–1954), опубликовавшего в 1950 г. статью «Вычислительная техника и интеллект» [20]. В ней автор представил метод оценки ИИ, впоследствии получивший название «тест Тьюринга». Сам термин «искусственный интеллект» (artificial intelligence, AI) был впервые предложен американским специалистом в области информатики Дж. Маккарти (John McCarthy, 1927–2011) на Дартмутском семинаре – научной конференции по вопросам ИИ, организованной в 1956 г. в одноимённом университете [21].

Один из самых популярных инструментов ИИ – ИНС. Они имитируют работу головного мозга человека, но вместе с тем не являются его точной копией. ИНС применяются для обработки информации с целью решения перцептивных и когнитивных задач, когда использование традиционных вычислительных методов и технологий оказывается сверхсложным или невозможным. ИНС способны к обучению в процессе работы, и в этом их принципиальное отличие от традиционных алгоритмов, которые характеризуются чёткой последовательностью процессов. Изначально ИНС обучаются на размеченных наборах данных с очевидными закономерностями, после чего используют полученные

навыки для самообучения. В основе их действия – процесс индуктивного рассуждения по принципу простой вероятности: «Солнце взошло вчера, солнце взошло сегодня, так что, скорее всего, солнце взойдёт завтра». Подобный принцип, не допускающий погрешностей, неприменим в научных исследованиях, но вполне подходит для реализации цели ИИ – прогнозирования вероятного вывода.

Понятие «нейронные сети» (neural network) ввели американские учёные Уоррен Маккаллок (Warren McCulloch, 1898–1969) и Уолтер Питтс (Walter Pitts, 1923–1969) [22]. После того, как в 2006 г. были созданы алгоритмы глубокого обучения многослойных нейронных сетей [23], исследования в области ИИ значительно активизировались. В настоящее время ИНС выполняют следующие задачи: классификация – распределение данных в соответствии с заданными критериями (например, классификация книг по отраслям знаний); распознавание текста, фотографий, лиц людей, типов объектов; прогнозирование (например, популярность литературных жанров); генерация – для автоматизированного создания контента или его трансформации (создание уникальных текстов, аудиофайлов и видео, раскрашивание чёрно-белых фильмов, изменение окружающей среды на фото).

Индексирование и библиографирование

Внедрение ИИ и ИНС в библиографическое обслуживание является признаком цифровой трансформации библиотечно-информационной сферы. Цифровые инструменты существенным образом меняют привычные процессы библиографической деятельности.

Длительное время одним из наиболее сложных и трудоёмких библиотечных технологических процессов, обеспечивающих библиографическое обслуживание, считалось индексирование – основное средство раскрытия содержания информационного ресурса. Между тем от качества индексирования зависит результативность библиографического поиска в информационно-поисковой среде библиотеки. Очевидно, что процесс «ручного» индексирования «включает большую долю субъективизма, поскольку, выбирая темы и понятия, индексатор основывается на своих знаниях предмета, опыте, отношении к предмету и теме документа и т. д.» [24]. Как следствие, поисковые запросы включают множество вариаций ключевых понятий, требующих уточнения в ходе анализа промежуточных результатов поиска.

Сегодня с помощью ИИ успешно решается такая нестандартная задача, как кластерный анализ текстовых массивов информации. Применение ИНС значительно улучшает качество индексирования благодаря приобретённой в процессе обучения способности извлекать смысл из большого количества публикаций в виде концептов, назначать им соответствующие ключевые слова и устанавливать связи между источниками информации. «Понимание» контекста является главным преимуществом нейросетей-трансформеров – моделей, обрабатывающих тексты. Они могут учитывать полный контекст слова, просматривая слова, которые стоят перед ним и после него, что особенно важно для понимания цели поисковых запросов. ИИ на основе алгоритмов обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP) – технологии машинного обучения, которая даёт возможность интерпретировать и понимать человеческий язык, – позволяет быстро получать доступ к необходимой информации, скрытой в массиве разнородных документов.

По мнению П. В. Юрченко, на текущий момент внимания в библиотечной области заслуживает, в частности, такой цифровой инструмент, как платформа Yewno, использующая ИНС и компьютерную лингвистику для анализа контента с целью извлечения понятий и выявления закономерностей и взаимосвязей, что позволяет эффективно анализировать большие объёмы информации. Используя технологии ИИ, программа автоматически извлекает понятия и различает отношения между ними. Кроме того, Yewno представляет графический интерфейс этих отношений, что даёт возможность исследовать темы в контексте, создавать новые ассоциации между темами и предметами [25. С. 108].

Применяемые за рубежом системы интеллектуального анализа текстов – Autindex (Германия), Elasticsearch (Нидерланды), InformationDiscovery (Германия), NetOwl (США), Ontosminer (Россия), Rosette (США) и др. – определяют степень достоверности фактов, аргументов и выводов, приведённых в книге или статье. Таким образом, их действие направлено на предоставление актуальной и проверенной информации, почерпнутой из авторитетных источников, что особенно важно в контексте библиографического обслуживания.

Ещё один пример практического применения ИНС в библиотеках – создаваемый в РГБ пилот по сохранению достоверных данных о специальной военной операции. На текущем этапе эксперты разрабатывают методику отбора значимых источников информации и систему фильтров публикуемых материалов. Генеральный директор РГБ В. В. Дуда предполагает, что «определённую информацию можно отбирать автоматически с помощью нейросети, а работу с другими информационными материалами лучше проводить вручную. В качестве ключевого звена будет выступать библиограф» [26].

