

**Применение нейросетей
в обучении студентов направления подготовки
51.03.06 Библиотечно-информационная деятельность
для развития их системного мышления**

**The use of neural networks for teaching students in the area of
training 51.03.06 "Library and information activities"
for the development of their systems thinking**

Авторы статьи

Матвеев Владимир Владимирович,
доктор экономических наук, ректор ФГБОУ ВО «Орловский государственный институт культуры», г. Орёл, Российская Федерация
rector@ogik.ru
ORCID: 0000-0003-2906-5716

Грибков Дмитрий Николаевич,
кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой информатики и документоведения ФГБОУ ВО «Орловский государственный институт культуры», г. Орёл, Российская Федерация
bibliotekar2005@mail.ru
ORCID: 0000-0002-3388-9526

Щедрина Елена Владимировна,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация
shchedrinargaumsha@gmail.com
ORCID: 0000-0002-4793-2441

Authors of the article

Vladimir V. Matveev,
Doctor of Economic Sciences, Rector of the Orel State Institute of Culture, Orel, Russian Federation
rector@ogik.ru
ORCID: 0000-0003-2906-5716

Dmitry N. Gribkov,
Candidate of Pedagogical Sciences, Head of the Department of Computer Science and Documentation, Orel State Institute of Culture, Orel, Russian Federation
bibliotekar2005@mail.ru
ORCID: 0000-0002-3388-9526

Elena V. Shchedrina,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Computer-Aided Design Systems and Engineering Calculations, Timiryazev Russian State Agrarian University, Moscow, Russian Federation
shchedrinargaumsha@gmail.com
ORCID: 0000-0002-4793-2441

Конфликт интересов

Конфликт интересов не указан

Conflict of interest statement

Conflict of interest is not declared

Для цитирования

Матвеев В. В., Грибков Д. Н., Щедрина Е. В. Применение нейросетей в обучении студентов направления подготовки 51.03.06 Библиотечно-информационная деятельность для развития их системного мышления // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2025. – № 05. – С. 319–335. – URL: <https://e-koncept.ru/2025/251097.htm> – DOI: 10.24412/2304-120X-2025-11097

For citation

V. V. Matveev, D. N. Gribkov, E. V. Shchedrina, The use of neural networks for teaching students in the area of training 51.03.06 "Library and information activities" for the development of their systems thinking // Scientific-methodological electronic journal "Koncept". – 2025. – No. 05. – P. 319–335. – URL: <https://e-koncept.ru/2025/251097.htm> – DOI: 10.24412/2304-120X-2025-11097

Поступила в редакцию <i>Received</i>	14.03.25	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	15.04.25
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	15.04.25	Опубликована <i>Published</i>	31.05.25



Аннотация

Модернизация высшего образования открывает перспективы использования искусственного интеллекта для подготовки специалистов библиотечного дела. Информационное взаимодействие, поддержанное сервисами генеративного контента, обладает потенциалом в плане развития soft skills (управление временем, адаптивность, цифровая грамотность, критическое и системное мышление) и повышения качества подготовки библиотекарей. Цель исследования – выявить особенности применения генеративных нейросетей в обучении студентов направления подготовки 51.03.06 Библиотечно-информационная деятельность для развития их системного мышления. Ведущий подход – моделирование ситуаций библиотечно-информационного обслуживания в цифровом пространстве научных знаний. Для оценки уровня системного мышления используется адаптированная методика А. В. Панова, М. А. Федоровой. В опытно-экспериментальной работе участвуют 84 студента факультета библиотечно-информационной и музейной деятельности Орловского государственного института культуры. Научная новизна: обосновывается потенциал использования генеративных нейросетей для развития системного мышления обучающихся. В результатах представлены идеи методического подхода, направленного на усиление влияния обозначенных факторов для развития системного мышления студентов: сочетание теории и практики взаимодействия; взаимосвязь с изучением других цифровых технологий; информирование о рисках, этических проблемах включения искусственного интеллекта в учебную и трудовую деятельность с последующим обсуждением этих аспектов на этапе рефлексии. Теоретическая значимость: выявленные дидактические возможности сервисов генеративного контента уточняются применительно к подготовке студентов направления подготовки 51.03.06 Библиотечно-информационная деятельность. Практическая значимость: выявлены факторы, влияющие на эффективность применения генеративных нейросетей для развития системного мышления будущих библиотекарей: работа с ресурсами сети Интернет, виртуальное манипулирование, создание сложных объектов из простейших функциональных элементов. Полученные результаты – основа для совершенствования программ подготовки библиотекарей в контексте формирования цифрового научного пространства знаний. В заключении сформулированы особенности применения нейросетей для развития системного мышления: создание условий для понимания социальной важности профессии, развития творческого отношения к труду, освоения научно-критической деятельности; учет проблем библиотек.

Ключевые слова

искусственный интеллект, генеративная нейросеть, библиотечно-информационная деятельность, цифровое пространство научных знаний, системное мышление, сервис генеративного контента

Благодарности

Авторы выражают благодарность федеральному государственному бюджетному образовательному учреждению высшего образования «Орловский государственный институт культуры» за поддержку цифровых инноваций и применение генеративных нейросетей в подготовке высококвалифицированных и мотивированных специалистов библиотечного дела.

Abstract

The modernization of higher education opens up the prospects of using artificial intelligence to train librarians. Information interaction supported by generative content services has the potential to develop soft skills (time management, adaptability, digital literacy, critical and systems thinking) and improve the quality of librarian training. The aim of the study is to identify the peculiarities of the use of generative neural networks in teaching students of the training area 03.51.06 Library and information activities for the development of their systems thinking. The leading approach is to model library and information service situations in the digital space of scientific knowledge. The adapted methodology of A. V. Panov and M. A. Fedorova is used to assess the level of systems thinking. 84 students of the Library, Information and Museum Activities Faculty of the Orel State Institute of Culture participate in the experimental work. Scientific novelty: the potential of using generative neural networks for the development of students' systems thinking is substantiated. The results present the ideas of a methodological approach aimed at strengthening the influence of the identified factors for the development of students' systems thinking: a combination of theory and practice of interaction; interrelation with the study of other digital technologies; informing about the risks and ethical issues of including artificial intelligence in educational and work activities, followed by a discussion of these aspects at the stage of reflection. Theoretical significance – the identified didactic capabilities of generative content services are clarified in relation to the preparation of students in the area of training 03.51.06 Library and information activities. Practical significance – the factors influencing the effectiveness of generative neural networks use for the development of systems thinking in preservice librarians have been identified: working with Internet resources, virtual manipulation, creating complex objects from the simplest functional elements. The results obtained are the basis for improving librarian training programs in the context of the digital scientific knowledge space formation. In conclusion, the authors formulate characteristics of neural networks use for the development of systems thinking: creating conditions for understanding the social importance of the profession, developing creative attitude to work, mastering scientific and critical activities; considering the problems of libraries.

Key words

artificial intelligence, generative neural network, library and information activities, digital space of scientific knowledge, systemic thinking, generative content service

Acknowledgements

The authors express their gratitude to the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Orel State Institute of Culture for supporting digital innovations and the use of generative neural networks in the training of highly qualified and motivated librarians.

Введение / Introduction

В материалах руководства по использованию генеративного искусственного интеллекта (далее – ИИ) в образовании и научных исследованиях, представленных на ежегодной сессии ЮНЕСКО, эксперты организации призывают правительства стран вводить соответствующие правила и организовать системную подготовку высококвалифицированных специалистов, способных обеспечить человеко-ориентированный подход к использованию генеративного ИИ в социально-культурной сфере [1].

