

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Государственная публичная научно-техническая
библиотека России

НАУЧНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ БИБЛИОТЕКИ

Nauchnye i tekhnicheskie biblioteki

Рецензируемый научно-практический журнал
Основан в 1961 г.
Выходит 12 раз в год
№ 4, 2026

Ministry of Science and Higher Education
of the Russian Federation
Russian National Public Library
for Science and Technology

SCIENTIFIC AND TECHNICAL LIBRARIES

Monthly peer-reviewed scientific and practical journal
Published since 1961
№ 4, 2026

Москва, 2026

Учредитель и издатель: Государственная публичная научно-техническая библиотека России. 123298, Москва, 3-я Хорошевская ул., 17
8(495) 698-93-05 (5080), ntb@gpntb.ru
<https://ntb.gpntb.ru>, http://ellib.gpntb.ru/subscribe/index_ntb.php

Свидетельство о регистрации средства массовой информации: зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, рег. № ПИ № ФС 77-79686 от 27.11.2020

Founder and Publisher: Russian National Public Library for Science and Technology, 17, 3rd Khoroshevskaya st., 123298 Moscow, Russia
8(495) 698-93-05 (5080), ntb@gpntb.ru
<https://ntb.gpntb.ru>, http://ellib.gpntb.ru/subscribe/index_ntb.php

The mass media registration certificate: Registered by Federal Supervision Agency for Communications, Information Technology, and Mass Media Reg. No. PI № FS 77-79686 of 27.11.2020

«Научные и технические библиотеки» – ежемесячный научно-практический журнал для специалистов библиотечно-информационной и родственных отраслей. Освещает деятельность библиотек, служб научно-технической информации, вузов культуры и искусств, а также других вузов, осуществляющих подготовку библиотечно-информационных специалистов, издательских, книготорговых и иных смежных организаций.

Входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов, рекомендуемых ВАК для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук, в единый государственный перечень научных изданий «Белый список», в базы данных научного цитирования “Russian Science Citation Index” и “Emerging Sources Citation Index” Web of Science Core Collection.

“Scientific and technical libraries” journal is a monthly serial publication of research and practices for professionals in the library, information, and related businesses. The journal reviews the activities and services of libraries and STI agencies, academic institutions of culture and arts, other higher schools training librarians and information specialists, publishing and bookselling organizations, and other stakeholders.

The journal is included into the List of leading peer-reviewed academic journals recommended by the RF Higher Attestation Commission for publishing key research results, postgraduate candidate’s and doctoral theses, into the integrated federal “White List” of academic publications, into the Russian Science Citation Index, Emerging Sources Citation Index, and Web of Science Core Collection science citation databases.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Леонов Валерий Павлович – председатель редакционного совета, доктор пед. наук, проф., научный руководитель Библиотеки РАН, Санкт-Петербург, Россия

Грачев Владимир Александрович – доктор техн. наук, проф., член-корреспондент РАН, Москва, Россия

Иванов Валерий Сергеевич – доктор экон. наук, проф., президент Международной академии бизнеса и новых технологий, Ярославль, Россия

Ивлиев Григорий Петрович – канд. юрид. наук, доцент, президент Евразийского патентного ведомства, профессор Высшей школы государственной культурной политики МГУ, научный руководитель Федерального института промышленной собственности, Москва, Россия

Йилмаз Бюлент – доктор наук, проф., профессор Университета Хажеттепе, факультет информационного менеджмента, Анкара, Турция

Каленов Николай Евгеньевич – доктор техн. наук, профессор, главный научный сотрудник Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», Москва, Россия

Кудрина Екатерина Леонидовна – доктор пед. наук, проф., директор Научного центра Российской академии образования на базе Московского государственного института культуры, Химки, Московская область, Россия

Ларук Омар – доктор философии по компьютерным и информационным наукам, доцент кафедры информационных и коммуникационных наук Высшей национальной школы информатики и библиотековедения Университета Лиона, Лион, Франция

Линден Фредерик Чарльз – директор по научным коммуникациям и библиотечным исследованиям, Брауновский университет, Провиденс, штат Род-Айленд, США

Мотульский Роман Степанович – доктор пед. наук, проф., заведующий кафедрой социально-гуманитарных дисциплин и менеджмента частного учреждения образования «Институт современных знаний им. А. М. Широкова», Минск, Беларусь

Нгуен Тхи Ким Зунг – канд. пед. наук, преподаватель информационно-библиотечного факультета Вьетнамского национального университета, Ханой, Вьетнам

Шрайберг Яков Леонидович – **главный редактор**, доктор техн. наук, проф., член-корреспондент Российской академии образования, научный руководитель ГПНТБ России, заведующий кафедрой электронных библиотек и наукометрических исследований Московского государственного лингвистического университета, Москва, Россия

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Адамьянц Армен Ованесович – канд. техн. наук, доцент, ст. науч. сотрудник, Москва, Россия

Брежнева Валентина Владимировна – доктор пед. наук, проф., декан библиотечно-информационного факультета Санкт-Петербургского государственного института культуры, Санкт-Петербург, Россия

Воропаев Александр Николаевич – канд. филол. наук, ведущий научный сотрудник – заместитель ученого секретаря Федерального института промышленной собственности, Москва, Россия

Гончаров Михаил Владимирович – канд. техн. наук, доцент, ведущий научный сотрудник, руководитель группы перспективных исследований и аналитического прогнозирования ГПНТБ России, Москва, Россия

Григорьев Сергей Георгиевич – доктор техн. наук, проф., член-корреспондент Российской академии образования, профессор департамента информатики, управления и технологий Института цифрового образования Московского городского педагогического университета, главный редактор журнала «Информатика и образование», Москва, Россия

Гуреев Вадим Николаевич – канд. пед. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории информационно-системного анализа ГПНТБ СО РАН, Новосибирск, Россия

Гусева Евгения Николаевна – канд. пед. наук, директор департамента научно-образовательной деятельности Российской государственной библиотеки, заведующая кафедрой информационно-аналитической деятельности Московского государственного лингвистического университета, Москва, Россия

Дмитриева Елена Юрьевна – канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник, руководитель группы развития классификационных систем и стандартизации ГПНТБ России, Москва, Россия

Дрешер Юлия Николаевна – доктор пед. наук, проф., профессор кафедры библиотечно-информационных наук Московского государственного института культуры, Химки, Московская область, Россия

Еременко Татьяна Вадимовна – доктор пед. наук, проф., профессор кафедры управления Рязанского государственного университета им. С. А. Есенина, Рязань, Россия

Жабко Елена Дмитриевна – доктор пед. наук, старший научный сотрудник Информационного историко-научного центра – Военной исторической библиотеки Генерального штаба Вооруженных сил РФ, Санкт-Петербург, Россия

Земсков Андрей Ильич – канд. физ.-мат. наук, доцент, ведущий научный сотрудник ГПНТБ России, Москва, Россия

Ильина Ирина Евгеньевна – доктор экон. наук, доцент, директор Российского научно-исследовательского института экономики, политики и права в научно-технической сфере, Москва, Россия

Ипполитов Сергей Сергеевич – доктор ист. наук, главный научный сотрудник Российского НИИ культурного и природного наследия им. Д. С. Лихачева, Москва, Россия

Каптерев Андрей Игоревич – доктор социол. наук, доктор пед. наук, проф., главный научный сотрудник Российской государственной библиотеки; профессор Института цифрового образования Московского городского педагогического университета, Москва, Россия

Карауш Александр Сергеевич – канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник Центра междисциплинарных исследований Института научной информации по общественным наукам Российской академии наук, Москва, Россия

Колганова Ада Ароновна – канд. филол. наук, директор Российской государственной библиотеки искусств, Москва, Россия

Кудрявцев Олег Федорович – доктор ист. наук, профессор Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия

Кузнецова Татьяна Яковлевна – канд. пед. наук, доцент, эксперт Управления научной работы Московского государственного института культуры, Химки, Московская область, Россия; главный специалист Центра мониторинга образовательных программ Российской государственной библиотеки, Москва, Россия

Лизунова Ирина Владимировна – доктор ист. наук, доцент, директор ГПНТБ СО РАН, Новосибирск, Россия

Линдемман Елена Владиславовна – канд. техн. наук, ученый секретарь ГПНТБ России, Москва, Россия

Лопатина Наталья Викторовна – доктор пед. наук, проф., заведующая кафедрой библиотечно-информационных наук Московского государственного института культуры, Химки, Московская область, Россия

Мазов Николай Алексеевич – канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник, заведующий информационно-аналитическим центром Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука Сибирского отделения РАН, Новосибирск, Россия

Мазурицкий Александр Михайлович – доктор пед. наук, проф., декан библиотечно-информационного факультета Московского государственного института культуры, Химки, Московская область, Россия; профессор кафедры информационно-аналитической деятельности Московского государственного лингвистического университета, Москва, Россия

Мелентьева Юлия Петровна – доктор пед. наук, проф., академик Российской академии образования, заведующая отделом проблем чтения Научного и издательского центра «Наука» РАН, Москва, Россия

Миланова Милена – доктор философии, проф., заведующая кафедрой библиотековедения, научной информации и культурной политики Софийского университета им. Святого Климента Охридского, София, Болгария

Михальченкова Наталья Алексеевна – канд. экон. наук, доктор полит. наук, доцент, генеральный директор ГПНТБ России, Москва, Россия

Рахматуллаев Марат Алимович – доктор техн. наук, проф., профессор кафедры «Информационно-библиотечные системы» Ташкентского университета информационных технологий, Ташкент, Узбекистан

Редькина Наталья Степановна – доктор пед. наук, заведующая отделом научных исследований открытой науки ГПНТБ СО РАН, Новосибирск, Россия

Соколова Юлия Владимировна – канд. пед. наук, эксперт по библиотечно-выставочной работе Федерального научного центра биологической защиты растений, Краснодар, Россия

Сотников Александр Николаевич – доктор физ.-мат. наук, профессор, главный научный сотрудник Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», Москва, Россия

Стрелкова Ирина Борисовна – канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры технологий профессионального образования Республиканского института профессионального образования, Минск, Беларусь

Фирсов Владимир Руфинович – доктор пед. наук, научный руководитель по библиотековедению Российской национальной библиотеки, Санкт-Петербург, Россия

Цветкова Валентина Алексеевна – доктор техн. наук, проф., профессор Московского государственного института культуры, Химки, Московская область, Россия

Шлёнская Ольга Владимировна – директор Издательско-репрографического центра ГПНТБ России, Москва, Россия

Шрайберг Яков Леонидович – **главный редактор**, доктор техн. наук, проф., член-корреспондент Российской академии образования, научный руководитель ГПНТБ России, заведующий кафедрой электронных библиотек и наукометрических исследований Московского государственного лингвистического университета, Москва, Россия

EDITORIAL COUNCIL

Valery P. Leonov – **Chairman of the Editorial Board**, Dr. Sc. (Pedagogy), Prof., Director of Research, Russian Academy of Sciences Library, St. Petersburg, Russia

Vladimir A. Grachev – Dr. Sc. (Engineering), Prof., Corresponding Member, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Valery S. Ivanov – Dr. Sc. (Economics), Prof., President, International Academy of Business and New Technologies, Yaroslavl, Russia

Grigory P. Ivliyev – Cand. Sc. (Law), Assoc. Prof.; Prof., Higher School of Policy in Culture and Administration in Humanities, Moscow State University; Director of Research, Federal Institute for Intellectual Property; President, Eurasian Patent Organization (EAPO), Moscow, Russia

Nikolay E. Kalenov – Dr. Sc. (Engineering), Prof., Chief Researcher, Kurchatov Institute National Research Center, Moscow, Russia

Ekaterina L. Kudrina – Dr. Sc. (Pedagogy), Prof., Director, Russian Academy of Education Research Center based at Moscow State Institute of Culture, Khimki, Moscow Region, Russia

Omar Larouk – Ph. D. (Computer and Information Science), Associate Professor, Department of Information and Communication Science, Higher National School of Information Science and Libraries, University of Lyon, Lyon, France

Frederick Charles Lynden – Director of Scholarly Communications and Library Research, Brown University, Providence, Rhode Island, USA

Roman S. Motulsky – Dr. Sc. (Pedagogy), Prof., Head of the Humanities, Social Sciences and Management Chair, A. M. Shirokov Institute of Contemporary Knowledge, Minsk, Belarus

Nguyen Thi Kim Sung – Ph. D. (Pedagogy), Lecturer, Faculty of Information and Library Science, Vietnam National University, Hanoi, Vietnam

Yakov L. Shrayberg – **Editor-In-Chief**, Dr. Sc. (Engineering), Prof.; Corresponding Member of Russian Academy of Education; Academic Director, Russian National Public Library for Science and Technology; Head, Department for Electronic Libraries and Scientometric Studies, Moscow State Linguistic University, Moscow, Russia

Bülent Yilmaz – MSc., Ph.D., Professor, academician of Hacettepe University
Department of Information Management, Ankara, Turkey

EDITORIAL BOARD

Armen O. Adamyants – Cand. Sc. (Engineering), Assoc. Prof., Senior Researcher,
Moscow, Russia

Valentina V. Brezhneva – Dr. Sc. (Pedagogy), Professor, Dean, Library and Information De-
partment, St. Petersburg State Institute of Culture, St. Petersburg, Russia

Elena Y. Dmitrieva – Cand. Sc. (Engineering), Leading Researcher, Head, Classification and
Standardization Group, Russian National Public Library for Science and Technology,
Moscow, Russia

Yulia N. Dresher – Dr. Sc. (Pedagogy), Prof.; Professor, Department of Library and Infor-
mation Sciences, Moscow State Institute of Culture, Khimki, Moscow Region, Russia

Tatiana V. Eremenko – Dr. Sc. (Pedagogy), Prof., Professor, Administration Chair,
S. A. Esenin Ryazan State University, Ryazan, Russia

Vladimir R. Firsov – Cand. Sc. (Pedagogy), Research Advisor for Librarianship, Na-
tional Library of Russia, St. Petersburg, Russia

Mikhail V. Goncharov – Cand. Sc. (Engineering), Assoc. Prof., Leading Researcher,
Head of Prospective Research and Analytical Forecast Group, Russian National Pub-
lic Library for Science and Technology, Moscow, Russia

Sergey G. Grigoryev – Dr. Sc. (Engineering), Prof., Corresponding Member of Russian
Academy of Education; Professor, Department of Information Studies, Management
and Technologies, Institute of Digital Education, Moscow State Pedagogical Universi-
ty; Editor-In-Chief, “Informatics and Education” Journal, Moscow, Russia

Evgenia N. Guseva – Cand. Sc. (Pedagogy), Director, Research and Education De-
partment, Russian State Library; Head, Information Analytics Chair, Moscow State
Linguistic University, Moscow, Russia

Vadim N. Gureev – Cand. Sc. (Pedagogy), Leading Researcher, Information System
Analysis Laboratory, State Public Scientific and Technological Library of the Russian
Academy of Sciences Siberian Branch, Novosibirsk, Russia

Irina Y. Ilyina – Dr. Sc. (Economics), Associate Professor, Director, Russian Research
Institute of Economics, Politics and Law in Science and Technology, Moscow, Russia

Sergey S. Ippolitov – Dr. Sc. (History), Chief Researcher, D. S. Likhachev Russian
Research Institute for Cultural and Natural Heritage, Moscow, Russia

Andrey I. Kaptrev – Dr. Sc. (Sociology), Dr. Sc. (Pedagogy), Professor, Chief Researcher, Russian State Library; Professor, Institute of Digital Education, Moscow City Pedagogical University, Moscow, Russia

Alexander S. Karaush – Cand. Sc. (Engineering), Leading Researcher, Center for Interdisciplinary Studies, Institute of Scientific Information on Social Sciences, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Ada A. Kolganova – Cand. Sc. (Philology), Director, Russian State Art Library, Moscow, Russia

Oleg F. Kudryavtsev – Dr. Sc. (History), Professor, M. V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Tatiana Y. Kuznetsova – Cand. Sc. (Pedagogy), Associate Professor, Expert, Research Department, Moscow State Institute of Culture, Khimki, Moscow Region, Russia; Chief Specialist, Educational Programs Monitoring Center, Russian State Library, Moscow, Russia

Elena V. Lindeman – Cand. Sc. (Engineering), Academic Secretary, Russian National Public Library for Science and Technology, Moscow, Russia

Irina V. Lizunova – Dr. Sc. (History) Associate Professor, Director, State Public Scientific Technological Library of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia

Natalya V. Lopatina – Dr. Sc. (Pedagogy), Prof., Head, Chair of Library and Information Studies, Moscow State Institute of Culture, Khimki, Moscow Region, Russia

Nikolay A. Mazov – Cand. Sc. (Engineering), Leading Researcher, Head, Information Analytical Center of A. A. Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia

Alexander M. Mazuritsky – Dr. Sc. (Pedagogy), Prof., Dean, Library and Information Department, Moscow State Institute of Culture, Khimki, Moscow Region, Russia; Professor, Chair for Information Analytics, Moscow State Linguistic University, Moscow, Russia

Yulia P. Melentyeva – Dr. Sc. (Pedagogy), Prof., Member, Russian Academy of Education; Reading Problems Department, “Nauka” Academic and Publishing Center, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Natalia A. Mikhailchenkova – Cand. Sc. (Economics), Dr. Sc. (Political Studies), Director General, Russian National Public Library for Science and Technology, Moscow, Russia

Milena Milanova – Ph. D., Professor, Head of Library Science, Scientific Information and Cultural Policy Chair, Sofia University St. Kliment Ohridski, Sofia, Bulgaria

Marat A. Rakhmatullaev – Dr. Sc. (Engineering), Prof.; Professor of Information and Library Systems Chair, Tashkent University of Information Technologies, Tashkent, Republic of Uzbekistan

Natalya S. Redkina – Dr. Sc. (Pedagogy), Head, Department for Open Science Studies, State Public Scientific Technological Library of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia

Yulia V. Sokolova – Cand. Sc. (Pedagogy), Expert on Library and Exhibition Work, Federal Research Center for Biological Plant Protection, Krasnodar, Russia

Alexander N. Sotnikov – Dr. Sc. (Physics & Mathematics), Prof., Chief Researcher, Kurchatov Institute National Research Center, Moscow, Russia

Irina B. Strelkova – Cand. Sc. (Pedagogy), Assoc. Prof., Associate Professor, Professional Education Technologies Chair, Republican Institute of Professional Education, Minsk, Belarus

Olga V. Shlenskaya – Director, Publishing and Reprographic Center, Russian National Public Library for Science and Technology, Moscow, Russia

Yakov L. Shrayberg – **Editor-In-Chief**, Dr. Sc. (Engineering), Prof.; Corresponding Member of Russian Academy of Education; Academic Director, Russian National Public Library for Science and Technology; Head, Department for Electronic Libraries and Scientometric Studies, Moscow State Linguistic University, Moscow, Russia

Valentina A. Tsvetkova – Dr. Sc. (Engineering), Prof., Professor Moscow State Institute of Culture, Khimki, Moscow Region, Russia

Alexander N. Voropaev – Cand. Sc. (Philology), Leading Researcher, Deputy Academic Secretary, Federal Institute of Industrial Property, Moscow, Russia

Andrey I. Zemskov – Cand. Sc. (Physics & Mathematics), Assoc. Prof., Leading Researcher, Russian National Public Library for Science and Technology, Moscow, Russia

Elena D. Zhabko – Dr. Sc. (Pedagogy), Senior Researcher, Information Historical Research Center – Military Historical Library, RF Armed Forces General Staff, St. Petersburg, Russia

СОДЕРЖАНИЕ

НАУКОМЕТРИЯ. БИБЛИОМЕТРИЯ

Еременко Т. В. Качество публикационной результативности
вузовских ученых в регионах в контексте локальности цитирований..... 15

Прокофьева Ю. Д. Анализ российских систем научного цитирования
как инструмента оценки продуктивности научных организаций 40

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БИБЛИОТЕК

Моисеева Н. А. Нейронный поиск информации в цифровых
библиотеках для повышения качества библиотечно-информационного
обслуживания 66

Бурнашева А. Г., Чабыева Я. С., Баторов А. Р., Максимова С. В.
Применение технологий искусственного интеллекта
в библиотечной каталогизации: опыт Национальной библиотеки
Республики Саха (Якутия)..... 88

Тимошенко И. В. Искусственный интеллект в цифровых публикациях
EPUB: разработка новых стандартов для электронных книг
и учебных изданий..... 111

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В БИБЛИОТЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Каптерев А. И. Дистант – наше все?! (Сегодня и завтра библиотеки
как киберфизической системы). Часть 2. Функциональный анализ..... 130

НЕЙРОКОМПЬЮТИНГ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЦИКЛАХ БИБЛИОТЕК

Фролов А. В., Верещагина Е. А. Распознавание печатных
и рукописных текстов на основе нейронной сети159

БИБЛИОГРАФИИ. ОБЗОРЫ. РЕЦЕНЗИИ

Коновалова М. П. Отзыв на книгу Я. Л. Шрайберга
«Мой друг Катя Гениева: Продолжение, дополнение. Постскриптум»177

Татьяна Григорьевна Киселева (13.01.1941 – 20.04.2026)185
---	----------

SCIENTIFIC AND TECHNICAL LIBRARIES

2026

№ 4

CONTENTS

SCIENTOMETRICS. BIBLIOMETRICS

- Tatiana V. Eremenko.** The quality of publishing performance of university researchers in the regions in the context of citation locality..... 15
- Yulia D. Prokofieva.** Analysis of Russian science citation systems as an instrument of evaluation of research organization performance..... 40

**MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES.
DIGITAL TRANSFORMATION OF LIBRARIES**

- Natalya A. Moiseeva.** Neural information retrieval in digital libraries for enhancing the quality of library and information services 66
- Anna G. Burnasheva, Yana S. Chabieva, Afanasy R. Batorov and Sargylana V. Maksimova.** Application of artificial intelligence technologies in cataloging: The experience of the National Library of the Republic of Sakha (Yakutia)..... 88
- Igor V. Timoshenko.** Artificial intelligence in EPUB digital publications: Developing new standards for e-books and textbooks..... 111

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LIBRARIES

- Andrey I. Kapterev.** Online is all we need?! (Today and tomorrow of the library as a cyberphysical system). Part 2. Functional analysis..... 130

NEUROCOMPUTING IN LIBRARY TECHNOLOGICAL CYCLES

Alexander V. Frolov, Elena A. Vereshchagina. Recognition of printed and handwritten texts based on the neural networks159

BIBLIOGRAPHIES. REVIEWS

Maria P. Konovalova. Review of the book by Yakov L. Shrayberg “My friend Katia Genieva: Continued and complemented. Post scriptum”177

Tatiana Grigoryevna Kiseleva (January 13, 1941 – April 20, 2026)	185
---	-----

НАУКОМЕТРИЯ. БИБЛИОМЕТРИЯ

УДК 001.83 – 047.44

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-15-39>

Качество публикационной результативности вузовских ученых в регионах в контексте локальности цитирований

Т. В. Еременко

*Рязанский государственный университет им. С. А. Есенина,
Рязань, Российская Федерация,
t.eremenko58@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5866-7690>*

Аннотация. Представлены результаты сравнительного исследования метрик РИНЦ, связанных с индексом Хирша, и данных о локальности цитирований группы авторов, аффилированных с ведущими вузами Рязанской области; исследование проводилось с целью оценки качества публикационной результативности регионального вузовского сообщества. Использовались методы сравнительного анализа, систематизации, библиометрического анализа и математической обработки данных в электронных таблицах MS Excel. Эмпирической базой исследования являлся РИНЦ. Группа из 52 авторов формировалась путем трехступенчатого отбора, в ходе которого были выявлены наиболее активно цитируемые и публикующиеся рязанские ученые в сфере социально-экономических и гуманитарных наук. В результате исследования подтверждено, что качество публикационной результативности ученых в регионах может быть оценено более объективно при использовании данных о локальных цитированиях; показано, как сопоставление этих данных с метриками РИНЦ позволяет идентифицировать зоны потенциальных аномалий, в которых могут формироваться паттерны недобросовестного цитирования. Выявлено, что наиболее точно академическую добросовестность исследуемой группы авторов отражает метрика «индекс Хирша с учетом только статей в журналах»; на основе изучения структуры цитирований авторов, занимающих нижние позиции в рейтинге, констатированы косвенные признаки локального паттерна недобросовестного цитирования. Предложен наукометрический показатель «индекс локальности цитирований», использование которого будет ограничиваться оценкой качества публикационной результативности ученых в регионах; подчеркнуто, что выводы о фактах манипуляций с цитированием должны делаться по итогам квалифицированной экспертизы. Полученные результаты визуализированы в шести таблицах. Дополнительно,

в целях экономии объема статьи, полные данные сравнительного анализа размещены в открытом доступе на платформе Zenodo.