ИИ, способный интерпретировать широкий спектр смыслов и значений, кардинально меняет механизмы каталогизации, систематизации и навигации в РГБ. При помощи роботов в библиотеке формируются библиографические записи, исправляются типовые ошибки в метаданных. Благодаря внедрению ИНС успешно решены трудоёмкие задачи, стоявшие перед РГБ, – каталогизация газет (более 750 тыс. годовых комплектов) [27] и частичная маркировка содержащихся в них материалов с выделением географических названий, личных имён, дат и др. Цифровая обработка газетных материалов даёт возможность учёным, изучающим историю Великой Отечественной войны, «обратиться к подшивкам газет: и советских, и зарубежных – и увидеть, каким был информационный фон вокруг тех или иных событий». Как отмечает В. В. Дуда, «очень важно выработать современные подходы к информации – они должны быть во многом библиотечными: отбор, фильтрация, систематизация определённого контента и сохранность его в нетронутом виде. Такая информационная нейтральность бесконечно важна... Именно Ленинка должна об этом позаботиться» [28].

В Библиотеке Конгресса США действует система оптического распознавания и классификации визуального контента «Газетный навигатор» (Newspaper Navigator) (<https://news-navigator.labs.loc.gov>), открывающая доступ к массиву фотографий из архива американской прессы (1900–1963). Запуску сервиса предшествовала обработка газетных фондов, в ходе которой были выявлены иллюстративные материалы, распознанные на них объекты отмечены тегами, а результаты выгружены в датасет (dataset) – обработанный и структурированный массив информации, предназначенный для машинного обучения. Сегодня с помощью навигатора пользователи библиотеки осуществляют поиск

карт, комиксов, фотографий, иллюстраций и рекламы, просматривают полные выпуски газет, получают библиографическую информацию.

В США также действует мемориальный проект «Civil War Photo Sleuth» (<https://www.civilwarphotosleuth.com>), состоящий из оцифрованного архива фотографий времён Гражданской войны в США (1861–1865) с системой распознавания лиц. Инструменты ИИ дают возможность производить поиск в массивах архивных документов и уточнять сведения об участниках военных действий.

Проект «Dig That Lick» (<http://dig-that-lick.eecs.qmul.ac.uk>) – результат сотрудничества Великобритании, Франции, Германии и США. Он направлен на разработку инновационных технологических и музыкально-аналитических методов с целью содействия междисциплинарным исследованиям истории джаза. Джазовое исполнительское искусство представлено обширным корпусом данных, документирующих его развитие на протяжении ста лет. ИИС позволяют анализировать музыкальные структуры, находить в архивах мультимедиа музыкальные фрагменты и с помощью метаданных осуществлять их привязку к историческому и социальному контексту.

Один из самых рутинных библиографических процессов – работа с источниками и оформление ссылок. Для сбора, хранения, обработки и последующего использования библиографических метаданных применяются персональные библиографические менеджеры – EndNote, Mendeley, ReadCubePapers, RefWorks, Sciwheel, Zotero, Paperpile и др. Менеджер состоит из трёх основных частей: базы данных, в которой хранится библиографическая информация; модуля импорта, позволяющего автоматически извлекать библиографические записи из сетевого контента; текстового редактора, предназначенного для формирования списка литературы. Как правило, библиографические менеджеры осуществляют прямой импорт записей, а в ряде случаев – полнотекстовых документов в формате PDF из баз данных и других источников. Большинство систем управления библиографической информацией интегрированы с текстовыми процессорами таким образом, что список ссылок создаётся автоматически и добавляется в документ. Ссылки оформляются в выбранном пользователем стиле цитирования. В частности, такие популярные менеджеры, как Mendeley, Zotero и Papers, используют более 6 тыс. стилей.

С помощью библиографических менеджеров пользователи формируют личные коллекции документов. Встроенные средства просмотра PDF-файлов позволяют читать тексты, делать заметки, выделять ключевые отрывки и добавлять комментарии. Кроме того, библиографические менеджеры могут быть снабжены функциями онлайн-синхронизации баз данных, совместного доступа к базам, автоматической проверки достоверности ссылок.

В настоящее время библиографические менеджеры входят в пакет программного обеспечения большинства ведущих вузов мира и активно используются для учебной и научно-исследовательской деятельности [29].

Информационный поиск

Активно развиваются технологии информационного поиска, основанные на принципе индексации неструктурированной информации с применением ИНС. Системы интеллектуального анализа текстов успешно применяются при поиске научной литературы, на практике реализуя идею концептографического библиографического обслуживания [30. С. 89; 31. С. 9].

Наглядно демонстрирует поисковые возможности ИИ проект «Google Life Tags» (<https://artsexperiments.withgoogle.com/lifetags>). С помощью ИНС в рамках проекта были обработаны и снабжены тегами 4 млн изображений из журнала «Life». Затем они были классифицированы в формате каталога и объединены в интерактивную энциклопедию, в которой все метки изображений связаны с определениями соответствующих объектов в Википедии. Например, при выборе метки «камера» пользователь получает более 800 изображений и определение термина «камера» из Википедии, а также связанные теги, которые потенциально могут заинтересовать пользователя: «объектив камеры», «кинопроизводство», «фотограф» и др.

Внедрение адаптивной системы поиска информации с применением технологий ИНС планируется в РФБ. С этой целью изучаются возможности использования больших данных для анализа персонализированного пользовательского опыта. Предполагается создать рекомендательный алгоритм, который сможет осуществлять семантический поиск литературы и предлагать пользователям контент и ресурсы с учётом их персональных предпочтений. ИНС будут обучаться на основе

информации о том, какие книги пользователь бронировал ранее или добавлял в избранное в своём личном кабинете на сайте. Благодаря «клиентоориентированным» тематическим спискам пользователи РГБ откроют для себя новые жанры, авторов и произведения, которые ранее были им неизвестны [32].