Принятие Национальной стратегии развития ИИ до 2030 года (далее – Стратегия) обязывает библиотеки определить свое отношение к новым технологиям в библиотечно-информационном обслуживании [2]. Ю. Н. Столяров утверждает, что участие библиотек в реализации идей Стратегии может принести многоаспектную пользу [3]:

1) библиотеки могут вносить свой весомый вклад в информирование читателей о содержании Стратегии средствами цифрового пространства научных знаний (далее – ЦПНЗ);

2) приобщение к технологиям ИИ позволит качественно изменить обучение библиотекарей для того, чтобы в будущем проектировать умные библиотеки.

Б. Н. Ойман, Э. Бозкурт, анализируя результаты международных научных исследований, определяют, что системное мышление необходимо для развития новых идей и поддержки принятия нетривиальных решений в различных областях деятельности [4]. Н. С. Редькина аргументированно обосновывает, что развитие электронного библиотечного пространства требует наличия у участников библиотечно-информационного взаимодействия навыков и умений, составляющих основу системного мышления [5].

На сайте Орловского государственного института культуры (далее – ОГИК) сформулированы основные компетенции, которые должны быть сформированы у выпускников направления подготовки 51.03.06 Библиотечно-информационная деятельность [6]. Среди ключевых из них: проведение информационно-аналитической и проектной деятельности, освоение и разработка новых технологических решений и т. п.

Е. В. Соболева определяет необходимость применения генеративных нейросетей для повышения качества подготовки будущих цифровых библиотекарей [7]. Автор уточняет некоторые дидактические возможности таких нововведений, в частности, появление ресурсов для активизации познания студентов, повышения их мотивации, учета особенностей стиля мышления молодых специалистов (например, «клиповость» мышления). А. И. Каптерев в своем исследовании анализирует включение технологий когнитивного менеджмента и ИИ в библиотечную деятельность [8]. В то же время автор предупреждает библиотекарей о потенциальных рисках и трудностях включения ИИ в информационное обслуживание: электронное мошенничество, финансовые и трудовые затраты, разрыв в уровне цифровой грамотности сотрудников библиотек и т. д.

Таким образом, с одной стороны, применение ИИ в обучении библиотекарей – важное условие для повышения как качества их подготовки, так и развития системного мышления. С другой стороны, существуют реальные методические, нормативно-правовые, организационные проблемы, которые требуют дополнительного изучения с учетом специфики подготовки студентов направления подготовки 51.03.06 Библиотечно-информационная деятельность.

Гипотеза исследования: применение генеративных нейросетей в обучении библиотекарей позволит обеспечить дополнительные условия для развития их системного мышления как универсальной компетенции специалиста ЦПНЗ.

Цель работы – выявить особенности применения генеративных нейросетей в обучении студентов направления подготовки 51.03.06 Библиотечно-информационная деятельность для развития их системного мышления.

Задачи исследования:

- уточнить проблемы применения генеративных нейросетей для подготовки высококвалифицированных и мотивированных специалистов формирующегося ЦПНЗ;
- описать идеи методического подхода, предполагающего активное использование сервисов, функционирующих на базе ИИ, в обучении будущих библиотекарей;
- экспериментально проверить эффективность идей предлагаемого методического подхода;
- выявить особенности применения генеративных нейросетей, оказывающие существенное влияние на уровень развития системного мышления студентов-библиотекарей.

Обзор литературы / Literature review

И. Исибика, С. Чжу определяют, что цифровизация образования изменила подход к профессиональной подготовке библиотекарей [9]. Х. Уиче, У. Акпелу, К. Рэй-Огбонна изучают особенности обучения специалистов, применяющих информационные и коммуникационные технологии в библиотечной деятельности [10]. Результаты исследования подтвердили, что использование ИКТ-технологий положительно влияет на эффективность работы специалистов в области библиотечного дела. Наиболее значимым видом обучения ИКТ-технологиям является использование компьютеров, сервисов Интернет, смартфонов, баз данных. А. Ибрагим, А. Титилайо, Ю. Сулейман, М. Ишкола выявляют условия применения ИКТ для активизации библиотечно-информационной деятельности: наличие доступа к соответствующим сервисам, разнообразие применяемых сервисов и средств информатизации, преобладание практики разработки собственных проектов [11].

Дж. Муниоро, Т. Мачимбидза, С. Мутула изучают стратегии развития навыков библиотечных работников, составляющих сущность их цифровой грамотности [12]. Х. Жасмин, опираясь на результаты исследований указанных выше ученых, уточняет основные проблемы цифровизации библиотечного обслуживания: нехватка высококвалифицированных специалистов, недостаточность финансирования и опыта работы со специализированными сервисами, поддерживающими взаимодействие (например, с мобильными пользователями) [13]. М. Ю. Ценов, М. А. Бакрачева определяют, что цифровую компетентность следует рассматривать как ключевое условие для успешности и профессиональной реализации специалистов социально-культурной сферы [14].

Д. Афран Акваси, Н. А. Донкор, Я. Дж. Антония изучают проблемы и перспективы преобразования информационной среды в академических библиотеках Ганы [15]. Авторы выяснили, что у библиотекарей средний или низкий уровень сформированности цифровых навыков. Кроме того, специалистам не хватает опыта создания, записи, редактирования и обмена мультимедийными материалами (видео, аудио, текстом, изображениями). Н. С. Редькина аргументированно заключает, что сотрудники библиотек должны быть способны проектировать и разрабатывать инновационные информационные продукты, предоставлять к ним свободный и равный доступ, организовывать новые формы взаимодействия с пользователями цифрового общества [16]. Автор по результатам аналитической деятельности определяет реальный разрыв между образованием библиотекарей и практикой их работы в электронном библиотечном пространстве.

О. И. Бабина, Е. В. Ермолович выявляют проблему определения структуры и содержания профессиональной компетентности библиотечных специалистов в условиях цифровизации [17]. Одним из вариантов ее разрешения, по выводам авторов, может стать активное привлечение библиотекарей к работе с онлайн-сервисами, инновационными программными решениями (например, AR/VR, 3D-моделирование, автоматизированными системами). Е. А. Мамаева, Д. Н. Грибков, В. В. Матвеев, Т. В. Машарова представляют систему работы с магистрантами, активно использующими средства анимации для перевода деятельности библиотек на более качественный уровень информатизации [18]. Ценность их статьи заключается в том, что авторы обобщили практику и достижения нескольких крупных библиотек Москвы, Орла, Кирова. В качестве выводов и направлений развития своего исследования авторы определяют необходимость внедрения средств информатизации, поддерживающих ИИ, как важное условие повышения эффективности библиотечно-информационного обслуживания и привлекательности этих центров культуры в глазах молодого поколения. Е. В. Соболева, П. М. Горев, Т. Н. Суворова, Т. В. Машарова определяют дидактический потенциал интерактивных онлайн-сервисов для развития творческого мышления участников библиотечно-информационного взаимодействия [19]. М. А. Пекшева проводит анализ профессиональных компетенций информационных специалистов отечественных библиотек, функционирующих в исследовательской среде. Выявлено, что подавляющее большинство респондентов признают актуальность и востребованность навыков, предполагающих уверенное использование цифровых технологий [20].