Ключевые слова: ученые в регионах, публикационная результативность, локальные цитирования, академическая добросовестность, метрики РИНЦ, индекс Хирша, Рязанская область

Благодарности: автор выражает благодарность заведующей кафедрой математики Рязанского государственного университета им. С. А. Есенина, канд. физ.-мат. наук Екатерине Юрьевне Лискиной за консультационную помощь в математической обработке данных.

Для цитирования: Еременко Т. В. Качество публикационной результативности вузовских ученых в регионах в контексте локальности цитирований // Научные и технические библиотеки. 2026. № 4. С. 15–39. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-15-39>

SCIENTOMETRICS. BIBLIOMETRICS

UDC 001.83 – 047.44

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-15-39>

The quality of publishing performance of university researchers in the regions in the context of citation locality

Tatiana V. Eremenko

*S. A. Yesenin Ryazan State University, Ryazan, Russian Federation,
t.eremenko58@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5866-7690>*

Abstract. The author discusses the findings of the comparative study of RSCI metrics associated with the Hirsch index, and the data on the citations locality for the authors affiliated with leading Ryazan region universities. The purpose of the study is to assess the quality of publication performance of the regional academic community. The methods of comparative analysis, systematization, bibliometric analysis and mathematical processing of data in MS Excel spreadsheets were applied.

The RSCI served as the study empirical base. The group of 52 authors was selected through the three-stage process; the most intensively cited and published Ryazan scientists in the field of socio-economic science and the humanities were identified. The findings evidence that the quality of publication performance of scientists in the regions can be assessed more objectively using local citation data. The comparison of these data with the RSCI metrics enables to identify potentially abnormal areas of unfair citation patterns. It was found that Hirsch index for journal articles alone is the most representative for the academic integrity. Based on the study of the structure of citations of the lower ranking authors, the author reveals the indirect indicators of unfair citation. She introduces the scientometric indicator "citation locality index". Its use will be limited to assessing the quality of scientists' publication performance in regions. However, the conclusions on citation manipulation should be made based on expert review. The obtained data are visualized in 6 tables; besides, the complete data of the comparative analysis are accessible via the public domain on the Zenodo platform.

Keywords: scientists in the regions, publication performance, local citations, academic integrity, RSCI metrics, Hirsch index, Ryazan region

Acknowledgments: The author expresses her gratitude to Dr. Ekaterina Yu. Liskina, Head of the Department of Mathematics of the Ryazan State University named after S. A. Yesenin, Ph. D. in Physics and Mathematics, for consulting on mathematical data processing.

Cite: Eremenko T. V. The quality of publishing performance of university researchers in the regions in the context of citation // Scientific and technical libraries. 2026. No. 4, pp. 15–39. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-15-39>

Введение

Оценка публикационной результативности исследователей включает как количественные, так и качественные показатели. Преимуществами количественных показателей являются прозрачность и объективность оценки научной деятельности; при этом в трудах ряда авторов отмечается ограниченность подхода, при котором оценка сосредоточена на количественных показателях в ущерб качеству научных работ и при недоста-

точном учете тематической зоны исследований [1–4]. В то же время о достоинствах количественных показателей как структурированного способа измерения вклада в науку и адекватного инструмента для анализа продуктивности ученого пишут многие исследователи и в России, и за рубежом [5–8].

Автор настоящей статьи разделяет мнение Л. И. Литвиновой о том, что, хотя «наукометрические оценки не достигают полной объективности, однако именно они в последнее время наиболее активно используются в качестве инструмента принятия решений относительно эффективности работы научных сотрудников. ...приходится искать более объективные способы измерения продуктивности, которые будут учитывать все тонкости наукометрических оценок» [9]. Представляется, что трактовка научной продуктивности автора как системы метрик вполне жизнеспособна, широко используется на практике и в целом выступает полезным инструментом для оценки эффективности исследователей с учетом существующих ограничений такого метода и квалифицированным его применением.

В ряду количественных наукометрических индикаторов цитируемость занимает одно из центральных мест. Количество и характер цитирований публикаций конкретного автора в научных изданиях отражают влияние и востребованность его трудов в академическом сообществе. Показатели цитирований расширяют возможности оценки публикационной результативности авторов наряду с другими метриками, используются при экспертизе заявок на финансирование исследований, при прохождении аттестации научных работников и т. д.

Если рассматривать феномен цитируемости в рамках определенного сообщества, то следует отметить, что научные сообщества в регионах представляют собой особую группу с точки зрения исследуемого явления. Е. В. Сапрыкина вводит следующую дефиницию регионального научного сообщества: «это самостоятельное культурное явление, представляющее собой общность, объединенную профессиональной деятельностью, наличием устойчивых коммуникаций и ценностно-нормативных систем. Частями такого сообщества могут выступать региональные научные центры и научно-исследовательские институты региона, а также университетские научные сообщества» [10]. Анализируя своеобразие региональных научных сообществ как субъектов научной деятель-

ности, этот автор указывает, с одной стороны, на их отставание в силу сложившейся в России централизации научно-интеллектуального потенциала в столице; с другой стороны, отмечает, что необходимость преодоления регионального неравенства помогает более эффективно мобилизовать научный потенциал региона [10].

Вузовские сообщества в российских регионах образуют ядро региональных научных сообществ. Отметим мнение социологов Г. Е. Зборовского и П. А. Амбарово́й о том, что на современном этапе развития высшего образования особое значение приобретает изучение аномального поведения и взаимодействия вузовских общностей именно в регионах [11]. Под аномалиями в высшем образовании авторы понимают «...моральные и правовые нарушения содержательного, структурного и функционального характера, вызванные рассогласованием действий и взаимодействий вузовских социальных общностей с фундаментальными нормами, регулирующими отношения в высшей школе. <...> Аномалии в высшей школе проявляются во всех ее сферах: образовательном процессе, научно-исследовательской деятельности, управлении, воспитании и др.» [Там же]. При значительном количестве таких аномалий авторы объединяют их в несколько крупных типов: академическое мошенничество, имитации (симулякры), коррупция, девиантное и делинквентное поведение [Там же]. Очевидно, что одним из объектов академического мошенничества в научно-исследовательской деятельности в вузах являются и практики цитирования.

К сожалению, от недобросовестных практик завышения цитирований, противоречащих нормам академической этики, не свободно научное сообщество во всем мире. Основываясь на анализе современного научного дискурса и собственном многолетнем вузовском опыте, попробуем определить основные из них:

чрезмерное самоцитирование;

«принудительное цитирование», когда главный редактор научного журнала требует, чтобы автор(ы) рукописи включили ненужные или несущественные для понимания представленной статьи ссылки на публикации редактора [12];

«эффект пула» – неформальное объединение журналов с последующим активным перекрестным взаимным цитированием [13];

манипуляции со списками использованной литературы путем включения в них не имеющих отношения к работе ссылок;

«картели цитирования», под которыми понимаются группы исследователей, цитирующих работы друг друга для искусственного завышения количества цитирований; к картелям цитирования относят и договоренности журналов о цитировании друг друга для повышения импакт-фактора [14];

«фермы знакомств» – международные сети исследователей, которые соглашаются цитировать друг друга для поднятия в международных рейтингах [15];

сервисы покупки цитат [16];

ссылки на собственные работы в статьях, генерированных с помощью ИИ и размещенных на платформах препринтов [Там же].

В региональных вузовских сообществах высокий уровень взаимного знакомства и межличностных связей способствует не только конструктивной координации и инициативе ученых, но и может провоцировать аномальное академическое поведение. Плотность контактов создает благоприятные условия для недобросовестной предприимчивости некоторых авторов и распространенности манипуляций с цитированием в пределах сообщества. Об одном из методов манипулирования пишут, в частности, Е. В. Балацкий и Н. А. Екимова, определяя его как «эффект местного протекционизма». Это «доминирование на страницах журнала либо сотрудников материнского вуза, либо, по крайней мере, сотрудников вузов из региона дислокации журнала... в регионах образуются коллективы, ориентирующиеся на “свой” журнал, в котором они... размещают свои статьи... и на статьи в котором они ссылаются» [13].

В связи с вышесказанным можно утверждать, что при оценке качества публикационной результативности вузовских ученых в регионах продуктивно оперировать понятием локальности цитирований. Под локальностью цитирований нами понимается степень концентрации ссылок (цитирований) на работы ученых внутри того же региона [17]. Локальность цитирований – это индикатор внутрирегиональных научных коллабораций и взаимодействия исследователей; однако высокий уровень локальности цитирований может свидетельствовать об изолированности и закрытости, слабой интеграции ученых конкретного региона в более широкое научное сообщество. Здесь легко усматривается аналогия с

известным наукометрическим показателем – индексом Херфиндаля для научных журналов, который отражает, насколько широко и равномерно статьи данного журнала цитируются в других изданиях [18]. Д. Д. Демидов пишет: «Чем больше количество цитирующих изданий и чем равномернее по ним распределены ссылки на рассматриваемый журнал, тем меньше величина индекса Херфиндаля. Если значение индекса меньше 1000, можно сделать вывод о широкой известности... журнала. ...его статьи... востребованы, ...на них ссылаются реально, а не по договоренности» [Там же. С. 13]. Чем ниже индекс Херфиндаля, тем более востребован журнал в научном сообществе. Монополизация цитирований, то есть высокая концентрация цитирований посредством самоцитирования журналом самого себя или цитирования внутри ограниченного круга журналов, в ряде случаев указывает на искусственное завышение цитируемости. Оговоримся, что монополизация цитирований может быть этически оправдана в «нишевых», то есть с узкой специализацией, журналах, круг авторов которых ограничен; она характерна и для новых журналов, только набирающих известность. Аналогично, значительная степень цитирований трудов исследователей внутри одного региона может рассматриваться как anomальное академическое поведение лишь при комплексном анализе количественных наукометрических параметров и результатов качественной экспертной оценки.

Цель и методы исследования

Целью исследования, результаты которого представлены в настоящей статье, является сравнительный анализ метрик РИНЦ, связанных с индексом Хирша, и данных о локальности цитирований группы авторов, аффилированных с ведущими вузами Рязанской области, для оценки качества их публикационной результативности.

В ходе исследования проверяется *гипотеза* о том, что анализ локальности цитирований способен повысить прозрачность и объективность оценки научного вклада авторов, аффилированных с конкретным регионом, помочь выявить распространенность в регионе тех или иных форм anomального академического поведения. Представляется, что посредством сопоставления наукометрической информации возможно обнаружить отклонения и идентифицировать зоны потенциальных anom-

лий, в которых могут формироваться паттерны недобросовестного цитирования.

В показателях публикационной результативности авторов можно выделить базовые метрики с абсолютными значениями (к примеру, количество публикаций в реферируемых журналах, индекс цитируемости) и производные метрики (к примеру, индекс Хирша; процентиль; импакт-фактор журналов, в которых опубликованы работы); и те и другие виды метрик используются в РИНЦ. Наиболее адекватными для репрезентации продуктивности ученого являются производные метрики как позволяющие более точно оценить уровень влияния работ автора на развитие научного знания. В учебнике В. Н. Гуреева и Н. А. Мазова «Информационные ресурсы и инструменты в работе исследователя» такие метрики определяются термином «индикаторы влияния, основанные на соотношении публикаций и цитирований» [19].

В исследовании сравнение с показателями локальности цитирований проводилось для группы метрик, связанных с индексом Хирша автора: 1) по публикациям в РИНЦ; 2) по публикациям в РИНЦ без учета самоцитирований; 3) по ядру РИНЦ; 4) по ядру РИНЦ без учета самоцитирований; 5) с учетом только статей в журналах.

Наукометрическими индикаторами локальности цитирований, сфера применения которых ограничена исследователями в регионах, стали данные о цитированиях ученых в местных научных журналах и в публикациях, авторы которых аффилированы с организациями региона. Также привлекались данные о самоцитировании авторов, логично квалифицируемые как аффилированные с регионом.

Методами исследования выступили сравнительный анализ, систематизация, библиометрический анализ, математическая обработка данных в электронных таблицах MS Excel. Эмпирической базой исследования являлся РИНЦ.

Результаты исследования

Для определения совокупности авторов были привлечены данные библиометрического исследования публикационной активности регионального научного сообщества на примере Рязанской области [20], в ходе которого было установлено, что главные научные интересы авторов в сфере социально-экономических и гуманитарных наук сосредоточены

на проблемах юриспруденции, педагогики, экономики и филологии, а ведущими рязанскими центрами научной активности являются шесть государственных вузов:

Рязанский государственный университет им. С. А. Есенина;

Рязанский государственный радиотехнический университет им. В. Ф. Уткина,

Рязанский государственный агротехнологический университет им.

П. А. Костычева,

Рязанский государственный медицинский университет им. академика И. П. Павлова,

Академия права и управления ФСИН России,

Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище им. генерала армии В. Ф. Маргелова.

Окончательный список авторов формировался путем трехступенчатого отбора, методика которого будет описана далее; в результате такого отбора были выявлены наиболее активно цитируемые и публикующиеся ученые.

Поиск в РИНЦ проведен 10 ноября 2024 г. в режиме расширенного поиска через опцию «Список организаций», где последовательно выбирались шесть ведущих рязанских вузов с применением следующих фильтров:

годы публикации: 2000–2024;

публикации организации, включенные в РИНЦ;

участие сотрудника в публикации – автор;

статьи в журналах;

публикации сотрудников в период их работы в организации;

тематические рубрики РИНЦ («Государство и право. Юридические науки», «Народное образование. Педагогика», «Экономика. Экономические науки», «Языкознание», «Литература. Литературоведение. Устное народное творчество»).

Отметим, что решение ограничить результаты поиска научными статьями принято в связи с тем, что, во-первых, по сравнению с другими типами публикаций у статей в сфере социально-экономических и гуманитарных наук чаще имеется единственный автор, что обеспечивает более высокую точность данных о цитируемости публикации в привязке к

конкретному ученому. Во-вторых, в наукометрических базах данных отслеживается цитируемость в первую очередь научных статей, и именно эта информация является главным индикатором авторитета ученого.

Всего на дату поиска выявлено 16 644 статьи, из которых на первом этапе отобрано 1558 статей с индексом $i-10$ (число публикаций с 10+ цитированиями), и из них сформирована подборка в РИНЦ. Максимальное число цитирований отдельной публикации в данной подборке равнялось 831, среднее число цитирований в расчете на одну статью составило 22,23. На втором этапе были отобраны статьи с цитированием выше среднего (≥ 22) и сформирована подборка «Высокоцитируемые статьи», включившая 453 публикации.

В данной подборке с помощью статистического отчета «Распределение публикаций из подборки по авторам» из 426 авторов на третьем этапе отобрано 70 с количеством публикаций ≥ 3 ; из них методом *de visu* дополнительно отсеяно 18 человек. Это авторы, ошибочно аффилированные с рязанскими вузами, или работавшие в них по совместительству в течение краткого (1–2 года) периода времени, или не относящиеся по процентиллю к анализируемым отраслям знания. Список из 52 авторов стал основой для дальнейшего анализа.

Для каждого из 52 авторов, по данным РИНЦ, были определены следующие метрики:

- индекс Хирша по публикациям в РИНЦ,
- индекс Хирша без учета самоцитирований,
- индекс Хирша по ядру РИНЦ,
- индекс Хирша по ядру РИНЦ без учета самоцитирований,
- индекс Хирша с учетом только статей в журналах.

Выявленные данные представлены в табл. 1. В целях защиты персональных данных авторов последним были присвоены буквенные коды.

Таблица 1

Метрики РИНЦ анализируемого пула авторов

№ п/п	Коды авторов	Индекс Хирша (РИНЦ)	Индекс Хирша (без самоцитирований)	Индекс Хирша (ядро РИНЦ)	Индекс Хирша (ядро РИНЦ без самоцитирований)	Индекс Хирша (статьи в журналах)
1	АБВ	36	22	1	1	24
2	АВБ	38	22	4	2	4
3	БАВ	36	31	7	6	7
4	БВА	60	50	7	3	8
5	ВАБ	29	24	2	2	9
6	ВБА	22	19	1	1	9
7	ГДЕ	36	32	3	3	7
8	ГЕД	71	46	1	1	9
9	ДГЕ	21	15	1	1	7
10	ДЕГ	37	33	4	3	4
11	ЕГД	17	15	1	1	11
12	ЕДГ	19	18	0	0	9
13	ЖЗИ	21	19	4	4	5
14	ЖИЗ	18	13	3	3	4
15	ЗЖИ	25	23	2	2	4
16	ЗИЖ	13	12	5	4	8
17	ИЖЗ	31	25	4	4	8
18	ИЗЖ	18	14	0	0	7
19	КЛМ	22	22	0	0	3
20	КМЛ	20	19	1	1	7
21	ЛКМ	17	13	0	0	7
22	ЛМК	30	22	4	4	4
23	МКЛ	58	47	5	4	3
24	МЛК	11	11	0	0	5
25	НОП	39	25	2	2	2
26	НПО	14	13	1	1	10
27	ОНП	16	14	0	0	5
28	ОПН	21	17	0	0	6
29	ПНО	12	12	4	4	10
30	ПОН	26	18	3	2	7

№ п/п	Коды авторов	Индекс Хирша (РИНЦ)	Индекс Хирша (без самоцитирований)	Индекс Хирша (ядро РИНЦ)	Индекс Хирша (ядро РИНЦ без самоцитирований)	Индекс Хирша (статьи в журналах)
31	РСТ	38	12	2	2	2
32	РТС	33	21	0	0	1
33	СРТ	10	10	0	0	3
34	СТР	10	10	1	1	6
35	ТРС	11	10	0	0	5
36	ТСР	10	9	1	1	5
37	УФХ	13	13	0	0	9
38	УХФ	18	13	0	0	1
39	ФУХ	13	11	0	0	5
40	ФХУ	11	11	1	1	7
41	ХУФ	32	12	4	2	3
42	ХФУ	22	20	2	1	2
43	ЦЧШ	18	17	2	1	8
44	ЦШЧ	11	11	3	3	6
45	ЧЦШ	16	14	1	1	10
46	ЧШЦ	12	11	1	1	5
47	ШЦЧ	11	10	0	0	7
48	ШЧЦ	19	15	1	1	12
49	ЭЮЯ	8	8	1	1	4
50	ЭЯЮ	9	8	1	1	6
51	ЮЭЯ	20	19	1	1	3
52	ЮЯЭ	29	22	7	3	6

Для математической обработки данных рассчитаны средние ранги авторов по каждой вышеуказанной метрике РИНЦ. Для определения средних рангов в Excel использована статистическая функция РАНГ.СР, которая автоматически считает средний ранг для повторов. Чем меньше средний ранг, тем лучше позиция автора.