Подобные самообучающиеся поисковые системы, находящие применение в библиотеках, могут варьироваться от простого рекомендательного инструмента («если вам нравится X, вам понравится Y») до гораздо более сложного, выявляющего концепции в корпусе текстов статей и связывающего аналогичные по содержанию статьи между собой.

Организация комфортной поисковой среды в отдельных библиотеках решается при помощи инструментов интегрированного поиска (discovery-сервисов) – «Библиопоиск», EBSCO, Primo и др. Они являются естественным продолжением каталогов нового поколения. Единый поисковый интерфейс обеспечивает одновременный поиск во всех ресурсах библиотеки, включая удалённые полнотекстовые базы данных, к которым библиотека имеет лицензионный доступ. Так, поисковая система Primo (ExLibris), используя аналитику больших данных (консолидацию, сопоставление и корреляцию данных из нескольких источников), определяет взаимосвязи между информационными ресурсами и таким образом выявляет релевантные материалы. Пользователям РГБ доступен поиск по всей совокупности сетевых удалённых ресурсов (журналов, книг, газет, а также их частей), который можно вести с помощью сервиса EBSCO Discovery Service из поискового окна вверху страницы «Удалённые сетевые ресурсы» (<https://search.rsl.ru/ru/networkresources/index>) на сайте библиотеки.

Вполне вероятно, что внедрение ИНС в перспективе позволит разрешить противоречие «между грандиозностью библиографических ресурсов и возможностью ориентации в них» [33. С. 10] и явится началом интеграции мировых информационных ресурсов и формирования всемирного каталога.

Справочное интервьюирование

В справочном обслуживании (СО) получили распространение функционирующие на базе ИНС самообучающиеся чат-боты (от англ. *chat* – «беседа» и «робот»), имитирующие человеческое общение с помощью разговорной (диалоговой) технологии [34–36]. Они способны

«понимать» нюансы языка, включая грамматику, сленг и канонические словоформы. Siri от Apple, Bixby от Samsung, Cortana от Microsoft, Google Assistant от Google и Alexa от Amazon – всё это примеры чат-ботов, которые успешно выполняют функции СО, отвечая на стандартные вопросы пользователей библиотеки.

Первый чат-бот появился в 1966 г. Массачусетском технологическом институте (Massachusetts Institute of Technology, США) [37. С. 434]. Джозеф Вейценбаум (Joseph Weizenbaum, 1923–2008) назвал бот Eliza в честь Элизы Дулиттл, героини пьесы «Пигмалион» Бернарда Шоу. Бот мог общаться с пользователем с помощью программы подбора ключевых слов, но объём его «знаний» был ограничен.

Если раньше боты общались только в режиме «вопрос – ответ», анализируя данные имеющейся лингвистической базы, то современные виртуальные помощники, обладающие мощными возможностями, включая машинное обучение и обработку естественного языка, «понимают» контекст и анализируют эмоциональное состояние пользователя. ChatGPT4, одно из последних достижений в области передовых технологий, демонстрирует признаки интеллекта человеческого уровня. Эта технология уже сегодня может использоваться библиотеками для поиска ресурсов и их оценки, организации контента, разработки рекомендательных веб-материалов и др.

Чат-боты могут работать круглосуточно и оказывать справочную помощь сразу нескольким пользователям. В процессе подготовки ответа на запрос происходит обработка естественного языка на уровне именованных сущностей, анализ пользовательских интенгов и широкого спектра охватываемых тематик. Интеллектуальные алгоритмы и технологии независимого обучения дают возможность постоянно пополнять базу знаний и повышать точность ответов. При поступлении сложных и нестандартных запросов многие чат-боты могут переключаться на сотрудника библиотеки [38. С. 87].

Библиотека Университета Оклахомы (University of Oklahoma Libraries, США) с 2019 г. использует интеллектуальный чат-бот Bizzy, который отвечает на текущие вопросы пользователей в режиме 24/7 [39]. Для Библиотеки Университета Сан-Хосе (San José State University,

Калифорния, США) был создан Kingbot – интерактивный чат-бот, предназначенный для ответов на справочные запросы в ночное время и в выходные дни, когда персонал библиотеки отсутствует [39].

В Центральной районной библиотеке им. М. В. Ломоносова (Санкт-Петербург, Василеостровский район) с целью популяризации культурно-исторических знаний и демонстрации ресурсных возможностей реализован интересный телеграм-проект «Спроси у Петра». Благодаря персонализированному подходу и геймификации выстраивается увлекательный интеллектуальный диалог пользователя с виртуальным собеседником – Петром I, что позволяет установить долгосрочные отношения с удалёнными пользователями, в перспективе готовыми стать реальными посетителями библиотеки [40].

Чат-боты способны удовлетворять многие рутинные информационные запросы, но они не в состоянии полностью заменить сотрудников справочной службы при проведении справочного интервью, являющегося сложным процессом межличностного общения, определяющего истинную информационную потребность пользователя, в ряде случаев существенно отличающуюся от первоначального запроса. Использование чат-ботов даёт возможность сотрудникам справочных служб сосредоточиться на сложных информационных услугах, отвечающих динамичным потребностям сегодняшнего дня.

Информирование и рекомендация

С середины 1990-х гг. за рубежом развиваются онлайн-сервисы избирательного распространения информации (ИРИ), основанные на применении систем ИИ: Selectiv edissemination of information, Current awareness services, Alerting services и др. Функциями ИРИ оснащены сайты библиотек, издательств (Elsevier, Springer, Wiley и др.), компании, формирующие базы научной информации, – Web of Science, Scopus, CurrentContents, ProQuest и др.