Е. В. Качева рассматривает проблему развития профессиональных компетенций работников информационно-библиотечных центров в условиях цифровой трансформации деятельности библиотек [21]. М. Ю. Нещерет определяет, что цифровизация библиотек требует включения элементов ИИ для улучшения библиографического обслуживания [22]. В исследовании автор анализирует применение ИИ в библиотеках, особое внимание уделяя нейросетям. На основе анализа профессиональной литературы, мониторинга сайтов библиотек ученым оценивается спектр использования ИИ в библиографическом обслуживании. Он изучает примеры применения ИИ в индексировании, поиске информации, справочном обслуживании. Ученый заключает, что ИИ значительно улучшает качество библиографического обслуживания. В том числе нейросети успешно применяются для поиска, справочного обслуживания, автоматизации рутинных операций и формулирования запросов.

А. Л. Есипов определяет, что библиотека является ключевым участником современного образовательного процесса в контексте формирования единого ЦПНЗ [23]. Вовлечение сотрудников библиотек в информационное взаимодействие с сервисами, работающими на основе ИИ, – важное условие развития этого пространства. М. С. Апилова, А. С. Бегалинов, Ю. В. Пушкарев, К. К. Бегалинова, Е. А. Пушкарева определяют, что новые технологии, функционирующие на базе ИИ, должны быть не целью, а средством [24]. Только тогда, по выводам авторов, возможен прогресс и развитие в социально-культурной сфере. Е. В. Соболева оценивает возможности применения генеративных нейросетей для повышения качества подготовки будущих цифровых библиотекарей и описывает реальный опыт работы с сервисами, функционирующими на базе ИИ: для генерации текста, изображений, аудио и видео, трехмерного моделирования [25].

А. И. Каптерев отмечает, что внедрение ИИ в работу сотрудников библиотеки требует дополнительного теоретического обоснования и разработки соответствующих практических рекомендаций [26]. В основе его методологии – системно-функциональный подход и анализ спектра возможностей цифровых помощников специалистов библиотечно-информационной деятельности. Автор выделяет следующие направления в когнитивном менеджменте: управление библиотечным фондом, обслуживание пользователей и научно-исследовательская деятельность. Для каждого из них автором приводится пример эффективного цифрового помощника: для автоматизации каталогизации, для составления персонализированных рекомендаций и чат-боты для исследований. Н. Л. Караваев, Е. В. Соболева описывают условия организации работы специалистов будущего, способствующие получению ими востребованных универсальных навыков (работа в условиях неопределенности; программирование и проектирование ИТ-решений; подготовка наставниками системы специальной сконструированной системы задач, учитывающей особенности профессиональной деятельности и т. п.) [27].

М. Амисса, Т. Гэннон, Дж. Монат определяют, что системное мышление – это подход к анализу и решению реальных проблем, основанный на фундаментальном понятии «система» [28]. Под системой здесь понимается целенаправленная совокупность компонентов. Авторы исследования считают, что системное мышление будущих библиотекарей направлено:

- на понимание взаимосвязей между компонентами и их общего влияния на результаты работы системы (как запланированные, так и незапланированные);
- осознание того, как система вписывается в более широкий контекст цифрового пространства научных знаний.

Дж. Р. Агилар-Сиснерос, Р. Валерди, Б. П. Салливан доказывают, что способность к системному мышлению является важным, востребованным навыком выпускника вуза. Авторы для диагностики уровня системного мышления обучающихся применяют метод оценки концептуальных карт [29]. Х. Лопес Гарай, А. Андреас указывают, что цифровизация образования определяет необходимость формирования у студентов навыков и умений, определяющих их способность (готовность) видеть, как все элементы в любой системе связаны и влияют друг на друга [30]. М.-А. Лоренсо-Рива, М. Варела-Лосада, У. Перес-Родригес, П. Вега-Маркотт предлагают для поддержки развития системного мышления использовать средства информатизации [31]. Их предлагается применять для обработки и представления реальных практических данных, для выполнения осознанных и выверенных действий при решении практико-ориентированных задач.

Выполненный анализ литературы позволяет объективно заключить:

- изучение сервисов, функционирующих на базе ИИ, – важный шаг в подготовке будущих библиотекарей;
- информационная деятельность студентов, предполагающая активное применение моделей ИИ, обладает определенным дидактическим потенциалом для развития их системного мышления;
- использование генеративных нейросетей для решения задач и проектов в рамках библиотечно-информационной деятельности, формирования универсальных компетенций специалистов ЦПНЗ имеет определенные методические, организационно-правовые трудности.

Методологическая база исследования / Methodological base of the research

Изучение генеративных нейросетей осуществляется в ОГИК на занятиях дисциплины «Современные информационные технологии». В опытно-экспериментальной работе (далее – ОЭР) задействовано 84 студента направления подготовки 51.03.06 Библиотечно-информационная деятельность. Средний возраст – 19 лет (65% – девушки, 35% – молодые люди). Все обучающиеся студенты первого-второго курса бакалавриата. В рамках информационного взаимодействия студенты применяли следующие сервисы для генерации контекста: YandexGPT, Airuco, GPTExcel, Gamma AI.

В основе диагностики развития навыков системного мышления – адаптированная методика А. В. Панова, М. А. Федоровой [32]. Авторами проводимого исследования были также проанализированы материалы теста системного мышления (SRT RUS) от компании «Оценка персонала и HR-консалтинг. Бизнес Психологи (ex.SHL)» [33]. Однако именно первая из указанных методик позволяет:

- уточнить спектр задач, которые должны уметь решать специалисты;
- определить исследователям уровень сформированности системного мышления участников ОЭР.

Системность мышления студентов определяется следующими навыками и умениями:

А. Узнавать системные объекты и отличать их от несистемных.

В. Видеть систему как иерархическую структуру взаимодействующих между собой элементов.

С. Выделять общий принцип построения системы и ее интегративные свойства.

Д. Выделять базовые элементы системы.

Е. Критически оценивать ситуацию в условиях системного подхода.

Ф. Рефлексировать в условиях реализации системного подхода.

Г. Анализировать и прогнозировать развитие системы.

В соответствии с каждым критерием (А, В, С, D, E, F, G), выделенным в методике А. В. Панова, М. А. Федоровой, авторами данного исследования были сформулированы 70 заданий для контрольной работы (по 10 на каждый критерий). За каждый правильный ответ – 1 балл. И по результатам контрольного мероприятия были определены уровни сформированности системного мышления: досистемный (от 0 до 20 баллов), эмпирико-системный (от 21 до 40 баллов), интегративно-системный (от 41 до 60 баллов), конструктивно-системный (от 61 до 70 баллов). При статистической обработке данных использован критерий χ^2 Пирсона (онлайн-калькулятор – <https://medstatistic.ru/calculators/calchit.html>). Ограничения и условия критерия выполняются: объем выборки больше 30 респондентов, пересечения в них отсутствуют, сумма респондентов по каждой группе совпадает с общим числом студентов по направлению подготовки.

Результаты исследования / Research results*Уточнение основных понятий*

В ходе анализа литературы установлено, что современные библиотеки становятся все более технологичными, стремясь соответствовать ожиданиям пользователей, которые привыкли к быстрому доступу к информации. Современные библиотеки – это не просто хранилища книг. Они становятся центрами знаний и информации, где пользователи могут получить доступ к самым современным ресурсам. В условиях растущего

потока информации и ограниченных человеческих ресурсов нейросети могут помочь библиотекам оставаться актуальными и полезными для своих пользователей.