Далее с целью проверки качества цитирования исследуемой совокупности авторов и определения показателей локальности цитирований по каждому из 52 человек была сформирована отдельная подборка из

цитирующих его публикаций. Все 52 подборки изучены по статистическим отчетам РИНЦ на предмет выявления следующих данных: 1) доля самоцитирований; 2) доля цитирований, аффилированных с рязанскими организациями; 3) доля цитирований в рязанских научных журналах. На основании полученных данных построены рейтинги авторов с расчетом средних рангов с опорой на тот же принцип: чем меньше средний ранг, тем лучше позиция автора. Ранги, соответственно, нарастают от наименьших значений долей локальности цитирований к наибольшим долям.

В целях экономии объема статьи полные данные сравнительного анализа размещены в открытом доступе на платформе универсального научного репозитория Zenodo [21]. Документ содержит шесть таблиц: «Метрики РИНЦ анализируемого пула авторов», «Средние ранги авторов по метрикам РИНЦ», «Показатели локальности цитирований 52 рязанских ученых: данные статистики РИНЦ (2000–2024 гг.)», «Рейтинг и средние ранги авторов по доле самоцитирований», «Рейтинг и средние ранги авторов по доле цитирований рязанскими организациями», «Рейтинг и средние ранги авторов по доле цитирований рязанскими журналами».

Далее сравнение рейтингов авторов проводилось по следующему алгоритму:

рейтинги авторов по производным метрикам РИНЦ и по показателям локальности цитирований с упорядочиванием по среднему рангу попарно сравнивались с целью нахождения абсолютного отклонения между средними рангами двух рейтингов;

по каждому попарному сравнению рейтингов рассчитывались медианы отклонений.

Расчеты проводились в электронных таблицах MS Excel с использованием формул и статистической функции «МЕДИАНА». Результаты тематической обработки данных представлены в табл. 2.

**Значения медиан отклонений в рейтингах авторов по метрикам РИНЦ
и показателям локальности цитирований**

Показатели локальности цитирований	Метрики РИНЦ				
	индекс Хирша	индекс Хирша (без самоцитирований)	индекс Хирша (ядро РИНЦ)	индекс Хирша (ядро РИНЦ без самоцитирований)	индекс Хирша (статьи в журналах)
Медиана отклонений по доле самоцитирований	18,75	15,25	15,5	16	12
Медиана отклонений по доле цитирований организациями	21,75	20,25	16,75	16,75	7,5
Медиана отклонений по доле цитирований в журналах	19,5	21	13	13	16,5

Обсуждение

Очевидно, что табл. 2 суммирует результаты проведенного сопоставления данных о публикационной результативности анализируемой группы авторов по метрикам РИНЦ и показателям локальности цитирований.

Сравнивая и интерпретируя полученные значения медиан отклонений в попарных сравнениях рейтингов, следует исходить из рассуждения, что, чем больше медиана отклонений, тем дальше рейтинги отстоят друг от друга. Следовательно, наименьшие значения медианы отклонений позволяют выделить метрики РИНЦ, достаточно близкие к рейтингам авторов по локальности цитирований. Принимая в качестве отправной точки тезис о том, что чрезмерно высокие показатели доли локальных цитирований могут косвенно свидетельствовать о наличии аномалий в региональном вузовском сообществе, допустимо утверждать, что в рейтингах авторов по данным показателям с высокой долей вероятности верхние позиции занимают исследователи с более добросовестным академическим поведением, тогда как авторы на нижних позициях потен-

циально могут находиться в аномальной зоне. Тогда можно предположить, что метрики РИНЦ с наименьшими значениями медиан отклонений от показателей локальности цитирований более точно отражают уровень академической добросовестности ученых, работающих в регионах.

Наибольшее значение медианы отклонений, которое отображено в табл. 1, равняется 21,75; наименьшее – 7,5. Это весомая разница (в 2,9 раза), с помощью которой можно разделить значения на три группы:

небольшие значения медиан отклонений: от 7,5 до 12,25;

средние значения медиан отклонений: от 12,26 до 17,0;

большие значения медиан отклонений: от 17,1 до 21,75.

В табл. 2 небольшие значения медиан отклонений фоном не выделены; средние значения выделены светло-серым фоном; большие значения выделены темно-серым фоном.

Обращает на себя внимание неравное наполнение групп: наиболее объемна группа средних значений медиан отклонений (8), далее идет группа больших значений медиан отклонений (5), самой малочисленной является группа небольших значений (2). Соответственно, большинство метрик РИНЦ с невысокой степенью точности воспроизводят рейтинги авторов в регионах по локальности цитирований; наименее точной является метрика «Индекс Хирша (ядро РИНЦ)», в которой все три значения медиан отклонений от показателей локальности цитирований являются большими. Наибольшую точность обеспечивает метрика «Индекс Хирша (статьи в журналах)» с двумя небольшими и одним средним значениями медиан отклонений от показателей локальности цитирований.

Рассуждая далее, поставим вопрос так: если гипотеза о том, что посредством анализа данных о локальности цитирований возможно обнаружить зоны потенциальных аномалий в поведении авторов, верна, то тогда паттерны недобросовестного цитирования продуктивнее всего искать среди авторов, занимающих нижние позиции в рейтинге метрики «Индекс Хирша (статьи в журналах)». Почему? Потому что именно здесь наблюдается наибольшее совпадение ранжирования и по метрике РИНЦ, и по локальности цитирований, а это означает, что у авторов на нижних позициях потенциально могут быть выявлены схожие практики академического мошенничества с цитированиями. С учетом характера данной метрики можно предположить, что результатом этих практик являются низкие показатели цитирования авторов в журнальных статьях.

Обратимся к наукометрическим показателям десяти авторов со средними рангами в интервале 45–51,5, то есть замыкающих рейтинг (табл. 3).

Таблица 3

Показатели десяти авторов, занимающих нижние позиции только в метрике РИНЦ «Индекс Хирша (статьи в журналах)»

Средний ранг	Коды авторов	Индекс Хирша (РИНЦ)	Индекс Хирша (без самоцитирований)	Индекс Хирша (ядро РИНЦ)	Индекс Хирша (ядро РИНЦ без самоцитирований)	Индекс Хирша (статьи В журналах)
45	КЛМ	22	22	0	0	3
45	СРТ	10	10	0	0	3
45	ЮЭЯ	20	19	1	1	3
45	МКЛ	58	47	5	4	3
45	ХУФ	32	12	4	2	3
49	ХФУ	22	20	2	1	2
49	НОП	39	25	2	2	2
49	РСТ	38	12	2	2	2
51,5	УХФ	18	13	0	0	1
51,5	РТС	33	21	0	0	1

В первую очередь в табл. 3 привлекает внимание существенная диспропорция между высокими значениями индекса Хирша по публикациям в РИНЦ и низкими значениями индекса Хирша с учетом только статей в журналах. Особенно впечатляюще выглядят авторы под кодами МКЛ (58 и 3), ХУФ (32 и 3), НОП (39 и 2), РСТ (38 и 2), РТС (33 и 1). Соотношение сумм индексов Хирша по публикациям в РИНЦ и индексов Хирша с учетом только статей в журналах для этой группы из десяти авторов составляет 12,7 к 1 (292: 23). О том, насколько это anomalно, можно судить по рассчитанному таким же способом соотношению для десяти авторов, возглавляющих рейтинг в той же метрике (табл. 4); оно составляет 1,74 к 1 (197:113), то есть отличается более чем в 7 раз (!). Соотношение 1,74:1 следует признать гораздо более гармоничным, так как при таком соотношении индекс Хирша по публикациям в РИНЦ преимущественно формируется цитированием в научных

журналах, являющихся ключевым видом научной литературы. Попутно заметим, что индексы Хирша по публикациям в РИНЦ у лидеров рейтинга значительно скромнее, чем у авторов на нижних позициях; только у одного из десяти авторов (код АБВ) этот показатель выше 30, в то время как в группе «закрывающих» половина авторов имеют индексы от 32 до 58 (коды МКЛ, ХУФ, НОП, РСТ, РТС).

Таблица 4

Показатели десяти авторов, занимающих верхние позиции только в метрике РИНЦ «Индекс Хирша (статьи в журналах)»

Средний ранг	Коды авторов	Индекс Хирша (РИНЦ)	Индекс Хирша (без самоцитирований)	Индекс Хирша (ядро РИНЦ)	Индекс Хирша (ядро РИНЦ без самоцитирований)	Индекс Хирша (статьи в журналах)
1	АБВ	36	22	1	1	24
2	ШЧЦ	19	15	1	1	12
3	ЕГД	17	15	1	1	11
5	ПНО	12	12	4	4	10
5	НПО	14	13	1	1	10
5	ЧЦШ	16	14	1	1	10
9	ЕДГ	19	18	0	0	9
9	УФХ	13	13	0	0	9
9	ВАБ	29	24	2	2	9
9	ВБА	22	19	1	1	9

Для понимания причин, объясняющих такие высокие значения индекса Хирша по публикациям в системе РИНЦ у авторов на нижних позициях в рейтинге, обратимся к структуре цитирований авторов с наибольшей диспропорцией в показателях (коды МКЛ, ХУФ, НОП, РСТ и РТС). Анализ в РИНЦ подборок публикаций, цитирующих данных авторов, демонстрирует следующую картину (табл. 5).

**Структура цитирований пяти авторов, занимающих нижние позиции
только в метрике РИНЦ «Индекс Хирша (статьи в журналах)»**

№ п/п	Коды авторов	Всего цитирующих публикаций	Из них:		
			статьи в журналах	материалы конференций	самоцитирования
1	МКЛ	2245	189/8,4%	1884/83,9%	276/12,3%
2	ХУФ	734	63/8,6%	651/88,7%	206/28,1%
3	НОП	2047	372/18,2%	1195/58,4%	217/10,6%
4	РСТ	932	62/6,7%	836/89,7%	241/25,9%
5	РТС	1015	48/4,7%	938/92,4%	148/14,6%
<i>Итого</i>		6973	734/10,5%	5504/78,9%	1088/15,6%

Видим, что процент самоцитирований варьируется от 12,3 до 25,9, составляя в среднем 15,6%. Учитывая практику редакций научных журналов, которые устанавливают ограничение на уровень самоцитирования в диапазоне от 0% до 30% [22], данный показатель можно считать соответствующим общепринятым нормам и, следовательно, в анализируемой выборке авторов признаков злоупотребления самоцитированием не наблюдается.

Однако далее из данных табл. 5 следует, что в общем объеме цитирующих публикаций подавляющую часть (78,9%) занимают публикации в сборниках материалов конференций, тогда как на цитирования в журнальных статьях приходится лишь 10,5%. При этом у авторов с кодами МКЛ, ХУФ, РСТ и РТС доля цитирований в журнальных статьях составляет менее 10%, варьируясь в диапазоне от 4,7% до 8,6%. Такое соотношение является явно несбалансированным, и можно предположить, что оно обусловливается искусственным завышением количества цитирований за счет избыточных ссылок в сборниках материалов конференций, более лояльных с точки зрения требований к спискам литературы и, соответственно, менее защищенных от манипуляций с цитированием.

Более пристальное изучение цитирующих работ, являющихся материалами конференций, на предмет аффилиации их авторов подтверждает предположение об аномальном цитировании (табл. 6).

**Структура цитирований пяти авторов, занимающих нижние позиции
в метрике РИНЦ «Индекс Хирша (статьи в журналах)»,
в материалах конференций**

№ п/п	Коды авторов	Всего цитирующих публикаций в материалах конференций	Из них:	
			аффилировано с местом работы автора	самоцитирования
1	МКЛ	1884	1551/82,3%	250/13,3%
2	ХУФ	651	491/75,4%	197/30,3%
3	НОП	1195	756/63,3%	199/16,7%
4	РСТ	836	621/74,3%	234/28,0%
5	РТС	938	711/75,8%	129/13,8%
<i>Итого</i>		5504	4130/75,0%	1009/18,3%

75% цитирований в материалах конференций для анализируемых пяти авторов аффилировано с местом их работы, и это один и тот же рязанский вуз, название которого не будем озвучивать из этических соображений. Можно, следовательно, говорить о признаках локального паттерна недобросовестного цитирования, а именно внутривузовского картеля, когда работники одного учреждения искусственно завышают друг другу индексы Хирша по публикациям в РИНЦ, манипулируя ссылками в сборниках материалов конференций. Доля самоцитирований авторов при этом составляет 18,3%, продолжая оставаться соответствующей общепринятым нормам научных изданий; иными словами, авторы опираются «на помощь друга», но не на самих себя, обеспечивая в то же время активными цитированиями индексы Хирша по публикациям в РИНЦ для своих коллег. Специально оговоримся, что окончательное подтверждение факта недобросовестного цитирования должно быть сделано после качественной экспертизы.

Заключение

Обобщая результаты, полученные в ходе сравнительного анализа по метрикам РИНЦ и данным о локальности цитирований наиболее активно цитируемых и публикующихся ученых Рязанской области в сфере социально-экономических и гуманитарных наук, можно сделать следующие основные выводы:

1. Качество публикационной результативности регионального научного сообщества может быть оценено более объективно при использовании данных о цитированиях членов этого сообщества в местных научных журналах и в публикациях, авторы которых аффилированы с организациями региона.

2. Сравнительный анализ метрик РИНЦ и данных о локальности цитирований авторов позволяет идентифицировать зоны потенциальных аномалий, в которых могут формироваться паттерны недобросовестного цитирования.

3. С высокой вероятностью можно предположить, что наиболее точным «зеркалом» академической добросовестности для исследуемой группы авторов является метрика «Индекс Хирша (статьи в журналах)». Авторы, находящиеся на нижних позициях в рейтинге по данной метрике, имеют непропорционально высокие значения индекса Хирша по публикациям в РИНЦ относительно индекса Хирша с учетом только статей в журналах.

4. На основе изучения структуры цитирований авторов, находящихся на нижних позициях в рейтинге по вышеназванной метрике, констатируются признаки возможного локального паттерна недобросовестного цитирования, а именно внутривузовского картеля, когда работники одного из рязанских вузов искусственно завышают друг другу индексы Хирша по публикациям в РИНЦ, манипулируя ссылками в сборниках материалов конференций. Подчеркнем, что суммирующий вывод о факте манипуляций с цитированием может быть сделан по итогам квалифицированной экспертизы.

В целом проведенное исследование, раскрывающее проблему качества публикационной результативности ученых в регионах с учетом локальности цитирований их трудов, ставит вопрос о необходимости более глубокого анализа данных метрик РИНЦ для оценки академической добросовестности авторов, являющихся представителями региональных вузовских социальных общностей. Даже если высокий уровень локальности цитирований не связан с аномальными практиками научного цитирования, он может указывать на замкнутость круга исследователей границами региона, что вступает в противоречие с современной тенденцией развития научного сообщества – расширением глобальных научных коммуникаций.

Вышесказанное позволяет выступить с предложением о новом наукометрическом показателе для определения степени локальности цитирований, который может быть назван *индекс локальности цитирований*. Его использование будет ограничиваться оценкой публикационной результативности ученых в регионах с целью определений уровня монополизации цитирований их работ в местных научных журналах и в публикациях, авторы которых аффилированы с организациями региона. Применение *индекса локальности цитирований* будет способствовать более точной оценке степени интеграции ученых конкретного региона в более широкое научное сообщество и выявлять требующие дальнейшей экспертной оценки признаки возможного академического недобросовестного поведения. В заключение необходимо подчеркнуть, что в статье изложены результаты первого этапа исследования, на котором сравнение с данными о локальности цитирований проводилось для группы метрик, связанных с индексом Хирша автора. На втором этапе планируется провести сравнение с показателями локальности цитирований для метрик «средневзвешенный импакт-фактор журналов, в которых были опубликованы статьи автора», «средневзвешенный импакт-фактор журналов, в которых были процитированы статьи автора» и «процентиль автора по ядру РИНЦ», и интерпретировать новые данные с учетом уже полученных результатов.

Список источников

1. **Цветкова В. А., Мохначева Ю. В.** Научная среда и публикационная активность: риски библиометрических оценок // Культура: теория и практика. 2020. № 2 (35). С. 11.
2. **Толстик В. А.** Проблема оценивания результатов научной деятельности: фетишизация библиометрии или здравый смысл // Государство и право. 2019. № 1. С. 65–74. DOI 10.31857/S013207690003650-7.
3. **Левин В. И.** Количественные показатели научной деятельности – нужны ли они науке и обществу // Alma Mater (Вестник высшей школы). 2017. № 3. С. 13–22.
4. **Raffaghelli J. E., Grion V.** Beyond Just Metrics: For a Renewed Approach to Assessment in Higher Education // Raffaghelli, J. E., Sangrà, A. (eds) Data Cultures in Higher Education. Higher Education Dynamics. Vol 59. Springer, Cham., 2023. https://doi.org/10.1007/978-3-031-24193-2_4.

5. **Корело О. Н., Слука О. Г.** Количественные метрики оценки научной деятельности в современной наукометрии // Научные труды Республиканского института высшей школы. Исторические и психолого-педагогические науки. 2020. № 20-1. С. 46–53.
6. **Орлов А. И.** Число цитирований – ключевой показатель эффективности научной деятельности исследователя и организации // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 124. С. 984–1009. DOI 10.21515/1990-4665-124-064.
7. **Aithal P. S., Aithal Shubhrajyotsna.** Key Performance Indicators (KPI) for Researchers at Different Levels & Strategies to Achieve it // International Journal of Management, Technology, and Social Sciences (IJMITS). 2023. Vol. 8 (3). P. 294–325.
8. **Badawy M., Abd El-Aziz, Heshan H.** Exploring and Measuring the Key Performance Indicators in Higher Education Institutions // International Journal of Intelligent Computing and Information Sciences. 2018. Vol. 18.1. P. 37–47.
9. **Литвинова Л. И.** Факторы научной продуктивности и проблемы ее оценки // Университетское управление: практика и анализ. 2018. Т. 22, № 1 (113). С. 61–75. DOI 10.15826/umpa.2018.01.006.
10. **Сапрыкина Е. В.** Особенности регионального научного сообщества в современной России: социокультурный анализ // Общество: философия, история, культура. 2020. № 5 (73). С. 44–47. DOI 10.24158/fik.2020.5.8.
11. **Зборовский Г. Е., Амбарова П. А.** Аномалии в поведении и взаимодействиях вузовских общностей как проблема зарубежных и отечественных исследований // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. 2021. № 3. С. 8–26. DOI 10.15593/2224-9354/2021.3.1.
12. **Herteliu C. et al.** Quantitative and qualitative analysis of editor behavior through potentially coercive citations // Publications. 2017. Vol. 5. No 2. P. 15.
13. **Балацкий Е. В., Екимова Н. А.** Проблема манипулирования в системе РИНЦ // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. 2015. Т. 14, № 2. С. 166–178. DOI 10.15826/vestnik.2015.14.2.021.
14. **Zaidi S. J. A., Taqi M.** Citation cartels in medical and dental journals // J Coll Physicians Surg Pak. 2023. Vol. 33. No 06. P. 700–701.
15. **Косяков Д. В.** Научная этика и кризис добросовестности научных исследований // Университетская книга. 2024. № 3. С. 45–51.
16. **Ibrahim H. et al.** Citation manipulation through citation mills and pre-print servers // Scientific reports. 2025. Vol. 15. No 1. P. 5480. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-88709-7>.
17. **Еременко Т. В.** Качество цитируемости трудов ученых региона: библиометрический анализ на примере Рязанской области // Социология науки и технологий. 2019. Т. 10, № 2. С. 129–149. DOI 10.24411/2079-0910-2019-12008.
18. **Демидов Д. Д.** Библиометрическая оценка отечественных библиотечно-информационных журналов // Научные и технические библиотеки. 2017. № 8. С. 3–17.
19. **Гуреев В. Н., Мазов Н. А.** Информационные ресурсы и инструменты в работе исследователя : учебник. Москва, 2024. 191 с. DOI 10.12737/1989238.

20. **Еременко Т. В.** Публикационная активность ученых в российских регионах : библиометрический анализ на примере Рязанской области. Рязань, 2020. 186 с.
21. **Yeryomenko T.** Data from a comparative analysis of the publication activity of scientists based on the derived metrics of the Russian Science Citation Index and the locality of citations: based on the socio-economic and humanitarian studies of authors affiliated with Ryazan (Russia). 2025. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16449586>.
22. **Беленькая О.** Проблема самоцитирования в научных работах: возможности системы «Антиплагиат» // Научная библиотека Самарского государственного экономического университета : офиц. сайт. URL: https://lib.sseu.ru/sites/default/files/2024/11/2024-10-02_samocitirovanie.pdf (дата обращения: 29.07.2025).

References

1. **Tsvetkova V. A., Mokhnacheva Iu. V.** Nauchnaia sreda i publikatsionnaia aktivnost': riski bibliometricheskikh ocenok // Kul'tura: teoriia i praktika. 2020. № 2 (35). S. 11.
2. **Tolstik V. A.** Problema ocenivaniia rezul'tatov nauchnoi` deiatel'nosti: fetishizatsiia bibliometrii ili zdruv'i` s'my'sl // Gosudarstvo i pravo. 2019. № 1. S. 65–74. DOI 10.31857/S013207690003650-7.
3. **Levin V. I.** Kolichestvenny`e pokazateli nauchnoi` deiatel'nosti – nuzhny` li oni nauke i obshchestvu // Alma Mater (Vestneyk vy'sshei` shkoly). 2017. № 3. S. 13–22.
4. **Raffaghelli J. E., Grion V.** Beyond Just Metrics: For a Renewed Approach to Assessment in Higher Education // Raffaghelli, J. E., Sangrà, A. (eds) Data Cultures in Higher Education. Higher Education Dynamics. Vol 59. Springer, Cham., 2023. https://doi.org/10.1007/978-3-031-24193-2_4.
5. **Korelo O. N., Sluka O. G.** Kolichestvenny`e metriki ocenki nauchnoi` deiatel'nosti v sovremennoi` naukometrii // Nauchny`e trudy` Respublikanskogo instituta vy'sshei` shkoly`. Istoricheskie i psihologo-pedagogicheskie nauki. 2020. № 20-1. S. 46–53.
6. **Orlov A. I.** Chislo tcitirovaniia – cliuchevoi` pokazatel` e'ffektivnosti nauchnoi` deiatel'nosti issledovatel'ia i organizatscii // Politematicheskii` setevoi` e'lektronny`i` nauchny`i` zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. № 124. S. 984–1009. DOI 10.21515/1990-4665-124-064.
7. **Aithal P. S., Aithal Shubhrajyotsna.** Key Performance Indicators (KPI) for Researchers at Different Levels & Strategies to Achieve it // International Journal of Management, Technology, and Social Sciences (IJMTS). 2023. Vol. 8 (3). P. 294–325.
8. **Badawy M., Abd El-Aziz, Heshan H.** Exploring and Measuring the Key Performance Indicators in Higher Education Institutions // International Journal of Intelligent Computing and Information Sciences. 2018. Vol. 18.1. P. 37–47.