Сервисы ИРИ представляют собой усовершенствованные инструменты поиска, дополненные опцией оповещения. Такой «тандем» обеспечивает перманентный тематический поиск новых информационных ресурсов, опубликованных за конкретный период времени, путём дублирования первоначального поискового запроса с фильтром по дате. Пользователь самостоятельно регистрируется в выбранной им системе, создаёт индивидуальный тематический профиль, вводит ключевые

чевые слова по теме своих научных интересов, выбирает ресурсы, устанавливает частоту и формат оповещений. Пакетные сообщения система формирует автоматически.

Одна из распространённых форм библиографической деятельности по продвижению чтения и раскрытию фондов библиотеки – библиографические обзоры. По мнению специалистов, ИНС являются эффективным инструментом для создания обзоров значимых публикаций с ретроспективным анализом исследований [41, 42].

Впервые научный обзор был создан ИИ в 2019 г., когда издательство Springer опубликовало объёмный машинный труд, содержащий более 1,5 тыс. библиографических записей [43]. В недалёком будущем, по предположению А. Е. Гуськова, ИНС будут осуществлять «наукометрический анализ документопотока с выделением центров компетенций и ключевых коллабораций, фронтов исследований, наиболее авторитетных учёных и цитируемых публикаций; результаты патентного поиска релевантных технологий, моделей, промышленных образцов и других изобретений» [44. С. 39].

В настоящее время ИНС успешно реализуют оценочную функцию библиографии. Так, система нейронных сетей, разработанная исследовательской лабораторией Disney и Массачусетским университетом Бостона (University of Massachusetts Boston, США), способна анализировать небольшие художественные произведения с целью выявления сюжетов, которые будут пользоваться популярностью у широкой читательской аудитории. Предварительное обучение ИНС осуществлялось на базе социального сервиса, на котором собраны десятки тысяч вопросов, сгруппированных по темам. Некоторые из них подразумевают ответы в форме коротких рассказов. Учёные выбрали и проанализировали более 54 тыс. комментариев, чтобы создать алгоритм, который вычленил из общего массива 30 тыс. рассказов длиной от 50 слов и дал им оценку [45].

В марте 2018 г. в экспериментальном режиме был запущен созданный на основе ИНС модуль «Talk to Books» (<https://books.google.com/talktobooks>), который рекомендует книги и другие информационные ресурсы из электронной библиотеки Google Books [10. С. 10]. Сервис построен на автоматической обработке диалогов из текстов более 100 тыс. книг. Когда пользователь вводит запрос, ИНС анализируют его смысл и, благодаря технологии семантического поиска, из-

влекают из массива оцифрованных текстов фрагменты книг, релевантные запросу. Несмотря на развлекательную направленность, сервис может использоваться как естественный и интуитивный способ поиска информации в ответ на сложные запросы с высокой степенью субъективности – в тех случаях, когда традиционные поисковые системы, основанные на ключевых словах, не приведут к удовлетворительным результатам. Французская организация «Love for Livres» («Любовь к книгам») является инициатором создания цифровой библиотерапевтической платформы «Библиотека эмоций» (www.loveforlivres.com), которая рекомендует пользователям книги, соответствующие их эмоциональному настрою и другим критериям (жанр, продолжительность чтения, историческая эпоха, оптимальное время для её чтения, например в поездке или перед сном и др.). Эмоции, вызванные чтением, помогают пользователям бороться со стрессом, стимулируют когнитивные функции, способствуют сопереживанию. Проект реализуется в сотрудничестве с публичными библиотеками.

Государственная библиотека Квинсленда (Австралия) создала Unstacked (<https://unstacked.slq.qld.gov.au/>) – способ цифровой визуализации своих фондов. Визуальная демонстрация изданий постоянно обновляется, отражая поиск пользователей в режиме реального времени, когда они просматривают библиотечный каталог. Разработчики программы надеются, что она будет мотивировать и вдохновлять пользователей на более глубокое и разноплановое изучение фонда библиотеки.

В ряде библиотек оценочную функцию взяли на себя гуманоидные роботы. Благодаря наличию ИНС они способны определять пол и возраст пользователей и на основании этих сведений рекомендовать соответствующие книги для чтения. Роботы вступают в беседу с посетителями, информируют о мероприятиях, проводят библиографические викторины и интеллектуальные игры.

В Центральной библиотеке Хельсинки «Ооди» (Oodi) виртуальные ассистенты рекомендуют пользователям наиболее популярные издания, знакомят с новыми поступлениями [46]. Для Псковской областной универсальной научной библиотеки компания «Промобот» (резидент «Сколково») создала робота-библиотекаря, в обязанности которого входят консультации по ресурсам и услугам библиотеки, ориентирование, а также общение с посетителями [47].

Выводы

Библиотеки переживают период цифровой трансформации. Инновационные цифровые технологии открывают новые горизонты библиотечно-информационной деятельности, обеспечивая библиотекам лидирующие позиции в мире информации.

Проведённое исследование показало, что технологии ИИ позволяют библиотекам успешно решать текущие задачи библиотечно-информационного обслуживания пользователей. Инструменты ИИ, включая ИНС, находят применение в процессах библиографического обслуживания – извлечении метаданных и формировании библиографических записей, информационном поиске, оценке и распространении информации, выполнении справок. В настоящее время наиболее развитыми услугами являются библиотечные чат-боты и системы интеллектуального анализа текстов.