Библиотеки, как и любая другая организация, сталкиваются с рядом проблем, связанных с удовлетворением запросов пользователей. Традиционные методы обслуживания не всегда эффективны в эпоху цифровых технологий. Основные проблемы современных библиотек включают ограниченность человеческих ресурсов, необходимость обработки огромного объема данных и неудовлетворительные системы поиска информации. Уточним каждую из проблем и возможные варианты решения, определяющие специфику применения нейросетей в обучении студентов направления подготовки 51.03.06 Библиотечно-информационная деятельность.

I группа проблем. Во многих библиотеках обслуживающий персонал перегружен рутинной работой: от выдачи книг до помощи в поиске информации. Это замедляет процессы и ухудшает взаимодействие с пользователями. Ограниченность людских ресурсов также приводит к тому, что пользователи могут столкнуться с задержками в получении информации или консультаций. Это особенно критично в крупных библиотеках, где потоки запросов высоки. Кроме того, традиционные каталоги и системы поиска часто недостаточно гибкие. Пользователи сталкиваются с трудностями при поиске нужных материалов, что может стать барьером на пути к знаниям. Всё это создает необходимость в поиске новых решений, таких как нейросети, которые способны справляться с этими задачами гораздо быстрее и эффективнее.

Внедрение ИИ может автоматизировать ряд задач, начиная с поиска книг и заканчивая анализом больших данных. С помощью нейросетей библиотекари смогут создавать интеллектуальные системы поиска, которые понимают запросы пользователей на естественном языке и предлагают наиболее релевантные результаты. Это намного эффективнее традиционных методов поиска по ключевым словам. Кроме того, ИИ может анализировать поведение пользователей, предлагать персонализированные рекомендации и даже подсказывать книги, которые могут быть интересны, на основе предпочтений читателей.

II группа проблем. Одной из ключевых задач современных специалистов является работа с большими объемами данных. Научные публикации, архивы, цифровые коллекции – всё это требует тщательной обработки и анализа. Нейросети могут значительно упростить эту задачу, предлагая быстрые и точные способы анализа информации. ИИ способен обрабатывать текстовые и мультимедийные данные, извлекая из них полезную информацию. Например, нейросети могут анализировать содержание научных статей и выделять ключевые идеи, темы и тенденции. Это позволяет сотрудникам библиотек предоставлять исследователям и ученым доступ к наиболее важным материалам, помогая им быстрее находить нужные источники.

Нейросети могут сортировать архивы, распознавать текст в оцифрованных документах и помогать в их структурировании. Это облегчает доступ к архивным материалам и делает их полезными для широкого круга пользователей. Еще одно применение нейросетей в подготовке специалистов библиотечного дела – это автоматизация обработки текстов. ИИ может использоваться для оцифровки книг, распознавания текста на изображениях и создания кратких аннотаций. Этот процесс помогает специалистам в библиотеках оцифровывать свои коллекции, делая их доступными онлайн и улучшая поиск по ним.

Оцифровка книг с использованием ИИ значительно ускоряет этот процесс. Нейросети могут распознавать текст даже в сложных и старых рукописях, что позволяет библиотекам создавать точные цифровые копии своих архивов. Этот процесс

также важен для сохранения культурного наследия и доступа к историческим документам. Кроме того, нейросети могут анализировать содержание книг и создавать краткие аннотации, что помогает пользователям быстро оценить релевантность того или иного материала. Это особенно полезно в научных библиотеках, где исследователи могут просматривать краткие обзоры статей и решать, стоит ли углубляться в полное исследование. Автоматизация обработки текстов не только улучшает доступ к информации, но и снижает нагрузку на сотрудников библиотеки, освобождая их от рутинных задач, связанных с обработкой больших массивов текстов.

III группа проблем. Одной из ключевых целей внедрения нейросетей в работу библиотекарей является улучшение обслуживания пользователей. ИИ может значительно ускорить процесс взаимодействия, повысить качество поддержки и предоставить больше персонализированных услуг. Это особенно важно в условиях, когда современные пользователи ожидают мгновенных ответов и высокого уровня удобства. Нейросети могут помогать пользователям находить нужную информацию быстрее и точнее, улучшая пользовательский опыт. Например, ИИ способен адаптировать интерфейс сайта библиотеки в зависимости от предпочтений пользователя, предлагая релевантные материалы или упрощенные маршруты поиска. Это делает библиотечные услуги более интуитивными и удобными.

Кроме того, автоматизация рутинных процессов, таких как выдача книг или ответ на частые вопросы, значительно снижает нагрузку на библиотекарей. Это освобождает время для более сложных и важных задач, связанных с непосредственным взаимодействием с читателями и научной работой.

Важным аспектом внедрения нейросетей в библиотеки является поддержка инклюзивности. Технологии ИИ могут помочь библиотекам стать более доступными для людей с особыми потребностями, улучшая возможности для взаимодействия и облегчая доступ к информации. Нейросети, например, могут использоваться для создания адаптивных интерфейсов, которые подстраиваются под нужды разных категорий пользователей. Это могут быть интерфейсы с поддержкой голосовых команд для людей с нарушениями зрения или текстовые версии аудиоматериалов для пользователей с нарушениями слуха.

Кроме того, ИИ может предоставлять автоматический перевод текстов на различные языки, что делает библиотечные ресурсы доступными для людей, не владеющих языком оригинала. Голосовые ассистенты, такие как Алиса от Яндекса или Siri от Apple, могут интегрироваться в библиотечные системы, предоставляя пользователям возможность взаимодействовать с каталогами через голосовые команды. Это упрощает доступ к информации для людей с ограниченной подвижностью или тем, кто испытывает трудности с использованием традиционных интерфейсов. Инклюзивность – это ключевой фактор, который библиотеки должны учитывать при внедрении новых технологий. Нейросети способны сделать библиотеки доступными для всех категорий пользователей, обеспечивая равные возможности для получения знаний и информации.

Итак, нейросети в представленном исследовании рассматриваются как онлайн-сервисы, открывающие для специалистов библиотечного дела возможности для автоматизации ряда рутинных задач, таких как поиск информации, обработка больших массивов данных, и даже персонализация рекомендаций для читателей.

Системное мышление, по мнению авторов, предполагает глубокий анализ фактов, последовательность, детализацию, способность видеть частное и общее. Системное мышление будущего библиотекаря трактуется авторами как мышление, когда специалист:

- может смоделировать в своей голове любой процесс в рамках информационно-библиотечной деятельности и увидеть целостную картину имеющихся проблем;
- анализирует все выходные данные, полученные в ходе информационно-библиотечного обслуживания;
- принимает решение (проводит информационную и математическую обработку);
- понимает, какие средства информатизации (в частности, генеративные нейросети) можно применить, чтобы система вернулась к нужному состоянию.

*Организация работы студентов с генеративными нейросетями
для развития их системного мышления*

Педагогами ОГИК, отвечающими за преподавание дисциплины «Современные информационные технологии», было принято решение следующим образом организовать работу на занятиях по включению сервисов генеративного контента:

- 1) изучение теоретических основ современных информационных технологий;
- 2) овладение инструментарием информационных технологий;
- 3) применение полученных знаний в цифровом пространстве библиотеки.

Таким образом, первая идея методического подхода – сочетание теории (фундаментальных понятий, информационных процессов, технологий) и практики при изучении средств информатизации.

На первом (теоретическом) этапе студенты изучали темы: «Введение в современные информационные технологии», «Интернет-технологии и основы систем искусственного интеллекта», «Основы информационной безопасности и защиты информации», «Работа с цифровыми источниками учебной и научной информации».