9. **Leetvinova L. I.** Faktory` nauchnoi` produktivnosti i problemy` ee ocenki // Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz. 2018. T. 22, № 1 (113). S. 61–75. DOI 10.15826/umpa.2018.01.006.
10. **Sapry`kina E. V.** Osobennosti regional`nogo nauchnogo soobshchestva v sovremennoi` Rossii: sotciokul`turny`i analiz // Obshchestvo: filosofiia, istoriia, kul`tura. 2020. № 5 (73). S. 44–47. DOI 10.24158/fik.2020.5.8.
11. **Zborovskii` G. E., Ambarova P. A.** Anomalii v povedenii i vzaimodei`stviiakh vuzovskikh obshchnostei` kak problema zarubezhny`kh i otechestvenny`kh issledovani` // Vestneyk Permskogo natsional`nogo issledovatel`skogo politekhnicheskogo universiteta. Sotsial`no-e`konomicheskie nauki. 2021. № 3. S. 8–26. DOI 10.15593/2224-9354/2021.3.1.
12. **Herteliu C. et al.** Quantitative and qualitative analysis of editor behavior through potentially coercive citations // Publications. 2017. Vol. 5. No 2. P. 15.
13. **Balatskii` E. V., Ekimova N. A.** Problema manipulirovaniia v sisteme RINTC // Vestneyk UrFU. Seriya: E`konomika i upravlenie. 2015. T. 14, № 2. S. 166–178. DOI 10.15826/vestnik.2015.14.2.021.
14. **Zaidi S. J. A., Taqi M.** Citation cartels in medical and dental journals // J Coll Physicians Surg Pak. 2023. Vol. 33. No 06. P. 700–701.
15. **Kosiakov D. V.** Nauchnaia e`tika i krizis dobrosovestnosti nauchny`kh issledovani` // Universitetskaia kniga. 2024. № 3. S. 45–51.
16. **Ibrahim H. et al.** Citation manipulation through citation mills and pre-print servers // Scientific reports. 2025. Vol. 15. No 1. P. 5480. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-88709-7>.
17. **Eremenko T. V.** Kachestvo tcitiruemosti trudov ucheny`kh regiona: bibliometricheskii` analiz na primere Riazansko`i oblasti // Sotciologija nauki i tekhnologii`. 2019. T. 10, № 2. S. 129–149. DOI 10.24411/2079-0910-2019-12008.
18. **Demidov D. D.** Bibliometricheskaia ocenka otechestvenny`kh bibliotечно-informatcionny`kh zhurnalov // Nauchny`e i tekhnicheskie biblioteki. 2017. № 8. S. 3–17.
19. **Gureev V. N., Mazov N. A.** Informatcionny`e resursy` i instrumenty` v rabote issledovatel`ia : uchebnik. Moskva, 2024. 191 s. DOI 10.12737/1989238.
20. **Eremenko T. V.** Publikatsionnaia aktivnost` ucheny`kh v rossii`skikh regionakh : bibliometricheskii` analiz na primere Riazansko`i oblasti. Riazan`, 2020. 186 s.
21. **Veryomenko T.** Data from a comparative analysis of the publication activity of scientists based on the derived metrics of the Russian Science Citation Index and the locality of citations: based on the socio-economic and humanitarian studies of authors affiliated with Ryazan (Russia). 2025. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16449586>.
22. **Belen`kaia O.** Problema samotcitirovaniia v nauchny`kh rabotakh: vozmozhnosti sistemy` «Antiplagiat» // Nauchnaia biblioteka Samarskogo gosudarstvennogo e`konomicheskogo universiteta : ofitc. sai`t. URL: https://lib.sseu.ru/sites/default/files/2024/11/2024-10-02_samocitirovanie.pdf (data obrashcheniia: 29.07.2025).

Информация об авторе / Author

Еременко Татьяна Вадимовна –
доктор пед. наук, проф., профессор
кафедры управления Рязанского
государственного университета
им. С. А. Есенина, Рязань,
Российская Федерация
t.erehenko58@mail.ru

Tatiana V. Eremenko – Dr. Sc.
(Pedagogy), Professor,
Administration Chair, S. A. Yesenin
Ryazan State University, Ryazan,
Russian Federation
t.erehenko58@mail.ru

Анализ российских систем научного цитирования как инструмента оценки продуктивности научных организаций

Ю. Д. Прокофьева

*Центральная научная библиотека Уральского отделения
Российской академии наук, Екатеринбург, Российская Федерация,
nauka@cbibl.uran.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6375-6759>*

Аннотация. В статье представлен комплексный анализ функциональных возможностей российских систем научного цитирования – Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) и CoLab.ws в контексте изменений государственной научно-публикационной политики России. Актуальность работы обусловлена введением новых регулирующих инструментов, таких как «Белый список», Единый государственный перечень научных изданий (в разработке), а также ряда официальных документов, устанавливающих показатели эффективности и их количественные значения.

Методология исследования основана на комплексном анализе ключевых параметров обеих платформ: функций и количественных характеристик систем; возможностей профилей организации; инструментов мониторинга публикационной активности и степени соответствия современным требованиям к функционалу наукометрических систем. Практическая часть включает анализ профилей научных организаций на примере Уральского отделения РАН. Особое внимание уделено распределению публикаций по уровням «Белого списка» в РИНЦ и CoLab.ws. Сравнительное исследование выявило преимущества и недостатки каждой системы: РИНЦ, как классическая база данных научного цитирования, обеспечивает высокую репрезентативность данных, в то время как CoLab.ws предлагает современные инструменты для научной коммуникации и международного сотрудничества. В выводах подчеркивается необходимость дальнейшего развития этих систем для отражения полноты показателей эффективности научных организаций в соответствии с государственными требованиями.

Статья представляет ценность для исследователей, сотрудников научных организаций, разработчиков наукометрических систем и органов научной политики, формирующих критерии оценки исследовательской деятельности.

Ключевые слова: научное цитирование, РИНЦ, CoLab.ws, библиометрия, наукометрия, показатели эффективности, научные организации, системы научного цитирования, публикационная активность, показатели публикационной активности

Для цитирования: Прокофьева Ю. Д. Анализ российских систем научного цитирования как инструмента оценки продуктивности научных организаций // Научные и технические библиотеки. 2026. № 4. С. 40–65. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-40-65>

UDC 001.891 + [001.83:01] – 047.44
<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-40-65>

Analysis of Russian science citation systems as an instrument of evaluation of research organization performance

Yulia D. Prokofieva

*Central Scientific Library, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,
Ekaterinburg, Russian Federation,
nauka@cbibl.uran.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6375-6759>*

Abstract. The article presents a comprehensive analysis of the functionality of the Russian scientific citation systems – RSCI and CoLab.ws in the context of changes in Russia's state scientific and publication policy. The relevance of the work is that it discusses new regulatory instruments, i. e. the White List, the Unified State List of Scientific Publications (under development), as well as a number of official documents establishing performance indicators and their quantitative values.

The research methodology is based on the comprehensive analysis of key parameters of both platforms: functions and quantitative characteristics of the systems; capabilities of the organization's profiles; tools for monitoring publication activity and the degree of compliance with modern requirements for scientometric system functionality.

The practical part comprises the scientific organizations profiles, in particular, that of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Special attention is

paid to the distribution of publications by the White List levels in the RSCI and CoLab.ws. The comparative study revealed the advantages and disadvantages of each system: the RSCI, as a classical science citation database provides high representativeness of data, while CoLab.ws offers modern tools for scientific communication and international cooperation. The author concludes on the need for further development of these systems to provide the comprehensive indicators of the performance of scientific organizations in compliance with state standards.

The article will be interesting for researchers and specialists of scientific organizations, designers of scientometric systems, and scientific policy agencies developing criteria for evaluating research activities.

Keywords: scientific citation, CoLab.ws, bibliometrics, scientometrics, performance indicators, research organizations, citation indexes, publication activity, indicators of publication activity

Cite: Prokofieva Y. D. Analysis of Russian science citation systems as an instrument of evaluation of research organization performance // Scientific and technical libraries. 2026. No. 4, pp. 40–65. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-40-65>

Введение

Наука является одним из ключевых факторов, определяющих темпы развития и позицию государства в мировом сообществе. Сегодня ей уделяется особое внимание со стороны российского правительства, при этом измерить научную сферу достаточно сложно.

Изменения, происходящие в государственной научно-публикационной политике за последние годы, подробно описаны в статье О. В. Кирилловой [1]. Автор отмечает, что глобальные изменения начались в 2010-е гг. с внедрением для всех научных организаций требований о наличии публикаций, индексируемых в международных наукометрических базах данных Web of Science (WoS) и Scopus [Там же. С. 125]. С этого момента специалистами разработаны и опробованы множество подходов, методик и систем для оценки эффективности научной деятельности ученых и организаций.

С 2022 г. государственная политика в сфере научных публикаций в России существенно изменилась. Три года работы в условиях санкций, включая ограничение доступа к международным наукометрическим базам со стороны их владельцев, потребовали серьезных корректировок. Уже в начале 2022 г. были приняты решения о разработке национальной системы оценки эффективности научных исследований и сформирован «Белый список», в который включены журналы WoS, Scopus и Russian Science Citation Index [1. С. 126, 2]. Некоторые специалисты отмечают ряд противоречий и несовершенств методики рейтингования журналов и предлагают пути для их устранения [3–6].

На данный момент в разработке находится Единый государственный перечень научных изданий (ЕГПНИ), который значительно расширит «Белый список» [7]. По словам директора Российского центра научной информации (РЦНИ) Олега Белявского, «работа над перечнем уже на завершающей стадии: ожидается, что ЕГПНИ начнет применяться уже в конце 2025 г.» [8].

Еще одной мерой по регулированию и измерению достижений в сфере науки и технологий стало Распоряжение Правительства Российской Федерации от 10 апреля 2025 г. N 880-р об утверждении перечня показателей эффективности мер и инструментов государственной политики в области научно-технологического развития Российской Федерации и количественных значений показателей эффективности мер и инструментов государственной политики в области научно-технологического развития Российской Федерации (далее – Распоряжение) [9]. Документ направлен на мониторинг и повышение эффективности госполитики в научно-технической сфере через четкие измеримые ориентиры. Установлены целевые значения по каждому показателю до 2035 г.

Распоряжение включает три блока показателей и количественные значения по ним:

1. Отдельные (целевые) показатели Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, характеризующие достижение показателя «прирост объема внутренних затрат на научные исследования и разработки и увеличение доли внебюджетного финансирования в таких затратах».
2. Показатели, отражающие конкурентоспособность и результативность сферы развития науки, технологий и инноваций.

3. Показатели, отражающие влияние науки и технологий на развитие отраслей экономики, основанное на создании и использовании отечественных наукоемких технологий.

В связи с этим возникает необходимость проанализировать, какие из существующих российских наукометрических систем применимы для получения информации по требующимся показателям.

На сегодняшний день наиболее подходящей для этого считается система Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), созданная на основе eLIBRARY.RU, крупнейшей библиографической базы, ориентированной изначально на русскоязычные научные издания.

На протяжении своего развития РИНЦ сталкивался с неоднозначным восприятием в академической среде. С одной стороны, он позиционировался как инструмент для качественного анализа и оценки продуктивности научной деятельности [10, 11]. С другой стороны, система подвергалась критике в связи с наличием ошибок, неточностей и функциональными ограничениями [12, 13], особенно в сравнении с международными базами данных, активно внедряемыми для представления результатов исследований российских ученых [14]. В условиях ограничения доступа к зарубежным наукометрическим ресурсам РИНЦ приобрел статус перспективной национальной платформы, наиболее полно отражающей российский документопоток научных публикаций [15]. Несмотря на то, что критические публикации до сих пор встречаются [16, 17], разработчики РИНЦ последовательно развивают функционал и улучшают качество системы, целенаправленно реагируя на возникающие вызовы и потребности научного сообщества [18. С. 85].

Набирающей популярность и активно развивающейся системой является CoLab.ws. Это один из наиболее удобных среди доступных в России сервисов для поиска научной информации. В отличие от РИНЦ – классической базы научного цитирования – CoLab.ws представляет собой многофункциональную онлайн-платформу, где доступ к наукометрическим показателям лишь одна из многих возможностей. Поскольку CoLab.ws является не столь известной для широкой аудитории системой и научные публикации о ней отсутствуют, ее характеристика в статье представлена более подробно.

Данная работа является продолжением ранее проведенных исследований, посвященных изучению профиля научной организации и про-

филя автора как разновидности интернет-представительства [19] и анализу альтернативных ресурсов для решения библиометрических задач исследователей и научных организаций [20].

В работе использованы следующие качественные и количественные методы:

1. Комплексный анализ функциональных возможностей систем.
2. Сравнительный анализ количественных характеристик систем.
3. Контент-анализ профилей научных организаций.
4. Статистический анализ (подсчет публикаций организаций, расчет процентных соотношений, сравнение показателей за выбранный период).
5. Экспертная оценка (анализ соответствия систем современным требованиям и оценка потенциала систем для выполнения задач государственной научной политики).
6. Библиометрический анализ (исследование публикационной активности научных организаций и распределения публикаций по уровням «Белого списка»).

Российский индекс научного цитирования

РИНЦ – национальная информационно-аналитическая система. На сегодняшний день является единственной отечественной системой, наиболее полно отражающей российский документопоток научных публикаций, в том числе полные тексты, и обладающей аналитическими инструментами для проведения библиометрических исследований. РИНЦ аккумулирует информацию о публикациях российских ученых из всех доступных источников, по всем направлениям наук и типам публикаций. Подробная история создания РИНЦ, принципы отбора журналов, структура, пользовательские возможности и функции, значимые для библиометрии и недоступные в международных индексах цитирования, описаны в совместной работе российских исследователей [21].

Помимо поисковой системы на платформе функционируют три информационно-аналитических модуля: Science Index для организаций (анализ публикационной активности и цитируемости научных организаций); Science Index для авторов (инструменты и сервисы для зарегистрированных авторов научных публикаций); Science Space для издательств (инструменты для библиометрического анализа публикаций в журналах, их цитируемости и востребованности).

Также стоит упомянуть о базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), основанной на ядре лучших журналов РИНЦ и размещенной на платформе Web of Science. Это совместный проект Российской академии наук, компаний Clarivate Analytics и Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU, основная цель которого – улучшение видимости российских публикаций и повышение их цитируемости мировым научным сообществом.

Идея создания данного индекса и методика отбора журналов также подвергались критике со стороны специалистов библиотечного дела и наукометрии. Так в 2018 г. опубликованы результаты библиометрического анализа двух списков: журналов RSCI и РИНЦ [22]. Авторы статьи исследовали, насколько объективно и репрезентативно RSCI отражает лучшие российские научные журналы по сравнению с данными РИНЦ. Отмечаются необъективность отбора и необоснованность включения некоторых журналов, непрозрачность критериев, а также тематический перекос.

На данный момент в RSCI входит 1074 журнала [23], утвержден регламент включения изданий в список, создана рабочая группа по оценке качества и отбору журналов, результаты деятельности которой регулярно публикуются на сайте eLIBRARY.RU.

CoLab.ws

Платформа CoLab.ws – многофункциональная система, которая включает в себя профессиональную социальную сеть с персонализированным контентом, поисковую систему (база метаданных публикаций), систему научных журналов, базу данных исследовательских организаций со всего мира, включая статистику и различные метрики [24].

«CoLab.ws создана студентами химического факультета Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова с целью объединить ученых, студентов и потенциальных инвесторов в российскую науку... Позже на платформу добавили личные страницы пользователей, новости о предстоящих конференциях и раздел с вакансиями от различных научных организаций. Так CoLab.ws превратился в полноценную академическую социальную сеть. По задумке создателей, личная страница пользователя должна работать как резюме, а сама платформа – стать

многофункциональным центром коммуникации людей, вовлеченных в исследовательскую деятельность» [25].

CoLab.ws содержит метаданные более 120 млн публикаций из более чем 67 тыс. журналов, информацию о более 1,6 млрд цитирований, профили более чем 11 тыс. организаций и 690 лабораторий, зарегистрировано около 25 тыс. исследователей из почти 200 стран мира.

Особенности платформы CoLab.ws

Регистрация пользователей осуществляется по логину и паролю, а также через синхронизацию с профилем ORCID [26, 27]. ORCID – глобальная международная система персональной идентификации авторов научных публикаций, в которой на 2025 г. было зарегистрировано около 9,5 млн активных пользователей. Возможность регистрации в CoLab.ws через идентификатор ORCID открывает перспективы для привлечения еще большего числа зарубежных исследователей и распространения результатов научной деятельности российских ученых.

Наполнение базы данных происходит за счет публикаций, имеющих идентификатор DOI. Источник метаданных – Crossref, ORCID, ROR, OpenAlex, Semantic Scholar и данные Open Access публикаций [28].

Профили научных организаций добавляются разработчиками в ручном режиме из списка реестра исследовательских организаций (ROR) [29]. Изменения в структуре организации (слияние, разделение) отслеживаются разработчиками с некоторой периодичностью. В случае подобных изменений публикации остаются принадлежать организации, с которой были аффилированы.

Существует возможность регистрации лабораторий пользователями и добавления их к соответствующим организациям, а также собственная поисковая система Cobalt, созданная из существующих метаданных [30].

«Возможности статистики позволяют достаточно эффективно сравнивать и оценивать исследовательскую деятельность разных организаций по разным критериям и предоставляют платформу для дискуссий, обсуждений и для количественного анализа» [24].

Дополнительные разделы расширяют возможности научной коммуникации между исследователями, лабораториями и научными организациями. В «Объявлениях» публикуются актуальные предложения, включая вакансии и поиск научных коллабораций, а также запросы на временное

пользование лабораторным оборудованием, комплектующие, расходные материалы, биологические и химические реагенты. В разделе «Оборудование» систематизирован перечень приборов и установок, используемых в исследовательской практике, с подробными техническими характеристиками, условиями доступа и указанием локации (лаборатории или научные учреждения, где они размещены). Раздел «Конференции» содержит актуальную информацию о текущих, завершённых и планируемых научных мероприятиях с возможностью добавления данных любым зарегистрированным пользователем.

Техническая поддержка и связь с разработчиками системы осуществляется через чат в телеграм. CoLab.ws интегрирован с такими зарубежными информационно-поисковыми сервисами как Crossref, ORCID, ROR, OpenAlex, Semantic Scholar, Dimensions.

Система характеризуется простотой функциональных и аналитических возможностей, доступностью, открытостью.

Перечисленные характеристики привлекают не только российских, но и зарубежных исследователей, расширяют географию, открывают новые возможности для международной научной коммуникации и научного сотрудничества, а также делают систему конкурентоспособной на фоне мировых баз данных научного цитирования.

Сравнение функциональных возможностей РИНЦ и CoLab.ws

В ходе исследования 2024 г. был проведен сравнительный анализ функциональных характеристик и количественных показателей профилей организаций и авторов систем РИНЦ и CoLab.ws с зарубежными наукометрическими базами данных (Google Scholar, Web of Science, Scopus, Scilit, Lens, Wizdom, OpenAlex, scite, exaly, Dimensions, Semantic scholar) [20. С. 92–93].

В данной работе сравниваются характеристики систем в целом (табл. 1).

**Сравнение функций и количественных характеристик
РИНЦ и CoLab.ws**

Показатель/ критерий	РИНЦ	CoLab.ws
Профиль организации	Создается администраторами системы / регистрируется самостоятельно представителем организации в системе Science Index	Создается администраторами системы
Редактирование профиля	Администраторы системы / представитель организации, зарегистрированной в Science Index	Администраторы системы
Количество организаций	17 134 (всего) 4827 (Science Index) 2305 (РФ)	11 019 (всего) 964 (РФ)
Количество стран	75	199
Количество городов	1388	3489
Авторы	1 113 109 (всего) 781 211 (Science Index для авторов)	26 474
Журналы	156 230 (eLIBRARY.RU) 5894 (РИНЦ)	Около 68 530
Публикации	Более 73 млн (eLIBRARY.RU) Более 12 млн (РИНЦ)	Более 120 млн
Цитирования	1 362 640 478 (eLIBRARY.RU)	Более 1,6 млрд
Лаборатории	Параметр «подразделение» доступен в профиле отдельной организации	696
Источник данных	Самостоятельное размещение издательством + Crossref	Загрузка метаданных по идентификатору DOI из Crossref, ORCID, ROR, OpenAlex, Semantic Scholar, данные Open Access публикаций.
Выгрузка статистики	Доступна представителю организации – подписчику системы Science Index в формате CSV	Доступна всем

Количественные показатели анализируемых систем свидетельствуют о том, что по отдельным параметрам превосходит платформа CoLab.ws, а по другим – РИНЦ. Однако, принимая во внимание временной фактор существования систем – РИНЦ более 20 лет и CoLab.ws около 4 лет, можно констатировать значительные темпы роста и развития последней, что проявляется в стремительном увеличении числа зарегистрированных пользователей (организаций, авторов и исследовательских групп). Данная динамика позволяет прогнозировать дальнейшее расширение и качественное наполнение базы данных.