Диапазон услуг расширяется за счёт внедрения в библиографическую практику услуг эксклюзивного характера, направленных на широкую информационную поддержку научной, творческой и бизнес-деятельности. Очевидно, сфера применения инструментов ИИ будет расширяться, что позволит существенно повысить качество и эффективность библиографического обслуживания, внедрить новые виды и формы библиографических услуг, повысить уровень компетентности персонала библиографических служб.

Библиотекам предстоит разработать собственную стратегию взаимоотношений с ИИ, направленную на расширение услуг с применением инструментов ИИ, а также встраивание ИИ в существующие услуги.

Список источников

1. Юмашева Ю. Ю. Историческая наука, архивы, библиотеки, музеи и искусственный интеллект: год спустя // Документ. Архив. История. Современность. 2022. № 22. С. 217–241.
2. IFLA Statement on libraries and artificial intelligence : [official website] // International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA). URL: <https://repository.ifla.org/handle/123456789/1646>. Дата публикации: Oct. 2020.

3. **Cox A. M., Mazumdar S.** Defining artificial intelligence for librarians : [online publication] // Journal of librarianship and information science. 2022. Dec. 22.
doi: 10.1177/09610006221142029
4. **Cox A. M., Pinfield S., Rutter S.** The intelligent library: thought leaders' views on the likely impact of artificial intelligence on academic libraries // Library Hi Tech news. 2019. Vol. 37. № 3. P. 418–435.
5. **Tella A., Ajani Y. A.** Robots and public libraries // Library Hi Tech news. 2022. Vol. 39. № 7. P. 15–18. doi: 10.1108/LHTN-05-2022-0072
6. **The rise of AI: implications and applications of artificial intelligence in academic libraries /** editors: S. Hervieux and A. Wheatley. Chicago, Illinois, 2022. 220 p. (Publications in librarianship series, № 78).
7. **Massis B.** Artificial intelligence arrives in the library // Information and learning science. 2018. Vol. 119. № 7/8. С. 456–459.
8. **Каптерев А. И.** Когнитивный менеджмент и искусственный интеллект в библиотеках: возможности и особенности // Научные и технические библиотеки. 2023. № 6. С. 113–137.
9. **Соколов А. В.** Российские библиотеки на пороге постсовременности // Научные и технические библиотеки. 2020. № 5. С. 15–32. doi: 10.33186/1027-3689-2020-5-15-32
10. **Степанов В. К.** Новое видение библиотеки как социального института в обществе знаний // Научные и технические библиотеки. 2019. № 1. С. 7–15. doi: 10.33186/1027-3689-2019-1-7-15
11. **Степанов В. К.** Объективные факторы снижения роли библиотек в информационной деятельности // Научные и технические библиотеки. 2023. № 1. С. 104–119.
doi: 10.33186/1027-3689-2023-1-104-119
12. **Столяров Ю. Н.** Искусственный интеллект и книжная библиотечная отрасль: направления разработки проблемы // Научные и технические библиотеки. 2022. № 1. С. 17–34. doi: 10.33186/1027-3689-2022-1-17-34
13. **Шрайберг Я. Л.** Четвёртая промышленная революция на информационном пространстве библиотек и университетов: аспекты искусственного интеллекта, робототехники и трансформации авторского права : пленарный доклад председателя оргкомитета Двадцать пятой Международной конференции и выставки «LIBCOM-2021». Москва : ГПНТБ России, 2022. 24 с.
14. **Саулин Е. С.** Возможности применения интеллектуальных компьютерных систем в библиотеке // Культурные миры финно-угрии: опыт прошлого в моделях будущего : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Саранск, 19 апреля 2016 г. Саранск, 2017. С. 279–283.
15. **Леонтьев А. А.** «Ядерный» потенциал «информационного взрыва» // Научные и технические библиотеки. 2017. № 9. С. 94–103.
doi:10.33186/1027-3689-2017-9-94-103

16. **Мун, Д. В., Попета В. В.** "From fake to deepfake": угрозы и риски развития и распространения технологий искажения реальности в глобальном информационном пространстве // Культура: теория и практика. 2020. № 1 (34). С. 32–43.
17. **Чёрный Ю. Ю.** Вызовы Четвёртой промышленной революции и задачи библиотек высших учебных заведений // Информатизация образования и методика электронного обучения : материалы III Международной научной конференции, Красноярск, 24–27 сентября 2019 г. Красноярск, 2019. Ч. 1. С. 208–214.
18. **Тикунова И. П.** Библиотечная цифровизация как мейнстрим научного дискурса // Библиотекосведение. 2022. Т. 71. № 2. С. 217–223.
19. **Национальная** стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года : утверждена Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 // Гарант : справочно-правовая система. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72738946/#1000> (дата обращения: 05.04.2023).
20. **Turing A. M.** Computing machinery and intelligence // Mind. 1950. Vol. 59. № 236. P. 433–460.
21. **A proposal** for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence. August 31, 1955 // AI magazine. 2006. Vol. 27. № 4. P. 1–13. URL: <http://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth/dartmouth.pdf> (дата обращения: 05.04.2023).
22. **McCulloch W. S., Pitts W. A** logical calculus of the ideas immanent in nervous activity // The bulletin of mathematical biophysics. 1943. Vol. 5. P. 115–133.
23. **Hinton G., Salakhutdinov R.** Reducing the dimensionality of data with neural networks // Science. 2006. Vol. 313. № 5786. nervous activity // The bulletin of mathematical biophysics. 1943. Vol. 5. P. 504–507. doi: 10.1126/science.1127647
24. **Пирумова Л. Н., Сидоренко Т. А.** Методический инструментарий индекатора в научной отраслевой библиотеке // Культура: теория и практика. 2021. № 4 (43). URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_46461702_39539163.pdf (дата обращения: 24.06.2023).
25. **Юрченко П. В.** Способы решения проблемы документального тематического поиска // Информатика. Экономика. Управление. 2023. Т. 2. № 1. С. 0101–0123.
26. **РГБ** создаёт пилот по сохранению данных о спецоперации из интернета // ТАСС: новости в России и мире. URL: <https://tass.ru/obschestvo/17396129>. Дата публикации: 29 марта 2023, 14:05.
27. **Власенко Д.** Роботы-библиотекари освободили людей от рутины // Вечерняя Москва : утренний выпуск. 2022. 4 окт. (№ 185).
28. **Дуда В. В.** Искусственный интеллект на службе у книг: традиции и инновации главной библиотеки страны : [интервью с генеральным директором Российской государственной библиотеки] // Литературная газета. 2022. № 22 (6836).
29. **Павлова А. С.** Анализ зарубежного опыта по информационному сопровождению научных исследований на основе библиометрических методов // Библиосфера. 2018. № 4. С. 111–118.