Вторая идея методического подхода – изучение ИИ в тесной взаимосвязи с другими цифровыми технологиями (обработки текстов, графических изображений, электронных таблиц, баз данных). Как следствие, включение в учебную деятельность сервисов, функционирующих на основе ИИ, рассматривается участниками информационного взаимодействия как работа с особым (отдельным) видом интернет-ресурсов.

Третья идея методического подхода – обязательное информирование студентов о рисках, проблемах, этических аспектах включения ИИ в учебную и будущую трудовую деятельность. Это информирование предшествует практической работе обучающихся с сервисами генерации контента.

Четвертая идея методического подхода: применение технологии ИИ должно быть обусловлено решением конкретной практической задачи.

Рекуррентные нейросети, например, оптимально использовать для работы с последовательными данными, такими как тексты книг и документы. Они могут анализировать тексты, помогая библиотекам распознавать содержимое и создавать аннотации или классифицировать материалы.

Конволюционные нейросети применяются для обработки изображений и мультимедийных данных. В библиотечном деле они могут использоваться для анализа изображений обложек книг, распознавания лиц пользователей или оцифровки документов, чтобы улучшить их качество и точность.

Генеративные модели помогают в создании рекомендаций и предсказаний, анализируя поведение читателей и предлагая материалы, которые могут их заинтересовать. Это улучшает пользовательский опыт и способствует росту посещаемости библиотек.

Например, нейросети могут анализировать запросы пользователей и предлагать наиболее релевантные результаты. Более того, они способны обучаться на запросах пользователей и со временем становиться все точнее в предоставлении информации.

Нейросети могут и анализировать историю чтения пользователя, его взаимодействие с материалами и даже его поисковые запросы. На основе этих данных создаются персонализированные рекомендации, которые помогут пользователю найти интересные для него книги или статьи. Например, студенты далее на практике задавали нейросети вопрос: «Какие книги есть по теме искусственного интеллекта?» И нейросеть формировала список литературы, доступной в библиотеке.

На втором (практическом) этапе основная роль отводилась системе задач, специально сконструированной педагогами ОГИК. Традиционно изучение современных информационных технологий начинается с технологии обработки текста. И, конечно, логичным будет подключение сервисов для генерации текста.

Пятая идея методического подхода – установление взаимосвязи между средством, реализующим технологию, и сервисом генеративного контента. Например, рассмотреть такие функции текстового редактора, как «расстановка колонтитулов», «автоматическое оглавление», «стили», «рецензирование» и т. д. Далее сформулировать для нейросети запрос с пояснением каждого из понятий, алгоритмов, функций.

Например, запрос, что такое «колонтитул» для YandexGPT. Вариант ответа: «Колонтитул – это специальная строка, которая располагается на краю полосы набора в печатном издании и содержит различные информационные элементы: заголовки, имя автора, название произведения, номера глав и параграфов». В сервисе YandexGPT далее можно выполнить и генерацию изображений. Как альтернатива – отечественная платформа Airuso.

При изучении электронных таблиц – выполнить работу с сервисом GPTExel, например создать таблицу, рассчитать формулу. Обязательный элемент работы – сравнение результатов, полученных в ходе когнитивной деятельности человека и нейросети. Для поддержки изучения технологии презентационной графики полезно использовать сервис Gamma AI (<https://gamma.app/>).

Шестая идея методического подхода – выполнить работу в двух направлениях: во-первых, сначала создать презентацию самостоятельно, например средствами Power Point, и использовать ее как основу для информационного взаимодействия с Gamma AI. Второе направление: сгенерировать презентацию по тексту (описанию), а затем «вручную» отредактировать и отформатировать получившийся продукт.

Седьмая идея методического подхода – обсуждать в группе полученные результаты информационного взаимодействия. Такая деятельность будет способствовать развитию коммуникативных навыков, подготовит к практике в цифровом пространстве библиотеки. Отметим, что в рамках практики на базе Орловской областной библиотеки им. И. А. Бунина, студенты на втором курсе использовали сервисы ИИ:

- для помощи пользователям в поиске необходимой информации, ответов на наиболее частые и актуальные вопросы, например, как продлить книгу или оформить читательский билет;
- оформления буклетов и презентаций к массовым мероприятиям;
- составления памятки всем участникам библиотечно-информационного взаимодействия об этических аспектах внедрения ИИ, проблемах защиты персональных данных.

Восьмая идея методического подхода – в рамках конференции по итогам практики обсудить влияние ИИ на качество работы библиотеки как ЦПНЗ.

Описание опытно-экспериментальной работы

На первом этапе ОЭР проводился анализ литературы, опыта применения генеративных нейросетей в обучении специалистов библиотечного дела. Здесь же выделен дидактически потенциал средств информатизации для развития системного мышления: работа с ресурсами сети Интернет, виртуальное манипулирование, создание (конструирование) сложных объектов из простейших функциональных элементов.

Определены виды учебной и профессиональной деятельности, где будущий библиотекарь сможет применить сервисы, функционирующие на базе ИИ, например для автоматизации поиска информации, обработки больших массивов данных, улучшения обслуживания пользователей.

Изучены и проанализированы сервисы и платформы, осуществляющие генерацию различного контента (текстов, изображений, таблиц, моделей, презентаций).

Выполнена адаптация методики А. В. Панова, М. А. Федоровой под специфику обучения студентов направления подготовки 51.03.06 Библиотечно-информационная деятельность. В частности, сформулированы 70 вопросов для контрольной работы. Приведем примеры вопросов по каждому критерию (А, В, С, D, E, F, G), описанному ранее.

А. Выберите из предложенных далее вариантов те, которые представляют запись числа в позиционной систем счисления.

В. Расположите элементы, которые можно обрабатывать в текстовом редакторе, в правильном порядке (символ, текст, слово, строка, страница, абзац).

С. К какому виду алгоритмов библиотечно-информационной деятельности можно отнести алгоритм, схема которого представлена далее?

Д. Какие цифровые технологии (перечисляются в вариантах ответа) могут способствовать самообразованию библиотекаря?

Е. Какой принцип саморазвития характерен для современного информационного общества? Варианты ответов: образование в течение всей жизни, одно образование на всю жизнь, теоретические знания без практического применения, единообразие форм и методов обучения и развития.

Ф. Приведите таблицы истинности для логических операций «И», «ИЛИ», «НЕ».

Г. Дана формула, составленная в электронной таблице. Что произойдет, если изменится значение в одной из ячеек, адрес которой используется в записи формулы? Каждому студенту предлагался фрагмент (изображение) электронной таблицы.

По результатам диагностической работы были сформированы контрольная и экспериментальная группы.

Досистемный (от 0 до 20 баллов) – студент для поддержки деятельности применяет то цифровое средство, которое ему посоветуют. Не задумывается о рисках, проблемах информационной безопасности. Он допускает грубые ошибки при выборе функций и инструментов технологии для анализа элементов системы, выделения частного и общего, поддержки принятия решений и рефлексии.

Эмпирико-системный (от 21 до 40 баллов) – студент для поддержки библиотечно-информационной деятельности использует только привычные, хорошо изученные цифровые инструменты.

Интегративно-системный (от 41 до 60 баллов) – студент допускает одну-две негрубые ошибки при использовании средства информатизации для анализа элементов системы, выделения частного и общего, поддержки принятия решений и рефлексии.