Профили научных организаций в РИНЦ и CoLab.ws

Оба ресурса обладают функцией создания и ведения научного профиля организации и личного профиля ученого, в которых отражена самая полная и актуальная информация о публикациях, тематике исследований, контактная информация, идентификационные номера. Это достигается за счет своевременного обновления и постоянной актуализации сведений в профилях.

Главная задача научного профиля организации и автора заключается в том, чтобы сделать профессиональное научное присутствие в интернете заметным, предоставляя информацию о публикациях, количестве цитирований, рецензировании, коллаборациях и других показателях, которые способствуют продвижению научных достижений, установлению взаимодействия с потенциальными соавторами и другими заинтересованными лицами [19].

Сравнительный анализ функциональных возможностей профилей организаций систем РИНЦ и CoLab.ws представлен в табл. 2.

Таблица 2

Сравнение показателей в профиле организации в РИНЦ и CoLab.ws

Показатель/критерий	РИНЦ	CoLab.ws
Авторы/профиль автора	Авторы идентифицируются автоматически из публикаций, личный профиль регистрируется Science Index для авторов	Требуется самостоятельная регистрация авторского профиля
Количество публикаций	+	+
Количество цитирований	+	+

Показатель/критерий	РИНЦ	CoLab.ws
Фильтр по годам	+	+
Показатели журналов, статистика	+	+
Расширенный поиск	+	+
Статистика		
Просмотр статистики	Список публикаций организации/анализ публикационной активности организации	Графическое представление данных с количественными показателями / выгрузка статистики в файле формата.xls
Общие показатели	+	+
Показатели за 5 лет	+	Через фильтры
Визуализация, графическое представление	Статистические отчеты распределения публикаций в виде диаграммы	Интерактивная визуализация данных
Фильтры результатов поиска		
По областям наук / тематике	+	+
Журналы	+	+
Организации	+	+
Авторы	+	С разделением на российские и иностранные
Страны	-	-
Тип публикаций	+	+
Количество цитирований	+	+
Ключевые слова	+	-
Категории публикаций	РИНЦ/ядро РИНЦ, «Белый список», RSCI, Scopus, Web of Science, ВАК	Квартили по SCImago, квартили по Web of Science, уровни «Белого списка»

Несмотря на то, что обе системы обладают важнейшими функциональными возможностями, в их работе существуют и недостатки. В РИНЦ, например, не предусмотрено автоматическое получение информации по показателям за пять лет в комбинации с другими фильтрами, что значительно усложняет процесс, увеличивает время сбора и обработки данных. Также отмечается расхождение количественных данных для одних и тех же показателей при использовании разных алгоритмов поиска. При выборе одного и того же фильтра количественные значения могут отличаться в зависимости от того, где эти фильтры используются: на странице списка публикаций или на странице анализа публикационной активности. Эти и другие проблемы РИНЦ отражены в исследовании, проведенном в Центральной научной библиотеке Уральского отделения РАН (ЦНБ УрО РАН) в 2023 г. [18. С. 86, 90]. Необходимость устранения подобных несовершенств системы не раз освещалась в публикациях специалистов в области наукометрии [13, 16, 17],

В CoLab.ws также отмечаются погрешности в наполнении профилей организации. На примере профиля ЦНБ УрО РАН можно наблюдать, что статья автора за 2024 г. [20], имея аффилиацию, отсутствует в профиле ЦНБ УрО РАН. В случае, когда публикация автоматически не прикрепилась к организации, следует обратиться в техническую поддержку. Подобные неточности легко заметить у организаций с небольшим количеством публикаций. В профилях научных организаций с большим количеством публикаций это отследить сложнее, требуется постоянный мониторинг личных профилей авторов и организаций на соответствие публикаций.

В ходе исследования также был проведен анализ систем на наличие профилей научных организаций на примере УрО РАН. Из 60 научных учреждений Уральского отделения часть является самостоятельными научными организациями, часть – филиалами или обособленными структурными подразделениями [31]. В системе CoLab.ws размещены профили 44 научных организаций УрО РАН, в РИНЦ – 31. Количество научных организаций УрО РАН, входящих в профили вышестоящей организации в РИНЦ, – 21. У восьми структурных подразделений, которые образовались в результате реорганизации или вошли в систему научных учреждений УрО РАН, профили отсутствуют.

Результат анализа демонстрирует, что системе CoLab.ws требуется доработка структуры профилей иерархически сложных научных организаций, в частности актуализация структуры УрО РАН, в то время как в РИНЦ структура соответствует существующей на данный момент.

РИНЦ и CoLab.ws как источники данных о ключевых показателях

Анализируя показатели, зафиксированные в Распоряжении, установлено, что системы научного цитирования РИНЦ и CoLab.ws не обеспечивают полного охвата всех целевых показателей эффективности, но тем не менее предоставляют следующие существенные аналитические возможности для измерения отдельных ключевых параметров.

Место Российской Федерации в мире по объему научных исследований и разработок. Данный показатель может быть рассчитан на основе информации о публикационной активности. Однако в рассматриваемых системах данные о количестве публикаций представлены в разрезе отдельных организаций, что затрудняет определение показателей по стране в целом. Требуется трудоемкий процесс суммирования значений по каждой отдельной организации. Например, только в системе CoLab.ws зафиксировано 962 научные организации из России, что иллюстрирует масштабность задачи. В РИНЦ фильтр для выявления совместных публикаций с зарубежными странами в стандартном интерфейсе системы не предусмотрен [18. С. 89].

Количество публикаций в высокорейтинговых журналах и по итогам выступлений на конференциях уровня А*. Актуальным становится вопрос о критериях отнесения журналов к категории высокорейтинговых. В Распоряжении пояснение отсутствует. Единственно утвержденным перечнем рекомендуемых научных журналов, индексируемых в международных базах данных является «Белый список». В таком случае в обеих платформах реализована фильтрация по изданиям «Белого списка», а в РИНЦ дополнительно предусмотрена сортировка по категориям ВАК, что свидетельствует о возможности получения данных по этому показателю.

Число исследователей с публикациями в высокорейтинговых журналах и (или) по итогам выступлений на конференциях уровня А*. Проведенный анализ показывает, что получение требуемых сведений в настоящее время возможно исключительно посредством ручной обработки данных по каждому автору и организации в отдельности, что представ-

ляет собой ресурсоемкий и затратный по времени процесс. Несмотря на отсутствие автоматизированного решения для данной задачи в системе, техническая реализация подобного функционала представляется вполне осуществимой. Для получения этих сведений требуется доработка систем. При наличии соответствующего запроса от пользовательского сообщества можно ожидать, что разработчики рассмотрят возможность внедрения данной функции.

В рамках настоящего исследования проведен анализ систем РИНЦ и CoLab.ws с точки зрения их способности предоставлять данные по показателю «количество публикаций в высокорейтинговых журналах».

На примере научных организаций УрО РАН Екатеринбурга исследовано общее количество публикаций, входящих в «Белый список» (табл. 3) и их распределение по уровням по данным РИНЦ и CoLab.ws за 2024 г. (табл. 4). Уровни «Белого списка» являются аналогом квартилей – категорий в рейтинге влияния журналов, где 1-й уровень – наивысший, 4-й – самый низкий [5. С. 105].

Научные организации Екатеринбурга выбраны, исходя из того, что только их профили совпадают в двух системах. Остальные учреждения УрО РАН, преобразованные в процессе реорганизации, перестали иметь отдельный профиль в РИНЦ и теперь входят в профиль вышестоящих федеральных исследовательских центров. В CoLab.ws профили этих организаций существуют как самостоятельные научные учреждения. Поэтому при таких различиях в структуре их сравнительный анализ вызывает затруднения.

Таблица 3

**Публикации научных организаций УрО РАН Екатеринбурга
в РИНЦ и CoLab.ws за 2024 г.**

Наименование научной организации УрО РАН	Общее количество публикаций		Количество публикаций в «Белом списке»	
	РИНЦ	CoLab.ws	РИНЦ	CoLab.ws
Ботанический сад	175	26	65 (37%)	18 (69,2%)
Институт высокотемпературной электрохимии	366	160	143 (39%)	146 (91,2%)
Институт геологии и геохимии	300	125	115 (38,3%)	119 (95,2%)
Институт геофизики	81	18	25 (30,8%)	16 (88,8%)

Наименование научной организации УрО РАН	Общее количество публикаций		Количество публикаций в «Белом списке»	
	РИНЦ	CoLab.ws	РИНЦ	CoLab.ws
Институт горного дела	136	1	39 (28,6%)	0
Институт иммунологии и физиологии	131	65	60 (45,8%)	52 (80%)
Институт истории и археологии	265	5	91 (34,3%)	3 (60%)
Институт математики и механики	324	81	121 (37,3%)	73 (90%)
Институт машиноведения	132	2	45 (34%)	1 (50%)
Институт металлургии	260	111	126 (48,4%)	108 (97%)
Институт органического синтеза	147	129	91 (61,9%)	122 (94,5%)
Институт промышленной экологии	62	27	20 (32,2%)	24 (88,9%)
Институт теплофизики	26	20	17 (65%)	20 (100%)
Институт физики металлов	803	329	358 (44,5%)	323 (98,17%)
Институт философии и права	177	1	62 (35%)	1 (100%)
Институт химии твердого тела	205	104	105 (51,2%)	102 (98%)
Институт экологии растений и животных	270	150	142 (52,5%)	145 (96,6%)
Институт экономики	516	90	64 (12,4%)	23 (25,56%)
Институт электрофизики	93	70	57 (61,3%)	67 (95,7%)
ЦНБ	7	1	–	0

**Распределение публикаций научных организаций УрО РАН Екатеринбург
по уровням «Белого списка» в РИНЦ и CoLab.ws за 2024 г.**

Полное наименование научной организации УрО РАН	1-й уровень		2-й уровень		3-й уровень		4-й уровень	
	РИНЦ	CoLab.ws	РИНЦ	CoLab.ws	РИНЦ	CoLab.ws	РИНЦ	CoLab.ws
Ботанический сад	9 (5,14%)	9 (34,62%)	15 (8,57%)	4 (15,38%)	21 (12%)	5 (19,23%)	20 (11,4%)	0
Институт высоко-температурной электрохимии	51 (13,9%)	58 (36,25%)	14 (3,8%)	17 (10,63%)	72 (19,6%)	45 (40,63%)	6 (1,6%)	6 (3,7%)
Институт геологии и геохимии	16 (5,3%)	35 (28%)	37 (12,3%)	35 (28%)	55 (18,3%)	49 (39,2%)	7 (2,3%)	0
Институт геофизики	-	3 (16,67%)	16 (19,7%)	9 (50%)	6 (7,4%)	3 (16,7%)	3 (3,7%)	1 (5,5%)
Институт горного дела	2 (1,47%)	0	4 (2,94%)	0	12 (8,82%)	0	21 (15,4%)	0
Институт иммунологии и физиологии	5 (3,8%)	21 (32,3%)	18 (13,74%)	11(16,92%)	19 (14,5%)	6 (9,2%)	18 (13,7%)	14 (21,5%)
Институт истории и археологии	39 (14,7%)	0	23 (8,67%)	3 (60%)	22 (8,3%)	0	7 (2,6%)	0
Институт математики и механики	5 (1,54%)	7 (8,6%)	53 (16,35%)	49 (60,5%)	50 (15,43%)	10(12,35%)	13 (4%)	7 (8,64%)
Институт машиноведения	2 (1,5%)	0	25 (18,93%)	1 (50%)	13 (9,84%)	0	5(3,7%)	0

Полное наименование научной организации УРО РАН	1-й уровень		2-й уровень		3-й уровень		4-й уровень	
	РИНЦ	CoLab.ws	РИНЦ	CoLab.ws	РИНЦ	CoLab.ws	РИНЦ	CoLab.ws
Институт металлургии	15 (5,7%)	28 (25,2%)	45 (17,3%)	31 (27,93%)	56 (21,5%)	46 (41,44%)	10 (3,8%)	3 (2,7%)
Институт органического синтеза	7 (4,7%)	36 (27,9%)	54 (36,73%)	68 (52,71%)	21 (14,2%)	15 (11,63%)	9 (6,12%)	3 (2,33%)
Институт промышленной экологии	5 (8,06%)	12 (44,4%)	4 (6,45%)	6 (22,22%)	10 (16,12%)	5 (18,5%)	1 (1,6%)	1 (3,7%)
Институт теплофизики	4 (15,4%)	5 (25%)	5 (19,2%)	9 (45%)	8 (30,7%)	6 (30%)	-	0
Институт физики металлов	45 (5,6%)	121 (36,8%)	246 (30,6%)	176 (53,5%)	39 (4,8%)	19 (5,8%)	28 (3,4%)	7(2%)
Институт философии и права	5(2,82%)	0	31 (17,5%)	1 (100%)	20 (11,29%)	0	6 (3,38%)	0
Институт химии твердого тела	21 (10,2%)	51 (49%)	45 (21,95%)	33 (31,7%)	37 (18,04%)	18 (17,3%)	2 (0,9%)	0
Институт экологии растений и животных	11 (4%)	3 (2%)	97 (35,9%)	17 (11,3%)	29 (10,7%)	80 (53,3%)	5 (1,85%)	45 (30%)
Институт экономики	16 (3,1%)	7 (7,78%)	16 (3,1%)	5 (5,56%)	22 (4,26%)	6 (6,67%)	10 (1,93%)	5 (5,56%)
Институт электрофизики	6 (6,45%)	30 (42,9%)	35 (37,6%)	25 (35,7%)	10 (10,75%)	8 (11,4%)	6 (6,45%)	4 (5,7%)
ЦНБ	-	0	-	0	-	0	-	0

Представленные данные демонстрируют различное распределение публикаций в журналах систем РИНЦ и CoLab.ws, входящих в «Белый список». Это объясняется разницей в наполнении баз данных и степенью заполненности профиля организации. В таком случае сравнивать их абсолютные значения некорректно и лучше использовать процентное соотношение.

Анализ распределения публикаций в CoLab.ws демонстрирует более высокие процентные показатели по сравнению с РИНЦ. В отдельных случаях наблюдается достижение показателя 100%. Однако подобные экстремальные значения характерны исключительно для организаций, представленных единичной публикацией в профиле, и для объективной оценки предпочтительнее учитывать только организации с достаточным количеством публикаций (больше одной). Также столь высокие значения CoLab.ws объясняются наличием публикаций, исключительно имеющих DOI. В то время как в РИНЦ учитываются публикации, в том числе не имеющие DOI.

Из 20 организаций, имеющих профиль в CoLab.ws, у 11 (55%) в «Белый список» входит 88% и более публикаций за 2024 г.

В РИНЦ показатели не достигают столь высоких значений – у пяти организаций (25%) количество публикаций, входящих в «Белый список», составляет от 50 до 65%.

Наибольшее количество публикаций в журналах 1-го уровня в РИНЦ зафиксировано у Института теплофизики УрО РАН (15,4%), а в CoLab.ws у Института химии твердого тела УрО РАН (49%).

Наибольший процент публикаций в журналах 2-го уровня «Белого списка», по данным РИНЦ, – у Института электрофизики УрО РАН (37,6%), по данным CoLab.ws – у Института математики и механики УрО РАН (60,5%).

Лидером в РИНЦ среди публикаций в журналах 3-го уровня является Институт теплофизики УрО РАН (30,7%), в CoLab.ws – Институт экологии растений и животных УрО РАН (53,3%).

В журналах 4-го уровня наибольший процент публикаций в РИНЦ имеет Институт горного дела УрО РАН (15,4%), в CoLab.ws – Институт иммунологии и физиологии УрО РАН (21,5%).

Данная репрезентативность отражает стремление большинства организаций к публикации результатов исследований в журналах более

высокого уровня, но в то же время свидетельствует о недостаточной представленности в наиболее престижных изданиях (1-й уровень).

Таким образом, несмотря на то, что CoLab.ws демонстрирует формально более высокие показатели, их интерпретация должна проводиться с учетом объема и репрезентативности данных. Организации естественно-научного профиля демонстрируют более высокую долю публикаций в топ-уровне в обоих индексах по сравнению с институтами гуманитарного профиля. РИНЦ ориентирован на российские стандарты, а CoLab.ws включает более широкий спектр международных изданий.

Данные за 2024 г. могут быть неполными из-за задержки индексации.

Выводы

Системы РИНЦ и CoLab.ws обладают широкими возможностями и развитой инфраструктурой: базой данных научных публикаций, содержащей ключевые количественные показатели для оценки результатов научной деятельности организаций, авторов и журналов; аналитическими инструментами для проведения библиометрического и наукометрического анализа.

РИНЦ представляет собой классическую базу данных научного цитирования, оснащенную многофункциональной поисковой системой, позволяющей осуществлять фильтрацию публикаций по широкому спектру параметров. Платформа предоставляет ключевые метрики, необходимые для комплексной оценки продуктивности научно-исследовательской деятельности организаций, отдельных авторов и научных периодических изданий. Индикаторы, рассчитываемые на основе данных РИНЦ, включены в официальную отчетность научных учреждений, а наличие публикаций в данной системе учитывается при оценке индивидуальных достижений ученых.

CoLab.ws – это динамично развивающийся проект, обладающий значительным потенциалом и привлекающий не только российских, но и зарубежных исследователей. За годы существования платформа трансформировалась в многофункциональный коммуникационный хаб, объединяющий участников научно-исследовательской деятельности на разных этапах. Интерфейс платформы соответствует современным цифровым стандартам и обладает интуитивной навигацией для пользователей,

привыкших к интернет-экосистеме (социальные сети, видеохостинги, маркетплейсы и другие аналогичные сервисы).

Системы научного цитирования РИНЦ и CoLab.ws могут играть ключевую роль в мониторинге и оценке показателей:

1. Предоставление статистических и аналитических данных по публикационной активности, цитируемости российских исследований (включая международное сотрудничество); динамике роста научных организаций, авторов и лабораторий.

2. Использование CoLab.ws для анализа коллабораций, в том числе с зарубежными исследователями и отслеживания продуктивности организаций в разрезе регионов, стран и научных направлений.

3. Оценка эффективности господдержки науки через анализ доли публикаций в высокорейтинговых журналах.

4. Выявление роста числа публикаций в приоритетных направлениях.

5. Мониторинг вовлеченности молодых ученых (через систему личных профилей).

6. Интеграция с государственными системами отчетности (автоматическая выгрузка статистики в Минобрнауки России, внедрение специальных фильтров для выборки данных по критериям, визуализация динамики показателей).

Плюсами обеих систем являются оперативность адаптации к возникающим запросам и изменениям и динамичность внедрения новых функциональных возможностей. Однако для полного соответствия требованиям Распоряжения по выбранным показателям требуется значительная доработка систем: совершенствование фильтров, синхронизация с ресурсами, обеспечивающими загрузку дополнительных сведений, автоматизация отчетности для снижения трудозатрат на сбор данных.

Таким образом, при должной интеграции усилий и ресурсов эти системы могут стать полезным вспомогательным инструментом как для оценки результатов научной деятельности организаций, так и для оценки эффективности мер государственной политики в области науки и технологий.

Список источников

1. **Кириллова О. В.** Об изменениях в государственной научно-публикационной политике, «Белом списке» и перспективах развития российских научных журналов // Научный редактор и издатель. 2024. Т. 9, № 2. С. 124–133.
2. **Белый список** // ПЦНИ. URL: <https://journalrank.rcsi.science/ru/> (дата обращения: 26.06.2025).
3. **Мохначева Ю. В.** Журнальные списки и рейтинги российских изданий: противоречия и возможные пути их устранения // Управление наукой: теория и практика. Т. 6, № 2. С. 147–167. URL: <https://doi.org/10.19181/smtp.2024.6.2.11> (дата обращения: 21.08.2025).
4. **Третьякова О. В.** Российский опыт составления национальных списков научных журналов: ошибки, задачи и перспективы // Terra Economicus. Т. 21, № 3. С. 102–121. URL: <https://te.sfedu.ru/en/journals/2023/203-no-3/2882-russian-experience-with-national-rankings-of-academic-journals-mistakes-challenges-and-prospects.html> (дата обращения: 21.08.2025).
5. **Зюбина А. Л.** Не все то золото, что в БС // Вопросы теоретической экономики. 2025. № 3. С. 105–118. URL: https://doi.org/10.52342/2587-7666VTE_2025_3_105_118 (дата обращения: 02.07.2025).
6. **Кочетков Д. М.** Белый список российских журналов: вопросы, ждущие ответа // Научный редактор и издатель. 2022. Т. 7, № 2. С. 185–190. URL: <https://doi.org/10.24069/SEP-22-48> (дата обращения: 01.09.2025).
7. **Беляева С.** Вектор задан // Поиск. 5 июня 2025 г. URL: <https://poisknews.ru/releases/vektor-zadan/> (дата обращения: 26.06.2025).
8. **Вместо «Белого списка»:** в РАН сообщили о ходе работы над Единым перечнем научных изданий // Научная Россия. 03.07.2025. URL: <https://scientificrussia.ru/articles/vmesto-belogo-spiska-v-ran-soobsili-o-hode-raboty-nad-edinym-perecnem-naucnyh-izdaniy> (дата обращения: 02.07.2025).
9. **Распоряжение** Правительства Российской Федерации от 10 апреля 2025 г. N 880-р. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1312452420> (дата обращения: 26.06.2025).
10. **Лаврик О. В., Глухов В. А.** Публикационная активность автора в РИНЦ: количественные данные как основа для качественного анализа // Труды ГПНТБ СО РАН. 2015. Вып. 9. С. 134–146.
11. **Использование** РИНЦ и Science Index для анализа и оценки научной деятельности / В. Глухов, А. Блинкова, А. Ковалева, М. Жукова, Н. Орлова // Университетская книга. 2018. Май. С. 70–75.
12. **Кузнецов А. В.** Для начала надо навести порядок в существующей системе РИНЦ // Вестник Российской академии наук. 2014. Т. 84, № 3. С. 268–269.
13. **Цветкова В. А., Мохначева Ю. В., Калашникова Г. В.** Парадоксы библиометрических инструментов // Научные и технические библиотеки. 2018. № 8. С. 3–19.