30. **Блюменау Д. И.** Информационный анализ/синтез для формирования вторичного потока документов. Санкт-Петербург : Профессия, 2002. 240 с.
31. **Каптерев А. И.** Информационный анализ профессионального пространства. Москва : МГИК, 1992. 143 с.
32. **Участники** чемпионата по искусственному интеллекту в Тюменской области создадут рекомендательный алгоритм для библиотека // РАЭК: ассоциация электронных коммуникаций. URL: <https://raec.ru/live/branch/13258/>. Дата публикации: 11 августа 2022 г.
33. **Соколов А. В.** Задачи русского библиографоведения в XXI веке // Мир библиографии. 2005. № 5. С. 7–15.
34. **Aghav-Palwe S., Gunjal A.** Introduction to cognitive computing and its various applications // Cognitive computing for human-robot interaction. London, 2021. P. 1–18.
35. **Caldarini G., Jaf S., McGarry K.** A literature survey of recent advances in chatbots // Information. 2022. Vol. 13. № 1. P. 41.
36. **Nawaz N., Saldeen M. A.** Artificial intelligence chatbots for library reference services // Journal of management information and decision sciences. 2020. Vol. 23 (S1). P. 442–449.
37. **Станкевич Л. А.** Когнитивные системы диалогового общения // Системный анализ в проектировании и управлении : сборник научных трудов XXIII Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 10–11 июня 2019 г. Санкт-Петербург, 2019. Ч. 3. С. 433–443.
38. **Смирнов Ю. В., Соколова Ю. В.** Чат-коммуникация в процессе библиотечного обслуживания читателей // Научные и технические библиотеки. 2021. № 2. С. 81–90.
39. **Rodriguez Sh., Mune Ch.** Library catbots: easier than you think // Computers in libraries. 2021. Vol. 41. № 8. P. 29–32.
40. **Чат-бот** проект «Спроси у Петра» // Банк библиотечного креатива / Российская государственная библиотека для молодёжи. URL: <https://lib-creative.ru/projects/show/106>. Дата публикации: 13.04.2023.
41. **The development** of a living knowledge system and implications for future systematic searching // Journal of the Australian library and information association. 2022. Vol. 71, № 3. P. 275–292.
42. **Wang F., Tucker A., Seo J.** Incubating AI: the collaboratory at Ryerson university library // The rise of AI: implications and applications for AI in academic libraries. Chicago, IL, 2022. P. 47–60.
43. **Writer B.** Lithium-ion batteries: a machinegenerated summary of current research. Heidelberg : Springer, 2019. 246 p.
44. **Гуськов А. Е., Косяков Д. В., Макеева О. В.** Матрица задач, ресурсов и компетенций для научных библиотек // Библиосфера. 2019. № 3. С. 35–46.
45. **Tong Wang, Ping Chen, Boyang Li.** Predicting the quality of short narratives from social media // Proceedings of the 26 International joint conference on artificial intelligence,

Melbourne, Australia, 19–25 August 2017.

URL: <https://paperswithcode.com/paper/predicting-the-quality-of-short-narratives>
(дата обращения: 13.06.2023).

46. **Pun R.** IFLA: artificial intelligence and data mining: global trends in access, discovery, and research // *American libraries magazine*. 2019. Aug. 26. URL: <https://americanlibrariesmagazine.org/blogs/the-scoop/ifla-wlic-artificialintelligence-data-mining> (дата обращения: 09.06.2023).

47. **Туева Е.** Робот-библиотекарь: Псковская библиотека приняла на работу автомат // *Коммерсантъ*. 2021. 12 мая.