Конструктивно-системный (от 61 до 70 баллов) – студент осознанно выбирает цифровой инструмент для поддержки библиотечно-информационной деятельности. Понимает все риски, проблемы этики и обеспечения безопасности данных. Самостоятельно и

безошибочно применяет средство информатизации для глубокого анализа фактов, последовательности, детализации, поддержки принятия решений и рефлексии.

На втором этапе исследования студенты изучали материалы дисциплины и использовали сервисы генеративного контента в соответствии с идеями методического подхода, описанного ранее. Включение сервисов, функционирующих на базе ИИ, в обучение участников контрольной группы специальным образом не организовывалось. Приведем пример практического задания, которое студенты выполняли на занятиях дисциплины:

- разработать макет буклета;
- разместить в соответствующем электронном ресурсе информацию, что такое буклет, требования к созданию буклета, правила оформления, рекомендации по выбору изобразительных средств, шрифта и цветовой гаммы;
- описать ситуации будущей профессиональной деятельности, в которых можно использовать созданный макет.

На фиксирующей стадии ОЭР еще раз проводилась контрольная работа, содержащая 70 заданий, сконструированных с учетом положений методики диагностики. В таблице представлены результаты анализа уровней системного мышления студентов до и после изучения генеративных нейросетей.

Уровень системного мышления с студентов

Уровень	Группы			
	Экспериментальная группа (42 студента)		Контрольная группа (42 студента)	
	До эксперимента	После эксперимента	До эксперимента	После эксперимента
Досистемный	29% (12)	12% (5)	26% (11)	24% (10)
Эмпирико-системный	36% (15)	19% (8)	38% (16)	36% (15)
Интегративно-системный	29% (12)	48% (20)	29% (12)	33% (14)
Конструктивно-системный	7% (3)	21% (9)	7% (3)	7% (3)

Для $\alpha = 0,05$ по таблицам распределения $\chi^2_{\text{крит}}$ равно 7,815. Таким образом, получаем: $\chi^2_{\text{набл.1}} < \chi^2_{\text{крит}}$ ($0,076 < 7,815$), а $\chi^2_{\text{набл.2}} > \chi^2_{\text{крит}}$ ($10,660 > 7,815$). Следовательно, изменения в уровнях системного мышления не являются случайными.

Заключение / Conclusion

Результаты исследования позволили выявить следующие особенности применения генеративных нейросетей в обучении студентов направления подготовки 51.03.06 Библиотечно-информационная деятельность для развития их системного мышления:

- 1) необходимо создавать условия для понимания обучающимися социальной важности профессии, развития творческого отношения к труду, освоения научно-критической деятельности;
- 2) сочетание теории (фундаментальных понятий, явлений и процессов) и практики информационного взаимодействия при изучении сервисов, функционирующих на базе ИИ;
- 3) принимаемые и получаемые знания должны быть из области как информационных технологий, так и экономики, менеджмента, этики библиотечного дела;

4) изучение технологии ИИ должно находиться в тесной взаимосвязи с изучением других информационных технологий общего назначения (обработки текстов, графических изображений, электронных таблиц, баз данных);

5) информирование студентов о рисках, этических проблемах включения ИИ в учебную и трудовую деятельность и последующее обсуждение этих аспектов на этапе рефлексии;

6) при формулировании системы заданий следует учитывать проблемы современных библиотек (ограниченность человеческих ресурсов, необходимость обработки огромного объема данных и неудовлетворительные системы поиска информации).

Полученные результаты могут быть использованы для совершенствования программ системы профессиональной и дополнительной профессиональной подготовки специалистов библиотечного дела, реализуемых на базе ОГИК.

Ссылки на источники / References

1. Этические аспекты искусственного интеллекта. – URL: <https://www.unesco.org/ru/artificial-intelligence/recommendation-ethics>
2. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года (утверждена Указом Президента РФ от 10.10.2019 № 490). – URL: <https://ai.gov.ru/national-strategy/>
3. 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.
4. Oyman B. N., Bozkurt E. Systems Thinking in Education: A Bibliometric Analysis // Ted Eğitim Ve Bilim. – 2024. – Vol. 49. – P. 205–231. DOI: 10.15390/EB.2024.12634.
5. Редькина Н. С. Цифровые компетенции библиотекарей в экосистеме открытой науки // Библиосфера. – 2023. – Vol. 2. – P. 25–34. DOI: 10.20913/1815-3186-2023-2-25-34.
6. Сайт Орловского государственного института культуры. – URL: <https://ogik.ru/>
7. Соболева Е. В. Использование генеративных нейросетей в подготовке библиотекарей // Доктрины, школы и концепции устойчивого развития науки в современных условиях: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф., Омск, 17 февраля 2024 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью «ОМЕГА САЙНС», 2024. – С. 105–107.
8. Каптерев А. И. Когнитивный менеджмент и искусственный интеллект в библиотеках: возможности и особенности // Научные и технические библиотеки. – 2023. – № 6. – С. 113–137. DOI: 10.33186/1027-3689-2023-6-113-137.
9. Isibika I., Zhu C. The influence of user-perceived benefits on the acceptance of microlearning for librarians' training // Research in Learning Technology (RLT). – 2023. – Vol. 31. – P. 2930. DOI: 10.25304/RLT.V31.2930.
10. Wiche H., Akpelu E., Ray-Ogbonna K. Information and Communication Technology Training and Job Performances of Library Professionals in Academic Libraries in Rivers State: A case study of Rivers State University and University of Port Harcourt // SLU Journal of Science and Technology. – 2022. – Vol. 5. – P. 1–11. DOI: 10.56471/slujst.v5i.256.
11. Ibrahim A., Titilayo A., Suleiman Y., Ishola M. Information and Communication Technology (ICT) Utilization: A Veritable Tool for Academic Staff Effectiveness in Nigerian Polytechnics // Humanities and Social Sciences: Latvia. – 2020. – Vol. 28. – P. 101–118. DOI: 10.22364/hssl.28.2.07.
12. Munyoro J., Machimbidza T., Mutula S. Examining key strategies for building assistive technology (AT) competence of academic library personnel at university libraries in Midlands and Harare provinces in Zimbabwe // The Journal of Academic Librarianship. – 2021. – Vol. 47. – P. 102364. DOI: 10.1016/j.acalib.2021.102364.
13. Jasmin H. Training for Academic Librarians in Assistive Technologies (AT) Requires Higher Priority and Targeted Funding // Evidence Based Library and Information Practice. – 2024. – Vol. 19. – P. 138–140. DOI: 10.18438/ebliip30474.
14. Tsenov M. Y., Bakracheva M. A. Attitudes towards artificial intelligence in professional and personal life // Education and Science Journal. – 2025. – Vol. 27. – No. 2. – P. 159–174. DOI: 10.17853/1994-5639-2025-2-159-174.
15. Afrane A., Donkor N. A., Yamson G. Libraries for Tomorrow: The Use of ICT and Space Transformation in Some Academic Libraries in Ghana // Mousaion: South African Journal of Information Studies. – 2022. – Vol. 40. DOI: 10.25159/2663-659X/9896.
16. Редькина Н. С. Цифровые компетенции библиотекарей в экосистеме открытой науки.
17. Бабина О. И., Ермолович Е. В. Индивидуальный образовательный маршрут как средство развития цифровой компетентности сотрудников университетской библиотеки // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2022. – Т. 10. – № 4. – С. 27–38. DOI: 10.12737/1998-1740-2022-10-4-27-38.