14. **Гуреев В. Н., Мазов Н. А.** Редактирование профиля организаций в Scopus и РИНЦ: сравнение возможностей // Научно-техническая информация. Серия 1: Организация и методика информационной работы. 2016. № 3. С. 10–22.
15. **Наукометрия** в России: проекты импортозамещения // Университетская книга. 2023. № 6. С. 40–44. URL: <https://www.unkniga.ru/vishee/15491-naukometriya-v-rossii-proekty-importozamescheniya.html> (дата обращения: 21.08.2025).
16. **Глушановский А. В.** Проблемы перехода к использованию БД РИНЦ как основного инструментария для наукометрических исследований // Научные и технические библиотеки. 2024. № 9. С. 83–98.
17. **Полилова Т. А.** Быть ли национальной библиографической базе // Научный сервис в сети Интернет: труды XXIV Всероссийской научной конференции (19–22 сентября 2022 г., онлайн). Москва : ИПМ им. М. В. Келдыша, 2022. С. 376–393. URL: <https://keldysh.ru/abrau/2022/theses/39.pdf> (дата обращения: 27.06.2025).
18. **Прокофьева Ю. Д., Пекшева М. А.** Наукометрия сегодня: анализ публикационной активности научной организации по данным РИНЦ. DOI 10.20913/1815-3186-2023-3-83-92 // Библиосфера. 2023. № 3. С. 83–92.
19. **Прокофьева Ю. Д.** Профиль автора в Science Index Альтернативные ресурсы для решения библиометрических задач исследователей и научных организаций. DOI 10.20913/1815-3186-2024-3-87-96 // Библиосфера. 2024. № 3. С. 87–96.
20. **Прокофьева Ю. Д.** Альтернативные ресурсы для решения библиометрических задач исследователей и научных организаций. DOI 10.20913/1815-3186-2024-3-87-96 // Библиосфера. 2024. № 3. С. 87–96.
21. **Russian Index of Science Citation: Overview and review** / O. Moskaleva, V. Pisylyakov, I. Sterligov et al. // Scientometrics. 2018. V. 116, № 1. P. 449–462. URL: <https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/102000/1/2-s2.0-85046036123.pdf> (accessed: 01.09.2025).
22. **Мазов Н. А., Гуреев В. Н., Каленов Н. Е.** Некоторые оценки списка журналов Russian Science Citation Index // Вестник Российской академии наук. 2018. Т. 88, № 4. С. 322–332.
23. **Список журналов, включенных в RSCI** // Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. URL: <https://www.elibrary.ru/projects/rsci/rsci.pdf> (дата обращения: 01.09.2025).
24. **Платформа CoLab.ws** – наукометрия, социальная сеть для ученых и журнальная система: вебинар. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=6G9XZzQHvDM> (дата обращения: 02.07.2025).
25. **CoLab** – социальная сеть российских ученых // Университет ИТМО. URL: <https://lib.itmo.ru/tpost/s51cf5kki1-colab-sotsialnaya-set-rossiiskih-uchenih> (дата обращения: 02.07.2025).
26. **ORCID**. URL: <https://orcid.org/> (accessed: 02.07.2025).
27. **ORCID: a system to uniquely identify researchers** / L.L. Haak, M. Fenner, L. Paglione et. al // Learned Publishing. 2012. V. 25, № 4. P. 259–264. URL: <https://doi.org/10.1087/20120404> (accessed: 01.09.2025).
28. **CoLab**. Ответы на вопросы. URL: <https://colab.ws/faq> (дата обращения: 21.08.2025).

29. **ROR**. URL: <https://ror.org/> (accessed: 02.07.2025).
30. **Cobalt**: поисковая система. URL: <https://cobalt.colab.ws> (дата обращения: 02.07.2025).
31. **Научные организации** // Российская академия наук. Уральское отделение. URL: <https://uran.ru/node/2494> (дата обращения: 02.07.2025).

References

1. **Kirillova O. V.** Ob izmeneniakh v gosudarstvennoi` nauchno-publikatsionnoi` politike, «Belom spiske» i perspektivakh razvitiia rossii`skikh nauchny`kh zhurnalov // Nauchny`i` redaktor i izdatel`. 2024. T. 9, № 2. S. 124–133.
2. **Bely`i`** spisok // RTCNI. URL: <https://journalrank.rcsi.science/ru/> (data obrashcheniia: 26.06.2025).
3. **Mokhnacheva Iu. V.** Zhurnal`ny`e spiski i rei`tingi rossii`skikh izdanii`: protivorechiia i vozmozhny`e puti ikh ustraneniia // Upravlenie naukoj`: teoriia i praktika. T. 6, № 2. S. 147–167. URL: <https://doi.org/10.19181/smtp.2024.6.2.11> (data obrashcheniia: 21.08.2025).
4. **Tret`iakova O. V.** Rossii`skii` opy`t sostavleniia natsional`ny`kh spiskov nauchny`kh zhurnalov: oshibki, zadachi i perspektivy` // Terra Economicus. T. 21, № 3. S. 102–121. URL: <https://te.sfedu.ru/en/journals/2023/203-no-3/2882-russian-experience-with-national-rankings-of-academic-journals-mistakes-challenges-and-prospects.html> (data obrashcheniia: 21.08.2025).
5. **Ziubina A. L.** Ne vse to zoloto, chto v BS // Voprosy` teoreticheskoi` e`konomiki. 2025. № 3. S. 105–118. URL: https://doi.org/10.52342/2587-7666VTE_2025_3_105_118 (data obrashcheniia: 02.07.2025).
6. **Kochetkov D. M.** Bely`i` spisok rossii`skikh zhurnalov: voprosy`, zhdushchie otveta // Nauchny`i` redaktor i izdatel`. 2022. T. 7, № 2. S. 185–190. URL: <https://doi.org/10.24069/SEP-22-48> (data obrashcheniia: 01.09.2025).
7. **Beliaeva S.** Vektor zadan // Poisk. 5 iunia 2025 g. URL: <https://poisknews.ru/releases/vektor-zadan/> (data obrashcheniia: 26.06.2025).
8. **Vmesto «Belogo spiska»**: v RAN soobshchili o hode raboty` nad Ediny`m perechnem nauchny`kh izdanii` // Nauchnaia Rossiia. 03.07.2025. URL: <https://scientificrussia.ru/articles/vmesto-belogo-spiska-v-ran-soobsili-o-hode-raboty-nad-edinyim-perechnem-naucnyh-izdaniij> (data obrashcheniia: 02.07.2025).
9. **Rasporiazhenie** Pravitel`stva Rossii`skoi` Federatsii ot 10 aprelia 2025 g. N 880-r. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1312452420> (data obrashcheniia: 26.06.2025).
10. **Lavrik O. V., Gluhov V. A.** Publikatsionnaia aktivnost` avtora v RINTC: kolichestvenny`e dannyy`e kak osnova dlia kachestvennogo analiza // Trudy` GPNTB SO RAN. 2015. Vy`p. 9. S. 134–146.

11. **Ispol'zovanie** RINTC i Science Index dlia analiza i ochenki nauchnoi` deiatel`nosti / V. Gluhov, A. Blinkova, A. Kovaleva, M. Zhukova, N. Orlova // Universitetskaia kniga. 2018. Mai`. S. 70–75.
12. **Kuznetcov A. V.** Dlia nachala nado navesti poriadok v sushchestvuiushchei` sisteme RINTC // Vestnyk Rossiiskoi` akademii nauk. 2014. T. 84, № 3. S. 268–269.
13. **TCvetkova V. A., Mokhnacheva lu. V., Kalashnikova G. V.** Paradoxy` bibliometricheskikh instrumentov // Nauchny`e i tekhnicheskije biblioteki. 2018. № 8. S. 3–19.
14. **Gureev V. N., Mazov N. A.** Redaktirovanie profilja organizatcii` v Scopus i RINTC: sravnenie vozmozhnostei` // Nauchno-tekhnicheskaja informacii. Serija 1: Organizacii i metodika informacii` raboty`. 2016. № 3. S. 10–22.
15. **Naukometriia** v Rossii: proekty` importozameshchenii // Universitetskaia kniga. 2023. № 6. S. 40–44. URL: <https://www.unkniga.ru/vishee/15491-naukometriya-v-rossii-proekty-importozamesheniya.html> (data obrashchenii: 21.08.2025).
16. **Glushanovskii` A. V.** Problemy` perehoda k ispol'zovaniu BD RINTC kak osnovnogo instrumentarii dlia naukometriceskikh issledovanii` // Nauchny`e i tekhnicheskije biblioteki. 2024. № 9. S. 83–98.
17. **Polilova T. A.** Byt` li natsional`noi` bibliograficheskoi` baze // Nauchny`i` servis v seti Internet: trudy` XXIV Vserossii`skoi` nauchnoi` konferencii (19–22 sentiabria 2022 g., onlain). Moskva : IPM im. M. V. Keldy'sha, 2022. S. 376–393. URL: <https://keldysh.ru/abrau/2022/theses/39.pdf> (data obrashchenii: 27.06.2025).
18. **Prokof`eva lu. D., Peksheva M. A.** Naukometriia segodnia: analiz publikacii` aktivnosti nauchnoi` organizacii po dannym RINTC. DOI 10.20913/1815-3186-2023-3-83-92 // Bibliosfera. 2023. № 3. S. 83–92.
19. **Prokof`eva lu. D.** Profil` avtora v Science Index Al'ternativny`e resursy` dlia reshenii bibliometricheskikh zadach issledovatelei` i nauchny`kh organizacii`. DOI 10.20913/1815-3186-2024-3-87-96 // Bibliosfera. 2024. № 3. S. 87–96.
20. **Prokof`eva lu. D.** Al'ternativny`e resursy` dlia reshenii bibliometricheskikh zadach issledovatelei` i nauchny`kh organizacii`. DOI 10.20913/1815-3186-2024-3-87-96 // Bibliosfera. 2024. № 3. S. 87–96.
21. **Russian Index of Science Citation: Overview and review** / O. Moskaleva, V. Pislyakov, I. Sterligov et al. // Scientometrics. 2018. V. 116, № 1. P. 449–462. URL: <https://elar.ufr.u/bitstream/10995/102000/1/2-s2.0-85046036123.pdf> (accessed: 01.09.2025).
22. **Mazov N. A., Gureev V. N., Kalenov N. E.** Nekotory`e ochenki spiska zhurnalov Russian Science Citation Index // Vestnik Rossiiskoi` akademii nauk. 2018. T. 88, № 4. C. 322–332.
23. **Spisok** zhurnalov, vliuchenny`kh v RSCI // Nauchnaia e`lektronnaia biblioteka eLIBRARY.RU. URL: <https://www.elibrary.ru/projects/rscl/rscl.pdf> (data obrashchenii: 01.09.2025).
24. **Platforma** CoLab.ws – naukometriia, sotcial`naia set` dlia ucheny`kh i zhurnal`naia sistema: webinar. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=6G9XZzQHvDM> (data obrashchenii: 02.07.2025).

25. **CoLab** – sotcial`naia set` rossii`skikh ucheny`kh // Universitet ITMO. URL: <https://lib.itmo.ru/tpost/s51cf5kki1-colab-sotsialnaya-set-rossiiskih-uchenih> (data obrashcheniia: 02.07.2025).
26. **ORCID**. URL: <https://orcid.org/> (accessed: 02.07.2025).
27. **ORCID**: a system to uniquely identify researchers / L.L. Haak, M. Fenner, L. Paglione et. al // Learned Publishing. 2012. V. 25, № 4. P. 259–264. URL: <https://doi.org/10.1087/20120404> (accessed: 01.09.2025).
28. **Colab**. Otvety` na voprosy`. URL: <https://colab.ws/faq> (data obrashcheniia: 21.08.2025).
29. **ROR**. URL: <https://ror.org/> (accessed: 02.07.2025).
30. **Cobalt**: поисковая система. URL: <https://cobalt.colab.ws> (data obrashcheniia: 02.07.2025).
31. **Nauchny`e organizatsii** // Rossii`skaia akademiia nauk. Ural`skoe otdelenie. URL: <https://uran.ru/node/2494> (data obrashcheniia: 02.07.2025).

Информация об авторе / Author

Прокофьева Юлия Дмитриевна – научный сотрудник Центральной научной библиотеки Уральского отделения Российской академии наук, Екатеринбург, Российская Федерация
наука@cbibl.uran.ru

Yulia D. Prokofieva – Researcher, Central Scientific Library, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russian Federation
наука@cbibl.uran.ru

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БИБЛИОТЕК

УДК 004.8:02 + 004.8.032.26:025.5

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-66-87>

Нейронный поиск информации в цифровых библиотеках для повышения качества библиотечно-информационного обслуживания

Н. А. Моисеева

*Омский государственный технический университет,
Омск, Российская Федерация,
nat_lion@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9502-3891>*

Аннотация. Цифровая трансформация библиотечной отрасли предполагает активное внедрение искусственного интеллекта (Artificial Intelligence, AI), и особая роль здесь отводится нейронному поиску информации (или нейропоиску), основанному на искусственных нейронных сетях (ИНС). Нейронный поиск (НП) открывает новые возможности для повышения эффективности библиотечно-информационного обслуживания (БИО), обеспечивая более точный, быстрый и персонализированный доступ к знаниям в цифровой библиотеке (ЦБ). Применение НП преобразует парадигму БИО, меняя взаимодействие читателей с контентом. В статье рассматривается, как НП решает проблемы низкой релевантности результатов, ограниченной семантической обработки запросов и недостаточной персонализации. Методы исследования включают теоретический анализ научной литературы, нормативных документов и обобщение опыта внедрения ИНС. Результаты исследования показывают, что НП значительно улучшает качество сервиса за счет обработки сложных запросов, адаптации к индивидуальным потребностям пользователей и поддержки инклюзивного доступа к библиотечному фонду. Несмотря на высокий технологический потенциал, НП не заменяет, а дополняет традиционные методы, автоматизируя рутинные процессы и позволяя библиотекарям сосредоточиться на сложных и творческих задачах. Внедрение НП соответствует стратегиям цифровой трансформации библиотечного дела.

Ключевые слова: цифровая трансформация библиотечного дела, цифровая библиотека, библиотечно-информационное обслуживание, искусственный интеллект, нейронный поиск информации, искусственные нейронные сети

Для цитирования: Моисеева Н. А. Нейронный поиск информации в цифровых библиотеках для повышения качества библиотечно-информационного обслуживания // Научные и технические библиотеки. 2026. № 4. С. 66–87. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-66-87>

MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES. DIGITAL TRANSFORMATION OF LIBRARIES

UDC 004.8:02 + 004.8.032.26:025.5
<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-66-87>

Neural information retrieval in digital libraries for enhancing the quality of library and information services

Natalya A. Moiseeva

*Omsk State Technical University, Omsk, Russian Federation,
nat_lion@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9502-3891>*

Abstract. The digital transformation of the library industry entails intensive integration of artificial intelligence (AI), with the focus on neural information retrieval (or neural search), based on artificial neural networks (ANN). Neural search (NS) unlocks new opportunities for enhancing the efficiency of library and information services (LIS), providing more accurate, faster, and personalized access to knowledge in digital libraries (DL). The application of NS transforms the paradigm of library and information services (LIS), changes the user – content interaction. The author analyzes how NS addresses the problems of low relevance of search results, limited semantic query processing, and insufficient personalization. The research methods include theoretical analysis of scientific literature, regulatory documents, and generalization of ANN implementation experience. The research findings evidence that NS significantly improves service quality by processing complex queries, adapting to individual user needs, and supporting inclusive access to library collections. Despite its high technological potential, NS does not replace but rather complements traditional methods, automates routine processes and allows librarians to focus on complex and creative tasks. The implementation of NS aligns with the digital transformation strategies of the library sector.

Keywords: digital transformation of librarianship, digital library, library and information services, artificial intelligence, neural information retrieval, neural IR, artificial neural networks

Cite: Moiseeva N. A. Neural information retrieval in digital libraries for enhancing the quality of library and information services // Scientific and technical libraries. 2026. No. 4, pp. 66–87. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-66-87>

Введение

AI является ведущей цифровой технологией Четвертой промышленной революции (Industry 4.0, 4IR), играя центральную роль в развитии библиотечных сервисов в цифровом пространстве. В частности, генеративный AI на базе больших языковых моделей (Large Language Model, LLM) создает основу для умных ассистентов в БИО. Цифровая трансформация библиотек требует внедрения инновационных решений, особенно в области поиска информации – одной из основных функций современных ЦБ, обеспечивающей быстрый и точный доступ к данным. Это особенно важно в условиях роста объемов информации и цифровизации всех сфер жизни.

Согласно ГОСТ Р 7.0.103–2018, БИО ориентировано на предоставление услуг, связанных с поиском и доступом к ресурсам [1]. Стратегия развития библиотечного дела в Российской Федерации [2] выделяет три ключевых аспекта важности поиска информации. Во-первых, функция поиска является основополагающей для реализации конституционного права граждан РФ на свободный доступ к информации. Это позволяет пользователям оперативно находить необходимые материалы и способствует их интеллектуальному и творческому развитию. Во-вторых, цифровая трансформация библиотек через внедрение современных технологий, включая интеллектуальные системы поиска, значительно повышает как точность, так и скорость поиска информации. В-третьих, доступность для всех категорий пользователей, благодаря реализации функций голосового поиска, адаптивных интерфейсов и поддержки людей с ограниченными возможностями, соответствует принципам инклюзивности,

заложенным в этой стратегии. Все упомянутые аспекты тесно связаны с одной из задач Стратегии развития AI в России [3], которая подчеркивает необходимость цифровой трансформации социальной сферы. В этом контексте библиотеки становятся центрами доступа к знаниям с помощью AI, включая его применение для каталогизации, обработки запросов и управления библиотечными фондами.

В связи с этим современные ЦБ активно внедряют ИНС, расширяющие возможности поиска необходимого контента. Актуальность данного направления подтверждается исследованиями российских¹ [4–7] и белорусских [8–10] экспертов в области библиотечного дела, трудами специалистов из дальнего зарубежья [11–18], а также дискуссиями на профильных национальных конференциях, посвященных вопросам применения AI, в том числе нейросетевых технологий, в библиотечном деле в 2024 г.² и 2025 г.³.

На данный момент идет активная интеллектуализация поиска в ЦБ с использованием нейросетевых моделей. Например, в функционал Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU [19] внедрен сервис «Нейропоиск» на основе модели SciRus-tiny⁴, адаптированной для обработки научных текстов на русском языке, что, в свою очередь, является важным шагом в развитии НП для российских библиотек. Другим ярким примером является цифровой сервис «НейроАссистент», который представляет

¹ Российское электронное пространство знаний // Информационно-аналитический журнал «Университетская книга». URL: <https://www.unkniga.ru/innovation/tehnology/12982-gossiyskoe-elktronnoe-prostranstvo-znaniy.html> (дата обращения: 04.03.2026).

² Конференция «Применение искусственного интеллекта в библиотечно-информационной деятельности» 2024. URL: <https://inion.ru/ru/about/news/konferentciia-primeneniie-iskusstvennogo-intellekta-v-bibliotечно-informaciiionnoi-deiatel-nosti/> (дата обращения: 04.03.2026).

³ Научно-практическая конференция «Искусственный интеллект в библиотечно-информационной деятельности: теоретические подходы и практическая реализация – 2025». URL: <https://inion.ru/ru/about/news/nauchno-prakticheskaia-konferentciia-iskusstvennyi-intellekt-v-bibliotечно-informaciiionnoi-deiatel-nosti-sobrala-bolee-450/> (дата обращения: 04.03.2026).

⁴ SciRus-tiny – нейросетевая модель архитектуры трансформера RuBERTa для получения эмбедингов научных текстов на русском языке; разработана в Институте AI Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова в 2023 г. Модель обучена на данных eLIBRARY.

собой интеллектуальную поисковую систему на основе современных нейросетевых технологий, разработанную для эффективной работы с научной и технической информацией⁵. Таким образом, дальнейшее развитие библиотек связано с внедрением AI, в частности, для совершенствования семантического поиска и точного понимания смысла пользовательских запросов, их контекста. Согласно стратегии [2], дальнейшее развитие библиотек связано с интеграцией технологий AI в семантический поиск, что подразумевает глубокое понимание смыслов запросов конечных пользователей.

Цель данной статьи заключается в исследовании методов и функциональных возможностей НП, основанного на ИНС, а также в оценке его потенциала для обработки сложных запросов конечного пользователя (включая обработку естественного языка и персонализацию) в ЦБ. В рамках исследования также рассматривается, как НП может помочь решить ключевые проблемы традиционного поиска, такие как низкая релевантность результатов, ограниченная семантическая обработка запросов и недостаточная персонализация в БИО.

Нейронный поиск и перспективы его применения в цифровых библиотеках

НП представляет собой инновационный цифровой инструмент, использующий алгоритмы ИНС, включая обработку естественного языка (Natural Language Processing, NLP) и глубокое обучение (Deep Learning, DL). Эти технологии обеспечивают контекстное понимание запросов, анализ больших данных и повышение релевантности результатов. Их внедрение открывает новые перспективы для повышения качества обслуживания читателей и персонализации доступа к информации.