References

1. **Iumasheva Iu. Iu.** Istoricheskaia nauka, arhivy`, biblioteki, muzei i iskusstvenny`i` intellekt: god spustia // *Dokument. Arhiv. Istorii. Sovremennost`*. 2022. № 22. S. 217–241.
2. **IFLA Statement on libraries and artificial intelligence** : [official website] // International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA). URL: <https://repository.ifla.org/handle/123456789/1646>. Data publikatsii: Oct. 2020.
3. **Cox A. M., Mazumdar S.** Defining artificial intelligence for librarians : [online publication] // *Journal of librarianship and information science*. 2022. Dec. 22. doi: 10.1177/09610006221142029
4. **Cox A. M., Pinfield S., Rutter S.** The intelligent library: thought leaders' views on the likely impact of artificial intelligence on academic libraries // *Library Hi Tech news*. 2019. Vol. 37. № 3. P. 418–435.
5. **Tella A., Ajani Y. A.** Robots and public libraries // *Library Hi Tech news*. 2022. Vol. 39. № 7. P. 15–18. doi: 10.1108/LHTN-05-2022-0072
6. **The rise of AI: implications and applications of artificial intelligence in academic libraries** / editors: S. Hervieux and A. Wheatley. Chicago, Illinois, 2022. 220 p. (Publications in librarianship series, № 78).
7. **Massis B.** Artificial intelligence arrives in the library // *Information and learning science*. 2018. Vol. 119. № 7/8. C. 456–459.
8. **Kapterev A. I.** Kognitivny`i` menedzhment i iskusstvenny`i` intellekt v bibliotekakh: vozmozhnosti i osobennosti // *Nauchny`e i tekhnicheskie biblioteki*. 2023. № 6. S. 113–137.
9. **Sokolov A. V.** Rossijskie biblioteki na poroge postsovremennosti // *Nauchny`e i tekhnicheskie biblioteki*. 2020. № 5. S. 15–32. doi: 10.33186/1027-3689-2020-5-15-32
10. **Stepanov V. K.** Novoe videnie biblioteki kak sotsial'nogo instituta v obshchestve znaniy` // *Nauchny`e i tekhnicheskie biblioteki*. 2019. № 1. S. 7–15. doi: 10.33186/1027-3689-2019-1-7-15

11. **Stepanov V. K.** Ob`ektivny`e faktory` snizheniia roli bibliotek v informatcionnoi` deiatel`nosti // Nauchny`e i tekhnicheskie biblioteki. 2023. № 1. S. 104–119. doi: 10.33186/1027-3689-2023-1-104-119
12. **Stoliarov Iu. N.** Iskusstvenny`i` intellekt i knizhnaia bibliotchnaia otrasl` : napravleniia razrabotki problemy` // Nauchny`e i tekhnicheskie biblioteki. 2022. № 1. S. 17–34. doi: 10.33186/1027-3689-2022-1-17-34
13. **Shrai`berg Ia. L.** Chetyvortiaia promy`shlennaia revoliutciia na informatcionnom prostranstve bibliotek i universitetov: aspekty` iskusstvennogo intellekta, robototekhniki i transformacii avtorskogo prava : plenarny`i` doclad predsedatelja orgkomiteta Dvadtcat` piatoi` Mezhdunarodnoi` konferencii i vy`stavki «LIBCOM-2021». Moskva : GPNTB Rossii, 2022. 24 s.
14. **Saulin E. S.** Vozmozhnosti primeneniia intellektual`ny`kh komp`iuterny`kh sistem v biblioteke // Kul`turny`e miry` finno-ugrii: opy`t proshlogo v modeliakh budushchego : materialy` Vserossii`skoi` nauchno-prakticheskoi` konferencii s mezhdunarodny`m uchastiem. Sarahnsk, 19 aprelia 2016 g. Sarahnsk, 2017. S. 279–283.
15. **Leont`ev A. A.** «Iaderny`i» potencial «informatcionnogo vzry`va» // Nauchny`e i tekhnicheskie biblioteki. 2017. № 9. S. 94–103. doi:10.33186/1027-3689-2017-9-94-103
16. **Mun, D. V., Popeta V. V.** “From fake to deepfake”: ugrozy` i riski razvitiia i rasprostraneniia tekhnologii` iskazheniia real`nosti v global`nom informatcionnom prostranstve // Kul`tura: teoriia i praktika. 2020. № 1 (34). S. 32–43.
17. **Chyorny`i` Iu. Iu.** Vy`zovy` Chetyvortoi` promy`shlennoi` revoliutcii i zadachi bibliotek vy`ssshikh uchebny`kh zavedenii` // Informatizatsiia obrazovaniia i metodika e`lektronogo obucheniiia : materialy` III Mezhdunarodnoi` nauchnoi` konferencii, Krasnoiarsk, 24–27 sentiabria 2019 g. Krasnoiarsk, 2019. Ch. 1. S. 208–214.
18. **Tikunova I. P.** Bibliotchnaia tcfirovizatsiia kak mei`nstrim nauchnogo diskursa // Bibliotekovedenie. 2022. T. 71. № 2. S. 217–223.
19. **Natsional`naia** strategiia razvitiia iskusstvennogo intellekta na period do 2030 goda : utverzhdena Ukazom Prezidenta Rossii`skoi` Federacii ot 10 oktiabria 2019 g. № 490 // Garant : spravochno-pravoiva sistema. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72738946/#1000> (data obrashcheniia: 05.04.2023).
20. **Turing A. M.** Computing machinery and intelligence // Mind. 1950. Vol. 59. № 236. P. 433–460.
21. **A proposal** for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence. August 31, 1955 // AI magazine. 2006. Vol. 27. № 4. P. 1–13. URL: <http://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth/dartmouth.pdf> (data obrashcheniia: 05.04.2023).
22. **McCulloch W. S., Pitts W. A** logical calculus of the ideas immanent in nervous activity // The bulletin of mathematical biophysics. 1943. Vol. 5. P. 115–133.
23. **Hinton G., Salakhutdinov R.** Reducing the dimensionality of data with neural networks // Science. 2006. Vol. 313. № 5786. nervous activity // The bulletin of mathematical biophysics. 1943. Vol. 5. P. 504–507. doi: 10.1126/science.1127647