18. Mamaeva E. A., Gribkov D. N., Matveev V. V., Masharova T. V. The use of animation tools in the media space of the "Library Night" for the development of master's students' teamwork skills // RUDN Journal of Informatization in Education. – 2024. – Vol. 21. – No. 2. – P. 209–226. DOI: 10.22363/2312-8631-2024-21-2-209-226.
 19. Soboleva E. V., Gorev P. M., Suvorova T. N., Masharova T. V. Formation of creative thinking of schoolchildren using interactive timelines in the conditions of additional education // Perspectives of Science and Education. – 2024. – No. 1(67). – P. 622–639. DOI: 10.32744/pse.2024.1.35.
 20. Пекшева М. А. Профессиональные компетенции сотрудников библиотек, осуществляющих информационно-аналитическое сопровождение научных исследований // Библиосфера. – 2022. – № 2. – С. 38–47. DOI: 10.20913/1815-3186-2022-2-38-47.
 21. Качева Е. В. Развитие профессиональных компетенций педагога-библиотекаря в цифровой образовательной среде: опыт реализации программы повышения квалификации // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – 2022. – № 2(51). – С. 109–117.
 22. Нещерет М. Ю. Нейросети в библиотеке: новое в библиографическом обслуживании // Научные и технические библиотеки. – 2024. – № 1. – С. 105–128. DOI: 10.33186/1027-3689-2024-1-105-128.
 23. Есипов А. Л. Библиотека как ключевой участник современного образовательного процесса в контексте информационных потребностей и читательских интересов // Образование и культурное пространство. – 2023. – № 4. – С. 89–96. DOI: 10.53722/27132803_2023_4_89.
 24. Ashilova M. S., Begalinov A. S., Pushkarev Yu. V. et al. Transformation of the higher education system in the context of digital change: A research review on trends in the development of a post-digital university // Science for Education Today. – 2023. – Vol. 13. – No. 6. – P. 99–119. DOI: 10.15293/2658-6762.2306.05.
 25. Соболева Е. В. Использование генеративных нейросетей в подготовке библиотекарей.
 26. Каптерев А. И. Когнитивный менеджмент и искусственный интеллект в библиотеках: возможности и особенности.
 27. Karavaev N. L., Soboleva E. V. Characteristics of the Project-Based Teamwork in the Case of Developing a Smart Application in a Digital Educational Environment // European Journal of Contemporary Education. – 2020. – Vol. 9. – No. 2. – P. 417–433. DOI: 10.13187/ejced.2020.2.417.
 28. Amisshah M., Gannon T., Monat J. What is Systems Thinking? Expert Perspectives from the WPI Systems Thinking Colloquium of 2 October 2019 // Systems. – 2020. – Vol. 8. – P. 6. DOI: 10.3390/systems8010006.
 29. Aguilar-Cisneros J. R., Valerdi R., Sullivan B. P. Students' Systems Thinking Competencies Level Identification through Concept Maps Assessment // Proceedings Of The Institute For System Programming Of The RAS. – 2023. – Vol. 35. – No. 1. – P. 101–112. DOI: 10.15514/ISPRAS-2023-35(1)-7.
 30. López Garay H., Reyes A. Learning the "systems language": the current challenge for engineering education // Kybernetes. – 2019. – Vol. 48. – No. 7. – P. 1418–1436. DOI: 10.1108/K-07-2018-0360.
 31. Lorenzo-Rial M.-A., Varela-Losada M., Pérez-Rodríguez U., Vega-Marcote P. Developing systems thinking to address climate change // International Journal of Sustainability in Higher Education. – 2024. – Vol. 26. – No. 1. – P. 83–100. DOI: 10.1108/IJSHE-12-2022-0404.
 32. Панов А. В., Федорова М. А. Формирование системного мышления // Омский научный вестник. – 2014. – № 4(131). – С. 162–165.
 33. Тест системного мышления SRT. – URL: <https://testl.ru/blog/test-sistemnogo-myshleniya-srt>
-
1. *Eticheskie aspekty iskusstvennogo intellekta [Ethical aspects of artificial intelligence]*. Available at: <https://www.unesco.org/ru/artificial-intelligence/recommendation-ethics> (in Russian).
 2. *Nacional'naya strategiya razvitiya iskusstvennogo intellekta na period do 2030 goda (utverzhdena Ukazom Prezidenta RF ot 10.10.2019 № 490) [National Strategy for the Development of Artificial Intelligence for the Period up to 2030 (approved by Decree of the President of the Russian Federation dated 10.10.2019 No. 490)]*. Available at: <https://ai.gov.ru/national-strategy/> (in Russian).
 3. Stolyarov, Yu. N. (2022). "Iskusstvennyj intellekt i knizhnaya bibliotchnaya otrasl': napravleniya razrabotki problem" [Artificial intelligence and the book library industry: areas of problem development], *Nauchnye i tekhnicheskie biblioteki*, № 1, pp. 17–34. DOI: 10.33186/1027-3689-2022-1-17-34 (in Russian).
 4. Oyman, B. N., & Bozkurt, E. (2024). "Systems Thinking in Education: A Bibliometric Analysis", *Ted Eğitim Ve Bilim*, vol. 49, pp. 205–231. DOI: 10.15390/EB.2024.12634 (in English).
 5. Red'kina, N. S. (2023). "Cifrovye kompetencii bibliotekarej v ekosisteme otkrytoj nauki" [Digital competences of librarians in the ecosystem of open science], *Bibliosfera*, vol. 2, pp. 25–34. DOI: 10.20913/1815-3186-2023-2-25-34 (in Russian).
 6. *Sajt Orlovskogo gosudarstvennogo instituta kul'tury [Website of the Orel State Institute of Culture]*. Available at: <https://ogik.ru/> (in Russian).