Опыт и тренды применения ИНС в БИО отмечаются в научных работах российских (М. Ю. Нещерет [4], Д. А. Нуждова [5], В. К. Степанов [6, 7], В. М. Лютецкий [7] и др.) и белорусских (А. В. Ковалевский [8], Е. В. Мельников [9], У. В. Хорошавина [10] и др.) исследователей, а также ряда зарубежных экспертов (R. Das, M. Islam [11], T. E. Doszkocs [12], M. Frické [13. P. 533], K. S. Kini [14], J. Kong [15], K. L. Kwok [16],

⁵ Цифровой сервис «НейроАссистент» научного издательства НЭИКОН позволяет искать и анализировать публикации из цифровых библиотек (eLIBRARY, CyberLeninka и др.) через единый интерфейс. URL: <https://na.neicon.ru/about/project> (дата обращения: 04.03.2026).

J. C. Scholtzes [17. P. 251], S. Vi [18] и др.). ИНС активно интегрируются в БИО, например, В. К. Степанов [6, 7] исследует применение LLM (типа ChatGPT) в справочно-библиографическом обслуживании пользователей. Д. А. Нуждова [5] описывает применение LLM для контент-менеджмента в телеграм-канале проекта «Новые библиотекари» и в качестве SMM-помощников при ведении социальных сетей библиотеки. А. В. Ковалевский [8] разработал коммуникационную модель ДРУГ с LLM для улучшения создания и оценки промптов в библиотечной сфере. Другие авторы [11] отметили применение сверточных ИНС для распознавания изображений книг и текстовых меток на полках, что позволяет автоматизировать обработку текстов.

Для более глубокого понимания различий между подходами важно отметить, что НП и семантический поиск представляют собой два подхода к обработке информации, которые могут пересекаться, но имеют свои особенности и различия.

В семантическом поиске используется метод поиска информации, при котором система интерпретирует смысл запроса пользователя и содержания документов через формализованные онтологии, устанавливая смысловые связи между понятиями для точного извлечения релевантных ресурсов даже при неполном соответствии ключевых слов. Этот подход использует технологии семантического анализа, онтологии, тезаурусы и алгоритмы классического машинного обучения (Machine Learning, ML) для выявления смысловых связей между понятиями, что позволяет находить релевантные документы [20, 21].

В отличие от него, НП использует алгоритмы ИНС, включая обработку естественного языка (NLP) и глубокое обучение (DL). К ключевым преимуществам НП относят контекстное понимание запросов, анализ больших данных и повышение релевантности результатов. Если семантический поиск опирается на онтологии и тезаурусы, то НП использует методы DL и NLP для глубокого понимания естественного языка и генерации ответов [13, 22].

Для НП характерны сложные запросы, которые эффективно обрабатываются нейросетевыми моделями, такими как SciBERT, SciRust-tiny и GPT-4, анализирующими смысл, а не просто сопоставляющими ключевые слова. Рассмотрим особенности поискового выражения в сложном запросе:

1. Содержат несколько сущностей, связанных логическими операторами.

2. Включают контекстные уточнения (например, тематика, временной период, автор и тип документа).

3. Требуют семантического понимания, а не только лексического соответствия.

4. Используют естественный язык и расширенные синтаксические конструкции вместо простых ключевых слов.

Одним из ключевых преимуществ НП является способность к контекстному анализу запросов пользователей. Например, НП позволяет находить научные труды по теме даже при неточном формулировании запроса и подбирать релевантные статьи по смыслу, а не только по ключевым словам. В отличие от традиционных поисковых технологий, основанных на сопоставлении ключевых слов, НП учитывает семантику и намерения пользователя. Это позволяет более точно интерпретировать сложные запросы и предоставлять релевантные результаты, что особенно важно в условиях растущего объема информации и избытка данных. Кроме того, НП адаптируется к индивидуальным предпочтениям пользователей, анализируя их поведение, интересы и предыдущие запросы. Это формирует персонализированные рекомендации и улучшает пользовательский опыт, что может значительно повысить удовлетворенность пользователей и увеличить время, проводимое в ЦБ.

На основе анализа научных работ [4, 11, 12, 16, 17, 21–23 и др.] для систематизации различий в табл. 1 представлена сравнительная характеристика традиционного, семантического и нейронного поиска в библиотеках, а также примеры применения этих видов поиска.

Табл. 1 иллюстрирует эволюцию поиска, которая проходит от традиционного подхода с использованием ключевых слов к семантическим связям, а затем к инновационным системам, обладающим следующими возможностями: 1) понимание контекста естественно-языковых запросов; 2) автоматическое исправление опечаток; 3) выявление скрытых смысловых связей между документами; 4) генерация персонализированных рекомендаций.

Типы поиска в цифровых библиотеках

Тип поиска	Основа технологии поиска	Преимущества «+» и недостатки «-»	Примеры применения
Традиционный	Ключевые слова	«+» Простота, высокая скорость поиска «-» Низкая релевантность, игнорирование контекста	OPAC-системы (Коха)
Семантический	Онтологии, тезаурусы	«+» Поиск по синонимам «-» Сложность реализации	Система «ИСТИНА» ⁶
Нейронный	DL, NLP, LLM	«+» Персонализация, обработка естественного языка «-» Требуется больших вычислительных ресурсов	Google Scholar, библиотечные чат-боты

Таким образом, НП трансформирует библиотечные сервисы, предлагая решения для реализации следующих перспектив применения в ЦБ.

Повышение релевантности: обработка сложных запросов (например, «научные публикации о влиянии AI на систему высшего инженерного образования за 5 лет»).

1. Инклюзивность: голосовой поиск и мультязычная поддержка.
2. Автоматизация: категоризация новых поступлений без ручной разметки; распознавание рукописных текстов.
3. Персонализация: рекомендательные системы на основе анализа поведения пользователей (так называемые цифровые следы читателя).
4. Интеграция с чат-ботами: функции НП в умных диалоговых системах.

⁶ ИСТИНА (Интеллектуальная система тематического исследования научно-технической информации) – это платформа МГУ им. М. В. Ломоносова, использующая семантический поиск на основе онтологий. URL: https://wp.cs.msu.ru/wiki/%D0%98%D0%A1%D0%A2%D0%98%D0%9D%D0%90_%D0%9C%D0%93%D0%A3 (дата обращения: 04.03.2026).

Помимо этого, применение новых технологий в ЦБ направлено на автоматизацию процессов каталогизации и индексирования, как это уже реализовано на платформах, таких как arXiv и eLIBRARY. Использование ИНС для анализа текстов значительно упрощает создание метаданных, что, в свою очередь, улучшает доступность информации и облегчает поиск нужных материалов. Кроме того, новые технологии могут способствовать интеграции мультимедийных ресурсов (изображений, видео и аудио) в общий поиск, создавая более комплексную и интерактивную цифровую среду для пользователей ЦБ.

В итоге внедрение НП в ЦБ не только повысит качество обслуживания читателей, но и откроет новые возможности для управления информацией и доступа к ней. В будущем ожидается дальнейшее развитие этих технологий, что приведет к созданию более интеллектуальных и адаптивных ЦБ, способных удовлетворять потребности современного информационного общества в условиях 4IR. Последнее означает «формирование проактивного подхода к обслуживанию пользователей библиотек, направленного на опережение потребности читателя» [2. С. 16]. НП представляет собой эволюционное развитие семантического поиска, обеспечивая адаптивность к индивидуальным запросам пользователей. Несмотря на необходимость значительных вычислительных ресурсов и обучения персонала, его внедрение способствует цифровой трансформации ЦБ, превращая их в центры доступа к знаниям в эпоху 4IR.

Аналитический обзор применения нейронного поиска информации в библиотеках

Современные ЦБ сталкиваются с экспоненциальным ростом данных и необходимостью обеспечения персонализированного доступа к знаниям. В этом смысле НП становятся ключевым инструментом цифровой трансформации БИО, предлагая новые возможности для улучшения качества поиска и доступа к информации. Рассмотрим ключевые аспекты развития НП и его влияния на библиотечные сервисы. Эволюция НП тесно связана с прогрессом в области AI, ML, DL и NLP. В табл. 2 систематизированы основные этапы.

Хронология развития и внедрения НП в ЦБ

Период	Ключевые технологии и особенности
I. 1990–2010 гг. Первые эксперименты с ИНС	Перцептроны и ИНС обладали ограниченными возможностями из-за недостатка данных и вычислительных мощностей. В основном акцент делался на академических исследованиях в области автоматической классификации и кластеризации документов. В этот период статистические методы, такие как LSI (латентно-семантическое индексирование, Latent Semantic Indexing) и LDA (латентное размещение Дирихле, Latent Dirichlet Allocation), значительно преобладали над нейросетевыми подходами в семантическом анализе документов.
II. 2010–2015 гг. Зарождение современного NLP	Прорыв в NLP: модели Word2Vec (2013) и GloVe (2014) для векторных представлений слов. Крупные цифровые архивы (arXiv, PubMed) начали использовать эмбединги для улучшения поиска в библиотеке. Эксперименты с ИНС для ранжирования – зарождение Neural IR.
III. 2015–2020 гг. Революция NLP	Архитектуры глубоких ИНС, такие как Transformer (2017) и BERT (2018), а также другие предобученные языковые модели, включая ELMo и GPT-2, стали качественным скачком в релевантности полнотекстового поиска за счет учета контекста (например, BERT). Это также положило начало проектам по автоматическому аннотированию и суммаризации цифровых коллекций в библиотеках. Выявление скрытых паттернов, взаимосвязей и трендов в обширных коллекциях библиотек с применением тематического моделирования: BERTopic как нейросетевая альтернатива LDA.
IV. 2020 г. – н. в. Эра LLM	Интеграция НП в ЦБ – Digital Public Library of America (DPLA), eLIBRARY. Использование LLM (ChatGPT, LLaMA и др.) для создания диалоговых систем поиска, внедрение чат-ботов и интерфейсов на их основе. Проведение глубокого анализа оцифрованных коллекций, включая аннотирование и суммаризацию документов с использованием LLM. Развитие мультимодальных моделей, таких как CLIP и Flamingo, для улучшения мультимодального поиска и создания мультимодальных систем, например, в Europeana.

НП в ЦБ решает уникальную задачу взаимодействия с пользователем, проявляясь в способности системы эффективно интерпретировать поисковые запросы и предоставлять релевантные результаты. Рассмотрим классификацию НП в зависимости от типов задач, решаемых пользователем (табл. 3).

Классификация нейронного поиска в цифровых библиотеках

Вид нейронного поиска	Цель применения	Ключевые технологии глубокого обучения и примеры реализации
I. Векторный поиск ⁷	Повышение релевантности результатов поиска, основанного на смысловом анализе запросов, а не только на ключевых словах. Это позволяет преодолевать проблемы синонимии и полисемии	Поиск по сходству векторных представлений, изначально основанный на таких моделях, как Word2Vec и GloVe, а на сегодняшний день – на более продвинутых контекстных языковых моделях (например, на архитектуре Transformer). Пример: поиск в научных статьях в arXiv.
II. Персонализированный поиск ⁸	Адаптация результатов поиска и формирование рекомендаций для конкретного пользователя, основанные на анализе его поведения (просмотры, скачивание, история запросов) и цифрового профиля [24, 25]	Анализ поведения пользователя: рекуррентные ИНС LSTM, графовые ИНС GNN. Пример: персональные рекомендации по подборке книг в ЭБС «Лань».
III. Голосовой поиск	Предоставляет пользователям голосовой интерфейс для взаимодействия с каталогами и ресурсами ЦБ на естественном языке, что способствует инклюзивности. Обработка устных запросов читателей осуществляется с помощью голосовых ассистентов [26, 27]. Внедрение таких систем требует использования технологий автоматического распознавания речи (Automatic Speech Recognition, ASR), NLP и DL	ASR-модели: Google Speech-to-Text (высокая точность, поддержка множества языков); Whisper (модель, обученная на большом объеме многоязычных данных, обеспечивает хорошее качество распознавания речи даже в шумной среде). Пример: голосовой ассистент для навигации в библиотечном фонде и поиска книги по названию.

⁷ Векторный поиск представляет собой современный подход, основанный на технологиях ML. Поиск релевантных элементов осуществляется не по точному совпадению ключевых слов, а на основе вычисления семантической близости между вектором запроса и векторами данных в коллекции. ИНС играют ключевую роль в создании векторных представлений (эмбеддингов), на которых строится данный тип поиска. URL: <https://www.ibm.com/think/topics/vector-search> (дата обращения: 04.03.2026).

⁸ Персонализированный поиск реализуется на основе рекомендательных алгоритмов, использует рекомендательные системы на основе поведения пользователей.

Вид нейронного поиска	Цель применения	Ключевые технологии глубокого обучения и примеры реализации
IV. Мультимодальный поиск	Решает задачу поиска по разнородным данным (то есть мультимодальным данным ⁹) в едином поисковом запросе [28]	Нейросетевые модели для обработки мультимодальных данных (или кросс-модальные модели): поиск книг по обложке или иллюстрациям: CLIP, ALIGN; поиск по видеолекциям и архивным записям: Flamingo, MERLOT. Пример: поиск оцифрованных рукописей по скану страницы в Europeana (https://www.europeana.eu/en).
V. Генеративный поиск, или поиск на основе LLM	Генерирует ответ (текст, изображения или мультимодальные данные) на основе сложного запроса ¹⁰ . Особенности: 1) диалоговый формат; 2) поддержка сложных запросов; 3) мультимодальность (генерация не только текста, но и изображений, схем, таблиц). Наряду с LLM используется технология RAG ¹¹ для поддержки LLM в актуальном состоянии [29].	Языковые модели: BERT, SciBERT, RuBERTa и др.; LLM для генерации описаний, ответов на запросы: GPT-4, LLaMA-2; специализированные языковые модели: суммаризация текстов, создание кратких аннотаций BART. Генерация изображений, документов: восстановление поврежденных страниц старых книг: Stable Diffusion;

⁹ Мультимодальные данные – это информация, представленная в различных форматах (текст, изображения, аудио, видео), которые могут быть взаимосвязаны и совместно обработаны для улучшения поиска и анализа.

¹⁰ Generative AI for library and information professionals. URL: <https://www.ifla.org/g/ai/generative-ai/> (accessed: 04.03.2026).

¹¹ RAG (Retrieval-Augmented Generation) – это подход в области NLP, который сочетает в себе методы извлечения информации (retrieval) и генерации текста (generation). Этот метод был предложен для улучшения качества ответов на вопросы и создания более информативного контента [29].

Вид нейронного поиска	Цель применения	Ключевые технологии глубокого обучения и примеры реализации
		генерация структурированных метаданных из сканов: DocEnTR ¹² . Пример: чат-бот в библиотеке MIT Libraries ¹³ отвечает на вопросы о книгах, генерирует рекомендации читателю.

Как показано в табл. 3, генеративный поиск и мультимодальный поиск – это разные типы поиска, но они могут пересекаться, например, через персонализированные рекомендации, созданные с помощью GPT. Мультимодальный поиск технически включает голосовой поиск (аудиомодальность), однако в контексте библиотек выделение голосового интерфейса оправдано, поскольку он представляет собой специфический способ взаимодействия с пользователем. Кроме того, голосовой помощник демонстрирует практическое применение ASR и NLP для автоматизации библиотечных процессов. Его ключевые преимущества – простота использования и снижение нагрузки на персонал. Однако для сложных сценариев (например, семантического поиска) требуются доработки с использованием современных LLM (например, GPT или BERT). Таким образом, НП в ЦБ развиваются по пяти ключевым направлениям, каждое из которых решает специфические задачи – от семантического анализа сложных запросов до генерации ответов. Их объединяет использование нейросетевых моделей и адаптация к контексту.

¹² DocEnTR (Document Enhancement Transformer) – это нейросетевая модель, предназначенная для автоматического анализа сканированных документов (книг, рукописей, архивных материалов) и извлечения структурированных метаданных без ручного ввода. Модель сочетает методы компьютерного зрения и NLP (<https://arxiv.org/abs/2201.10252>).

¹³ Библиотека Массачусетского технологического института (MIT Libraries, <https://libraries.mit.edu/>).

В библиотечных системах НП может использоваться:

1) для улучшения поиска по текстам: НП может анализировать содержимое книг, статей и других материалов, позволяя пользователям находить релевантные результаты даже при использовании семантически близких запросов;

2) рекомендательных систем: алгоритмы НП могут предлагать пользователям материалы, основываясь на их предыдущих запросах или предпочтениях, что улучшает персонализированный опыт пользователя;

3) автоматической классификации и аннотирования: ИНС могут быть использованы для автоматической организации материалов по темам или категориям, а также для создания аннотаций, что облегчает навигацию по библиотечным ресурсам.

Таким образом, НП значительно расширяет возможности ЦБ, делая их более доступными и удобными для пользователей. В ряде библиотек уже успешно внедрены НП. Например, системы, использующие алгоритмы DL для анализа запросов, продемонстрировали значительное улучшение точности поиска и удовлетворенности пользователей. Такие примеры служат вдохновляющим свидетельством потенциала НП в библиотечном сервисе.

Рассмотрим в качестве иллюстрации НП на основе трансформерной модели SciRus-tiny в eLIBRARY.RU. Введем сложный поисковый запрос в виде предложения на естественном языке, например: «Исследования по семантическому поиску в библиотечных информационных системах после 2020 года» (см. рис.). Ранжирование результатов НП по важности должно быть в режиме «по тематической близости».

ПАРАМЕТРЫ

Поисковый запрос: ?

Исследования по семантическому поиску в библиотечных информационных системах

Год публикации: за последние 5 лет (с 2020 года) ▼	Дата размещения на eLibrary.ru: за все время ▼
База данных: входящие в РИНЦ ▼	Тип публикации: все типы публикаций ▼
Сортировка: по тематической близости ▼	Порядок: по убыванию ▼

Очистить Поиск

Текстовый запрос для нейропоиска в eLIBRARY.RU

В результате выполнения запроса получен список, состоящий из 205 публикаций. Система eLIBRARY.RU проанализировала следующие ключевые сущности: «семантический поиск» – основной объект исследования, «библиотечно-информационные системы» – контекст применения. Система eLIBRARY.RU успешно находит публикации, соответствующие запросу, даже при отсутствии точного совпадения терминов или если термин не встречается дословно, например, «Интеллектуальный поиск по научным статьям при помощи обнаружения и классификации семантических отношений» (Паульс А. Е., 2020). Для улучшения поиска можно уточнить запрос, добавив конкретные технологии (скажем, «онтологии», «трансформерные модели») или названия конкретных библиотечных цифровых систем.

Помимо реализации умных цифровых решений НП в eLIBRARY.RU, важную роль в развитии НП играют научные исследования и образовательные проекты. Так, для поддержания актуальности LLM особенно важной становится технология RAG, прежде всего в контексте разработки интеллектуальных чат-ботов на их основе. Эта технология позволяет создавать более эффективные и адаптивные системы взаимодействия с пользователями, что делает ее исключительно актуальной для современных библиотек. Академические библиотеки в университетах могут активно сотрудничать с кафедрами, занимающимися подготовкой специалистов в области искусственного интеллекта. В рамках такого сотрудничества студенты могут разрабатывать дипломные проекты, посвященные созданию интеллектуальных чат-ботов для библиотек. Это, в свою очередь, будет способствовать повышению качества виртуального БИО. Например, в Омском государственном техническом университете студенты направления подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (профиль: технологии AI) реализуют научные проекты в рамках дисциплины «Проектная деятельность», используя LLM GigaChat с RAG-технологией. Среди тем их проектов можно выделить: «Разработка интеллектуального бота для изучения и обсуждения сюжетов классической литературы», «Создание системы резюмирования статей» и «Разработка веб-приложения для интеллектуального поиска информации в документах».

Подобные инициативы не только обогащают образовательный процесс, но и значительно улучшают доступ пользователей к библиотечным

ресурсам, что подчеркивает важность интеграции технологий AI в библиотечное дело. Проведенный анализ подтверждает, что НП трансформирует библиотечные сервисы, сочетая семантический анализ, мультимодальность и генеративные возможности. Это позволяет ЦБ не только эффективно работать с растущими массивами данных, но и создавать адаптивные, инклюзивные сервисы. Дальнейшее развитие связано с интеграцией LLM и оптимизацией вычислительных ресурсов.

Выводы

1. НП значительно повышают эффективность ЦБ благодаря нескольким ключевым аспектам: 1) точность: семантический поиск на основе ИНС обеспечивает более точные и релевантные результаты, заменяя традиционные методы; 2) персонализация на основе анализа поведения пользователей: адаптация под индивидуальные предпочтения пользователей, что делает процесс поиска более полным и удобным; 3) доступность: внедрение голосовых и визуальных интерфейсов улучшает доступ к информации для различных категорий пользователей, включая людей с ограниченными возможностями.

2. Поиск является основой БИО, а его совершенствование через НП способствует выполнению миссии библиотек как центров знаний и культурного обмена. Это пример нового поколения сервисов, которые дополняют ЦБ технологиями AI. Для библиотек внедрение НП означает переход к более «умным» и персонализированным услугам, где умные библиотеки будущего смогут успешно комбинировать традиционный, семантический и нейронный поиск.

3. Ключевые преимущества НП для БИО: 1) удовлетворение информационных потребностей – НП позволяет пользователям находить документы, соответствующие их запросам; 2) снижение количества отказов и времени поиска: эффективные поисковые механизмы минимизируют случаи неудовлетворенных запросов, что повышает качество услуг; 3) сокращение времени поиска. Таким образом, НП обеспечивает простоту использования и снижает нагрузку на персонал, заменяя ручной ввод голосовыми командами и экономя время как читателей, так и библиотекарей.

4. НП способствует развитию информационной грамотности, обучая пользователей эффективно формулировать запросы, критически оцени-

вать и использовать информацию, что, в свою очередь, поддерживает их образование и саморазвитие.