24. **Pirumova L. N., Sidorenko T. A.** Metodicheskiï instrumentarii indeksatora v nauchnoi otaraslevoi biblioteke // Kul'tura: teoriia i praktika. 2021. № 4 (43).
URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_46461702_39539163.pdf
(data obrashcheniia: 24.06.2023).
25. **Iurchenko P. V.** Sposoby resheniia problemy dokumental'nogo tematiceskogo poiska // Informatika. E'konomika. Upravlenie. 2023. T. 2. № 1. S. 0101–0123.
26. **RGB** sozdayot pilot po sokhraneniuiu danny'kh o spetcooperacii iz interneta // TASS: novosti v Rossii i mire. URL: <https://tass.ru/obschestvo/17396129>. Data publikacii: 29 marta 2023, 14:05.
27. **Vlasenko D.** Roboty'-bibliotekari osvobodili liudei' ot rutiny' // Vecherniaia Moskva : utrennii' vy'pusk. 2022. 4 okt. (№ 185).
28. **Duda V. V.** Iskusstvennyi' intellekt na sluzhbe u knig: tradicii i innovacii glavnoi' biblioteki strany' : [interv'iu s general'ny'm direktorom Rossi'skoi' gosudarstvennoi' biblioteki] // Leeteraturnaia gazeta. 2022. № 22 (6836).
29. **Pavlova A. S.** Analiz zarubezhnogo opy'ta po informaciiionomu soprovozhdeniiu nauchny'kh issledovanii' na osnove bibliometricheskikh metodov // Bibliosfera. 2018. № 4. S. 111–118.
30. **Blumenau D. I.** Informatcionny'i analiz/sintez dlia formirovaniia vtorichnogo potoka dokumentov. Sankt-Peterburg : Professiia, 2002. 240 s.
31. **Kapterev A. I.** Informatcionny'i analiz professional'nogo prostranstva. Moskva : MGIK, 1992. 143 s.
32. **Uchastneyki** chempionata po iskusstvennomu intellektu v Tiumenskoï oblasti sozdatut rekomendatel'ny'i algoritm dlia biblioteka // RAE'K: assotciaciiia e'lektronny'kh kommunikacii'. URL: <https://raec.ru/live/branch/13258/>.
Data publikacii: 11 avrysta 2022 r.
33. **Sokolov A. V.** Zadachi russkogo bibliografovedeniia v XXI veke // Mir bibliografii. 2005. № 5. S. 7–15.
34. **Aghav-Palwe S., Gunjal A.** Introduction to cognitive computing and its various applications // Cognitive computing for human-robot interaction. London, 2021. P. 1–18.
35. **Caldarini G., Jaf S., McGarry K.** A literature survey of recent advances in chatbots // Information. 2022. Vol. 13. № 1. P. 41.
36. **Nawaz N., Saldeen M. A.** Artificial intelligence chatbots for library reference services // Journal of management information and decision sciences. 2020. Vol. 23 (S1). P. 442–449.
37. **Stankevich L. A.** Kognitivny'e sistemy dialogovogo obshcheniia // Sistemny'i analiz v proektirovanii i upravlenii : sbornik nauchny'kh trudov XXIII Mezhdunarodnoi' nauchno-prakticheskoi' konferencii, Sankt-Peterburg, 10–11 iunია 2019 g. Sankt-Peterburg, 2019. Ch. 3. S. 433–443.
38. **Smirnov Iu. V., Sokolova Iu. V.** Chat-kommunikaciiia v protsesse bibliotechnogo obsluzhivaniia chitatelei' // Nauchny'e i tekhnicheskie biblioteki. 2021. № 2. S. 81–90.

39. **Rodriguez Sh., Mune Ch.** Library catbots: easier than you think // Computers in libraries. 2021. Vol. 41. № 8. P. 29–32.
40. **Chat-bot** proekt «Sprosi u Petra» // Bank bibliotechnogo kreativa / Rossii`skaia gosudarstvennaia biblioteka dlia molodyozhi. URL: <https://lib-creative.ru/projects/show/106>. Data publikatsii: 13.04.2023.
41. **The development** of a living knowledge system and implications for future systematic searching // Journal of the Australian library and information association. 2022. Vol. 71, № 3. P. 275–292.
42. **Wang F., Tucker A., Seo J.** Incubating AI: the collaboratory at Ryerson university library // The rise of AI: implications and applications for AI in academic libraries. Chicago, IL, 2022. P. 47–60.
43. **Writer B.** Lithium-ion batteries: a machinegenerated summary of current research. Heidelberg : Springer, 2019. 246 p.
44. **Gus'kov A. E., Kosiakov D. V., Makeeva O. V.** Matritca zadach, resursov i kompetentcii` dlia nauchny`kh bibliotek // Bibliosfera. 2019. № 3. S. 35–46.
45. **Tong Wang, Ping Chen, Boyang Li.** Predicting the quality of short narratives from social media // Proceedings of the 26 International joint conference on artificial intelligence, Melbourne, Australia, 19–25 August 2017. URL: <https://paperswithcode.com/paper/predicting-the-quality-of-short-narratives> (data obrashcheniia: 13.06.2023).
46. **Pun R.** IFLA: artificial intelligence and data mining: global trends in access, discovery, and research // American libraries magazine. 2019. Aug. 26. URL: <https://americanlibrariesmagazine.org/blogs/the-scoop/ifla-wlic-artificialintelligence-data-mining> (data obrashcheniia: 09.06.2023).
47. **Tueva E.** Robot-bibliotekar`: Pskovskaia biblioteka priniala na rabotu avtomat // Kommersant`. 2021. 12 maia.

Информация об авторе / Author

Нещерет Марина Юрьевна – канд. пед. наук, ведущий научный сотрудник Российской государственной библиотеки, Москва, Российская Федерация
Neshcheretmyu@rsl.ru

Marina Y. Neshcheret – Cand. Sc. (Pedagogy), Leading Researcher, Russian State Library, Moscow, Russian Federation
Neshcheretmyu@rsl.ru