7. Soboleva, E. V. (2024). "Ispol'zovanie generativnykh nejrosetej v podgotovke bibliotekarej" [Using Generative Neural Networks in Librarian Training], *Doktriny, shkoly i koncepcii ustojchivogo razvitiya nauki v sovremennykh usloviyah: sb. st. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Omsk, 17 fevralya 2024 goda*, Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'yu "OMEGA SAJNS", Ufa, pp. 105–107 (in Russian).
8. Kapterev, A. I. (2023). "Kognitivnyj menedzhment i iskusstvennyj intellekt v bibliotekah: vozmozhnosti i osobennosti" [Cognitive management and artificial intelligence in libraries: opportunities and specifics], *Nauchnye i tekhnicheskie biblioteki*, № 6, pp. 113–137. DOI: 10.33186/1027-3689-2023- 6-113-137 (in Russian).
9. Isibika, I., & Zhu, C. (2023). "The influence of user-perceived benefits on the acceptance of microlearning for librarians' training", *Research in Learning Technology (RLT)*, vol. 31, p. 2930. DOI: 10.25304/RLT.V31.2930 (in English).
10. Wiche, H., Akpelu, E., & Ray-Ogbonna, K. (2022). "Information and Communication Technology Training and Job Performances of Library Professionals in Academic Libraries in Rivers State: A case study of Rivers State University and University of Port Harcourt", *SLU Journal of Science and Technology*, vol. 5, pp. 1–11. DOI: 10.56471/slujst.v5i.256 (in English).
11. Ibrahim, A., Titilayo, A., Suleiman, Y., & Ishola, M. (2020). "Information and Communication Technology (ICT) Utilization: A Veritable Tool for Academic Staff Effectiveness in Nigerian Polytechnics", *Humanities and Social Sciences: Latvia*, vol. 28, pp. 101–118. DOI: 10.22364/hssl.28.2.07 (in English).
12. Munyoro, J., Machimbidza, T., & Mutula, S. (2021). "Examining key strategies for building assistive technology (AT) competence of academic library personnel at university libraries in Midlands and Harare provinces in Zimbabwe", *The Journal of Academic Librarianship*, vol. 47, p. 102364. DOI: 10.1016/j.acalib.2021.102364 (in English).
13. Jasmin, H. (2024). "Training for Academic Librarians in Assistive Technologies (AT) Requires Higher Priority and Targeted Funding", *Evidence Based Library and Information Practice*, vol. 19, pp. 138–140. DOI: 10.18438/ebli30474 (in English).
14. Tsenov, M. Y., & Bakracheva, M. A. (2025). "Attitudes towards artificial intelligence in professional and personal life", *Education and Science Journal*, vol. 27, no. 2, pp. 159–174. DOI: 10.17853/1994-5639-2025-2-159-174 (in English).
15. Afrane, A. D., Donkor, N. A., & Yamson, G. (2022). "Libraries for Tomorrow: The Use of ICT and Space Transformation in Some Academic Libraries in Ghana", *Mousaion: South African Journal of Information Studies*, vol. 40. DOI: 10.25159/2663-659X/9896 (in English).
16. Red'kina, N. S. (2023). Op. cit.
17. Babina, O. I., & Ermolovich, E. V. (2022). "Individual'nyj obrazovatel'nyj marshrut kak sredstvo razvitiya cifrovoj kompetentnosti sotrudnikov universitetskoj biblioteki" [Individual educational route as a means of developing digital competence of university library staff], *Standarty i monitoring v obrazovanii*, t. 10, № 4, pp. 27–38. DOI: 10.12737/1998-1740-2022-10-4-27-38 (in Russian).
18. Mamaeva, E. A., Gribkov, D. N., Matveev, V. V., & Masharova, T. V. (2024). "The use of animation tools in the media space of the "Library Night" for the development of master's students' teamwork skills", *RUDN Journal of Informatization in Education*, vol. 21, no. 2, pp. 209–226. DOI: 10.22363/2312-8631-2024-21-2-209-226 (in English).
19. Soboleva, E. V., Gorev, P. M., Suvorova, T. N., & Masharova, T. V. (2024). "Formation of creative thinking of school-children using interactive timelines in the conditions of additional education", *Perspectives of Science and Education*, no. 1(67), pp. 622–639. DOI: 10.32744/pse.2024.1.35 (in English).
20. Peksheva, M. A. (2022). "Professional'nye kompetencii sotrudnikov bibliotek, osushchestvlyayushchih informacionno-analiticheskoe soprovozhdenie nauchnykh issledovanij" [Professional competences of library staff providing information and analytical support for scientific research], *Bibliosfera*, № 2, pp. 38–47. DOI: 10.20913/1815-3186-2022-2-38-47 (in Russian).
21. Kacheva, E. V. (2022). "Razvitie professional'nykh kompetencij pedagoga-bibliotekarya v cifrovoj obrazovatel'noj srede: opyt realizacii programmy povysheniya kvalifikacii" [Development of professional competences of a teacher-librarian in a digital educational environment: practice of implementing a professional development program], *Nauchnoe obespechenie sistemy povysheniya kvalifikacii kadrov*, № 2(51), pp. 109–117 (in Russian).
22. Neshcheret, M. Yu. (2024). "Nejroseti v biblioteke: novoe v bibliograficheskom obsluzhivanii" [Neural networks in the library: new in bibliographic services], *Nauchnye i tekhnicheskie biblioteki*, № 1, pp. 105–128. DOI: 10.33186/1027-3689-2024-1-105-128 (in Russian).
23. Esipov, A. L. (2023). "Biblioteka kak klyuchevoj uchastnik sovremennogo obrazovatel'nogo processa v kontekste informacionnykh potrebnostej i chitatel'skih interesov" [The library as a key participant in the modern educational process in the context of information needs and reader interests], *Obrazovanie i kul'turnoe prostranstvo*, № 4, pp. 89–96. DOI: 10.53722/27132803_2023_4_89 (in Russian).
24. Ashilova, M. S., Begalinov, A. S., Pushkarev, Yu. V. et al. (2023). "Transformation of the higher education system in the context of digital change: A research review on trends in the development of a post-digital university", *Science for Education Today*, vol. 13, no. 6, pp. 99–119. DOI: 10.15293/2658-6762.2306.05 (in English).
25. Soboleva, E. V. (2024). Op. cit.
26. Kapterev, A. I. Op. cit.

27. Karavaev, N. L., & Soboleva, E. V. (2020). "Characteristics of the Project-Based Teamwork in the Case of Developing a Smart Application in a Digital Educational Environment", *European Journal of Contemporary Education*, vol. 9, no. 2, pp. 417–433. DOI: 10.13187/ejced.2020.2.417 (in English).
28. Amissah, M., Gannon, T., & Monat, J. (2020). "What is Systems Thinking? Expert Perspectives from the WPI Systems Thinking Colloquium of 2 October 2019", *Systems*, vol. 8, p. 6. DOI: 10.3390/systems8010006 (in English).
29. Aguilar-Cisneros, J. R., Valerdi, R., & Sullivan, B. P. (2023). "Students' Systems Thinking Competencies Level Identification through Concept Maps Assessment", *Proceedings Of The Institute For System Programming Of The RAS*, vol. 35, no. 1, pp. 101–112. DOI: 10.15514/ISPRAS-2023-35(1)-7 (in English).
30. López Garay, H., & Reyes, A. (2019). "Learning the "systems language": the current challenge for engineering education", *Kybernetes*, vol. 48, no. 7, pp. 1418–1436. DOI: 10.1108/K-07-2018-0360 (in English).
31. Lorenzo-Rial, M.-A., Varela-Losada, M., Pérez-Rodríguez, U., & Vega-Marcote, P. (2024). "Developing systems thinking to address climate change", *International Journal of Sustainability in Higher Education*, vol. 26, no. 1, pp. 83–100. DOI: 10.1108/IJShE-12-2022-0404 (in English).
32. Panov, A. V., & Fedorova, M. A. (2014). "Formirovanie sistemnogo myshleniya" [Development of systems thinking], *Omskij nauchnyj vestnik*, № 4(131), pp. 162–165 (in Russian).
33. *Test sistemnogo myshleniya SRT [SRT Systems Thinking Test]*. Available at: <https://testl.ru/blog/test-sistemnogo-myshleniya-srt> (in Russian).

Вклад авторов

В. В. Матвеев – организация практических занятий студентов направления подготовки 51.03.06 Библиотечно-информационная деятельность, курирование работы в учебных группах, сбор информации о сервисах, функционирующих на базе ИИ.

Д. Н. Грибков – анализ российской и зарубежной литературы по проблематике исследования, описание методологии, обработка экспериментальных данных.

Е. В. Щедрина – анализ зарубежных источников, базы данных Scopus и Wos. На заключительном этапе – помощь в формулировании выводов по исследованию.

Contribution of the authors

V. V. Matveev – organization of practical classes for students majoring in Library and Information Activities (area of training 51.03.06), supervision of work in study groups, collection of information about services operating on the basis of AI.

D. N. Gribkov – analysis of Russian and foreign literature on the research issues, description of the methodology, processing of experimental data.

E. V. Shchedrina – analysis of foreign sources, Scopus and Wos databases. At the final stage – assistance in formulating conclusions on the research.