Таким образом, НП открывает новые перспективы для ЦБ, трансформируя их в современные адаптивные информационные центры, повышая качество БИО читателей и способствует развитию информационной культуры в условиях 4IR. Внедряя инновации, библиотеки могут сохранить свою актуальность и стать критически важными сервисами в цифровом пространстве. НП направлен на повышение адаптивности ЦБ к современным технологиям, удобства использования и инклюзивности. Внедрение требует инвестиций, обновления ИТ-инфраструктуры и обучения персонала, но окупается за счет роста удовлетворенности пользователей и увеличения их числа, а также соответствует стратегиям цифровой трансформации библиотечного дела.

Список источников

1. **ГОСТ Р 7.0.103-2018** СИБИД. Библиотечно-информационное обслуживание. Термины и определения. Москва : Стандартинформ, 2018. 29 с.
2. **Стратегия** развития библиотечного дела в Российской Федерации на период до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 марта 2021 г. № 608-р. URL: <http://government.ru/docs/all/133337/> (дата обращения: 04.03.2026).
3. **Указ** Президента РФ от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408518353/> (дата обращения: 04.03.2026).
4. **Нещерет М. Ю.** Нейросети в библиотеке: новое в библиографическом обслуживании // Научные и технические библиотеки. 2024. № 1. С. 105–128.
5. **Нуждова Д. А.** Нейросети в библиотечном деле: опыт проекта «Новые библиотекари» // Корпоративные библиотечные системы: технологии и инновации: материалы Международной научно-практической конференции. 2023. С. 59–65. URL: <https://elib.spbstu.ru/dl/2/k23-6.pdf/download/k23-6.pdf> (дата обращения: 04.03.2026).
6. **Степанов В. К., Маджумдер М. Ш., Бегунова Д. Д.** Методика применения большой языковой модели ChatGPT в библиотечно-библиографической деятельности // Научные и технические библиотеки. 2024. № 4. С. 86–108.

7. **Степанов В. К., Лютецкий В. М.** Искусственные нейросети в российских библиотеках: современное состояние и программа внедрения // Научно-техническая информация. Серия 1: Организация и методика информационной работы. 2025. № 1. С. 7–12. DOI 10.36535/0548-0019-2025-01-2.
8. **Ковалевский А. В.** Модель коммуникации с искусственным интеллектом ДРУГ как методологический подход к составлению и оценке промптов // Научные и технические библиотеки. 2025. № 7. С. 142–163.
9. **Мельников Е. В.** Возможности нейросетей для библиотек // Информационный бюллетень РНТБ. 2024. № 1. С. 21–23.
10. **Хорошавина У. В.** Генеративный искусственный интеллект в библиотеке: обзор профессиональной периодической печати // Информационный бюллетень РНТБ. 2024. № 2. С. 20–25.
11. **Das R., Islam M.** Application of Artificial Intelligence and Machine Learning in Libraries: A Systematic Review. 2021. DOI 10.48550/arXiv.2112.04573.
12. **Doszkoс T. E.** Neural networks in libraries: the Potential of a New Information Technology. URL: <http://web.simmons.edu/~chen/nit/NIT'91/027-dos.htm>
13. **Frické M.** Artificial Intelligence and Librarianship: Notes for Teaching 3rd Edition. The University of Arizona : SoftOption, 2024.
14. **The Role of Artificial Intelligence in Enhancing Information Retrieval Systems in Academic Libraries** / K. S. Kini, K. Ranjan, V. A. Avula et al. // Library Progress International. 2024. Vol. 44, No. 3. P. 22526–22541.
15. **Kong J.** Application and Research of Artificial Intelligence in Digital Library. In M. Atiquzzaman, N. Yen, & Z. Xu (Eds.). Big Data Analytics for Cyber-Physical System in Smart City. 2021. P. 318–325. DOI 10.1007/978-981-33-4572-0_47.
16. **Kwok K. L.** A neural network for probabilistic information retrieval In ACM SIGIR Proceedings, 1989. P. 21–30.
17. **Scholtes J. C.** Brussels Artificial neural networks for information retrieval in a libraries context. Luxembourg, 1995.
18. **A Survey on Artificial Intelligence Aided Internet-of-Things Technologies in Emerging Smart Libraries** / S. Bi, C. Wang, J. Zhang et al. // Sensors, 22 (8). Article 8. 2022. DOI 10.3390/s22082991.
19. **Научная электронная библиотека расширяет возможности поиска близких по тематике публикаций с помощью встроенной нейросети** // Научная электронная библиотека – eLIBRARY.RU. URL: https://elibrary.ru/projects/news/neural_search.asp? (дата обращения: 04.03.2026).
20. **Ле Х.** Исследование и разработка электронных библиотек на основе явного описания семантики ресурсов с использованием технологий Semantic Web: специальность 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» : дис. ... канд. техн. наук. Томск, 2013. 181 с.

21. **Semantic** search in digital library semantic technology / O. Nurul, M. Noah, Sh. Azman, O. Nazlia // 2010 International Symposium on Information Technology, Kuala Lumpur, Malaysia, 2010. P. 1504–1507. DOI 10.1109/ITSIM.2010.5561476.
22. **Mitra B., Craswell N.** An Introduction to Neural Information Retrieval, Now Foundations and Trends, 2018. DOI 10.1561/1500000061.
23. **Harnessing** AI for Enhanced Searching in Digital Libraries: Transforming Research Practices / M. Shamsitdinova, D. Khashimova, U. Nasirova, N. Khikmatov // Indian Journal of Information Sources and Services. 2024. 14 (3). P. 102–109. DOI 10.51983/ijiss-2024.14.3.14.
24. **Xinjun K.** Personalized Recommendation System of Smart Library Based on Deep Learning. In book: Application of Intelligent Systems in Multi-modal Information Analytics. 2022. P. 1011–1016. DOI 10.1007/978-3-031-05484-6_136.
25. **Xue T., Xianqing W., Tingting L.** Research on Personalized Recommendation System of Library Collection Based on Deep Learning. IEEE 2nd International Conference on Image Processing and Computer Applications (ICIPCA), Shenyang, China. 2024. P. 850–854. DOI 10.1109/ICIPCA61593.2024.10709150.
26. **Implementation** of Voice Search Technology in Digital Library Systems / M. H. Sallaah, S. Kumar, M. A. P. Manimekalai et al. // Indian Journal of Information Sources and Services. 2025. 15 (2). P. 110–115. DOI 10.51983/ijiss-2025.IJISS.15.2.15.
27. **Vijay K. S., Sheshadri Kn.** The Voice Assistants that connect you to your library, whether it is Alexa, Google, or Siri. Annals of Library and Information Studies. 2024. 71 (3). P. 272–278. DOI 10.56042/alis.v71i3.8342.
28. **Zeng Y., Zhou J., Xu T.** Research on the Construction of Multimodal Datasets for Digital Libraries. 5th International Conference on Computer Science and Technologies in Education (CSTE), Xi'an, China, 2023. P. 330–334. DOI 10.1109/CSTE59648.2023.00064.
29. **Retrieval-Augmented** Generation for Large Language Models: A Survey / Y. Gao, Y. Xion, X. Gao et al. 2023. ArXiv, abs/2312.10997.

References

1. **GOST R 7.0.103-2018** SIBID. Bibliotekno-informatcionnoe obsluzhivanie. Terminy` i opredeleniia. Moskva : Standartinform, 2018. 29 s.
2. **Strategiia** razvitiia biblioteknogo dela v Rossii`skoi` Federacii na period do 2030 goda. Uтверждена распоряжением Правитель`ства Rossii`skoi` Federacii ot 13 marta 2021 g. № 608-r. URL: <http://government.ru/docs/all/133337/> (data obrashcheniia: 04.03.2026).
3. **Ukaz** Prezidenta RF ot 28 fevralia 2024 g. № 145 «O Strategii nauchno-tehnologicheskogo razvitiia Rossii`skoi` Federacii». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408518353/> (data obrashcheniia: 04.03.2026).

4. **Neshcheret M. Iu.** Nei`roseti v biblioteke: novoe v bibliograficheskom obsluzhivanii // Nauchny`e i tekhnicheskie biblioteki. 2024. № 1. S. 105–128.
5. **Nuzhdova D. A.** Nei`roseti v bibliotechnom dele: opy`t proekta «Novy`e bibliotekari» // Korporativny`e bibliotechny`e sistemy`: tekhnologii i innovatsii: materialy` Mezhdunarodnoi` nauchno-prakticheskoi` konferentsii. 2023. S. 59–65. URL: <https://elib.spbstu.ru/dl/2/k23-6.pdf/download/k23-6.pdf> (data obrashcheniia: 04.03.2026).
6. **Stepanov V. K., Madzhumder M. Sh., Begunova D. D.** Metodika primeneniia bol`shoi` iazy`kovoï modeli ChatGPT v bibliotechno-bibliograficheskoi` deiatel`nosti // Nauchny`e i tekhnicheskie biblioteki. 2024. № 4. S. 86–108.
7. **Stepanov V. K., Liutetskii` V. M.** Iskusstvenny`e nei`roseti v rossii`skikh bibliotekakh: sovremennoe sostoiianie i programma vnedreniia // Nauchno-tekhnicheskaia informatsiia. Seriia 1: Organizatsiia i metodika informatsionnoi` raboty`. 2025. № 1. S. 7–12. DOI 10.36535/0548-0019-2025-01-2.
8. **Kovalevskii` A. V.** Model` kommunikatsii s iskusstvenny`m intellektom DRUG kak metodologicheskii` podhod k sostavleniiu i ocenke promptov // Nauchny`e i tekhnicheskie biblioteki. 2025. № 7. S. 142–163.
9. **Mel`nikov E. V.** Vozmozhnosti nei`rosetei` dlia bibliotek // Informatcionny`i` biulleten` RNTB. 2024. № 1. S. 21–23.
10. **Horoshavina U. V.** Generativny`i` iskusstvenny`i` intellekt v biblioteke: obzor professional`noi` periodicheskoi` pechati // Informatcionny`i` biulleten` RNTB. 2024. № 2. S. 20–25.
11. **Das R., Islam M.** Application of Artificial Intelligence and Machine Learning in Libraries: A Systematic Review. 2021. DOI 10.48550/arXiv.2112.04573.
12. **Doszkočs T. E.** Neural networks in libraries: the Potential of a New Information Technology. URL: <http://web.simmons.edu/~chen/nit/NIT'91/027-dos.htm>
13. **Frické M.** Artificial Intelligence and Librarianship: Notes for Teaching 3rd Edition. The University of Arizona : SoftOption, 2024.
14. **The Role** of Artificial Intelligence in Enhancing Information Retrieval Systems in Academic Libraries / K. S. Kini, K. Ranjan, V. A. Avula et al. // Library Progress International. 2024. Vol. 44, No. 3. P. 22526–22541.
15. **Kong J.** Application and Research of Artificial Intelligence in Digital Library. In M. Atiquzzaman, N. Yen, & Z. Xu (Eds.). Big Data Analytics for Cyber-Physical System in Smart City. 2021. P. 318–325. DOI 10.1007/978-981-33-4572-0_47.
16. **Kwok K. L.** A neural network for probabilistic information retrieval In ACM SIGIR Proceedings, 1989. P. 21–30.
17. **Scholtes J. C.** Brussels Artificial neural networks for information retrieval in a libraries context. Luxembourg, 1995.
18. **A Survey** on Artificial Intelligence Aided Internet-of-Things Technologies in Emerging Smart Libraries / S. Bi, C. Wang, J. Zhang et al. // Sensors, 22 (8). Article 8. 2022. DOI 10.3390/s22082991.

19. **Nauchnaia** e`lektronnaia biblioteka rasshiriaet vozmozhnosti poiska blizkikh po tematike publikatsii` s pomoshch`iu vstroennoi` nei`roseti // Nauchnaia e`lektronnaia biblioteka – eLIBRARY.RU. URL: [https://elibrary.ru/projects/news/neural_search.asp?](https://elibrary.ru/projects/news/neural_search.asp) (data obrashcheniia: 04.03.2026).
20. **Le KH.** Issledovanie i razrabotka e`lektronny`kh bibliotek na osnove iavnogo opisaniia semantiki resursov s ispol`zovaniem tekhnologii` Semantic Web: spetsial`nost` 05.13.11 «Matematicheskoe i programmnoe obespechenie vy`chislitel`ny`kh mashin, kompleksov i komp`iuterny`kh setei`»: dis. ... kand. tekhn. nauk. Tomsk, 2013. 181 s.
21. **Semantic** search in digital library semantic technology / O. Nurul, M. Noah, Sh. Azman, O. Nazlia // 2010 International Symposium on Information Technology, Kuala Lumpur, Malaysia, 2010. P. 1504–1507. DOI 10.1109/ITSIM.2010.5561476.
22. **Mitra B., Craswell N.** An Introduction to Neural Information Retrieval, Now Foundations and Trends, 2018. DOI 10.1561/1500000061.
23. **Harnessing** AI for Enhanced Searching in Digital Libraries: Transforming Research Practices / M. Shamsitdinova, D. Khashimova, U. Nasirova, N. Khikmatov // Indian Journal of Information Sources and Services. 2024. 14 (3). P. 102–109. DOI 10.51983/ijiss-2024.14.3.14.
24. **Xinjun K.** Personalized Recommendation System of Smart Library Based on Deep Learning. In book: Application of Intelligent Systems in Multi-modal Information Analytics. 2022. P. 1011–1016. DOI 10.1007/978-3-031-05484-6_136.
25. **Xue T., Xianqing W., Tingting L.** Research on Personalized Recommendation System of Library Collection Based on Deep Learning. IEEE 2nd International Conference on Image Processing and Computer Applications (ICIPCA), Shenyang, China. 2024. P. 850–854. DOI 10.1109/ICIPCA61593.2024.10709150.
26. **Implementation** of Voice Search Technology in Digital Library Systems / M. H. Sallaah, S. Kumar, M. A. P. Manimekalai et al. // Indian Journal of Information Sources and Services. 2025. 15 (2). P. 110–115. DOI 10.51983/ijiss-2025.IJISS.15.2.15.
27. **Vijay K. S., Sheshadri Kn.** The Voice Assistants that connect you to your library, whether it is Alexa, Google, or Siri. Annals of Library and Information Studies. 2024. 71 (3). P. 272–278. DOI 10.56042/alis.v71i3.8342.
28. **Zeng Y., Zhou J., Xu T.** Research on the Construction of Multimodal Datasets for Digital Libraries. 5th International Conference on Computer Science and Technologies in Education (CSTE), Xi'an, China, 2023. P. 330–334. DOI 10.1109/CSTE59648.2023.00064.
29. **Retrieval-Augmented** Generation for Large Language Models: A Survey / Y. Gao, Y. Xion, X. Gao et al. 2023. ArXiv, abs/2312.10997.

Информация об авторе / Author

Моисеева Наталья Александровна –
канд. пед. наук, доцент кафедры
«Прикладная математика и фунда-
ментальная информатика» Омского
государственного технического
университета, Омск, Российская
Федерация
nat_lion@mail.ru

Natalya A. Moiseeva – Cand. Sc.
(Pedagogy), Associate Professor,
Chair of Applied Mathematics and
Fundamental Informatics, Omsk
State Technical University, Omsk,
Russian Federation
nat_lion@mail.ru

Применение технологий искусственного интеллекта в библиотечной каталогизации: опыт Национальной библиотеки Республики Саха (Якутия)

А. Г. Бурнашева¹, Я. С. Чабыева², А. Р. Баторов³, С. В. Максимова⁴

^{1, 2, 4}Национальная библиотека Республики Саха (Якутия),
Якутск, Российская Федерация

³Арктический государственный институт культуры и искусств,
Якутск, Российская Федерация

¹ag.burnasheva@nlrs.ru, <http://orcid.org/0009-0001-9276-0247>

²ys.chabieva@nlrs.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6782-064X>

³batorov@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2061-597X>

⁴maksimova@nlrs.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7972-2078>

Аннотация. В статье рассмотрен опыт внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в процессы каталогизации Национальной библиотеки Республики Саха (Якутия). Основное внимание уделено двум пилотным проектам: Yakutia.Online – системе интеллектуального веб-архивирования региональных интернет-ресурсов – и проекту по ИИ-каталогизации одночастных изданий. Описаны архитектура систем, этапы автоматизации, механизмы семантической обработки и проверка библиографических записей. Отмечена важность участия человека в финальной верификации данных для обеспечения высокого качества описания. Показано, как применение ИИ позволило ускорить процесс обработки на 40–80%, повысить точность метаданных и интегрировать полученные записи в действующие каталоги библиотеки. Приведено сравнение с ведущими международными практиками (Annif, Library of Congress, Национальные библиотеки Германии и Франции), что подтверждает актуальность и конкурентоспособность опыта библиотеки. Сделан вывод о перспективах масштабирования ИИ-решений в библиотечной сфере и создании Центра компетенций в Арктическом государственном институте культуры и искусств в рамках программы технологического лидерства вузов «Приоритет 2030».

Ключевые слова: искусственный интеллект, библиотека, автоматическая каталогизация, веб-архивирование, цифровое наследие, Национальная библиотека Республики Саха (Якутия)

Для цитирования: Бурнашева А. Г., Чабыева Я. С., Баторов А. Р., Максимова С. В. Применение технологий искусственного интеллекта в библиотечной каталогизации: опыт Национальной библиотеки Республики Саха (Якутия) // Научные и технические библиотеки. 2026. № 4. С. 88–110. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-88-110>

UDC 025.355:004.8(571.56) + 004.8:02
<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-88-110>

Application of artificial intelligence technologies in cataloging: The experience of the National Library of the Republic of Sakha (Yakutia)

**Anna G. Burnasheva, Yana S. Chabieva, Afanasy R. Batorov
and Sargylana V. Maksimova**

^{1, 2, 4}*National Library of the Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk, Russian Federation*

³*Arctic State Institute of Culture and Arts, Yakutsk, Russian Federation*

¹*ag.burnasheva@nlrs.ru, <http://orcid.org/0009-0001-9276-0247>*

²*ys.chabieva@nlrs.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6782-064X>*

³*batorov@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2061-597X>*

⁴*maksimova@nlrs.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7972-2078>*

Abstract. The experience of implementing artificial intelligence (AI) technologies into cataloging processes at the National Library of the Republic of Sakha (Yakutia) is discussed. The authors focus on two pilot projects: Yakutia.Online – the system of intellectual web archiving of regional Internet resources, – and the project of AI cataloging of one-part editions. The architecture of systems, stages of automation, mechanisms of semantic processing and bibliographic records verification are described. The authors emphasize the value of human contribution to the final verification of data and high quality of bibliographic records. AI application enabled to speed up processing by 40–80%, to improve metadata accuracy and to integrate records into the Library's catalogs. The systems are compared to the renowned international practices (Annif, Library of Congress, National Libraries of Germany and France). The study findings demonstrate the relevancy and competitiveness of the

experience of the National Library of the Republic of Sakha (Yakutia). The authors conclude on the prospects for AI decisions scaling up in library sector. They also inform about the establishment of the Competence Center at the Arctic State Institute of Culture and Arts within the framework of "Priority 2030" academic technological leadership program.

Keywords: artificial intelligence, library, automatic cataloging, web archiving, digital heritage, National Library of the Republic of Sakha (Yakutia)

Cite: Burnasheva A. G., Chabyeva Ya. S., Batorov A. R., Maksimova S. V. Application of artificial intelligence technologies in cataloging: The experience of the National Library of the Republic of Sakha (Yakutia) // Scientific and technical libraries. 2026. No. 4, pp. 88–110. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-88-110>

Введение

Развитие технологий искусственного интеллекта открывает новые возможности для библиотечного дела. Искусственный интеллект (далее – ИИ) позволяет автоматизировать рутинные процессы, повысить точность метаданных и ускорить ввод новых ресурсов в информационный оборот. Разработки в этой сфере активно ведутся по всему миру: ведущие библиотеки, научные учреждения и технологические компании внедряют ИИ-решения для обработки больших массивов данных, интеллектуального поиска, распознавания текста и изображений, автоматической классификации и тематического анализа документов. Благодаря этим достижениям библиотеки получают инструменты для более эффективного управления информацией и создания персонализированных сервисов для пользователей [1–4].

В 2023 г. Национальная библиотека Республики Саха (Якутия) (НБ РС (Я)) запустила амбициозную программу по внедрению технологий ИИ в свою работу [5]. Для этого библиотека выступила с инициативой о сотрудничестве с одной из ведущих технологических компаний России – ПАО Сбербанк, предложив совместную реализацию проектов по интеграции ИИ в библиотечную среду. В результате партнерства НБ РС (Я) стала первой библиотекой в стране, где на практике применяется API

нейросетевой модели GigaChat для создания специализированных информационных сервисов и цифровых решений [6].

В настоящее время идут работы по запуску двух крупных пилотных проектов, направленных на применение ИИ в каталогизации: Yakutia.Online (в сфере веб-архивирования краеведческих интернет-ресурсов) и эксперимент по каталогизации одночастных изданий. Оба проекта реализованы в тесной связи с общей цифровой стратегией развития библиотеки и стали во многом новаторскими не только для региона, но и для России [7]. Ниже описаны цели, функции и результаты каждого проекта, а также приведены параллели с опытом других библиотек.

Проект Yakutia.Online: ИИ-каталогизация веб-ресурсов

Современный интернет представляет собой высокодинамичную среду, где информация постоянно обновляется, перемещается или исчезает. Поэтому практически одновременно с бурным развитием интернета возникла идея веб-архивирования для сохранения большого количества информации, имеющей историческую, культурную и научную ценность. Именно национальные библиотеки стали играть ключевую роль в веб-архивировании, так как изначально созданы для сбора, хранения и обеспечения доступа ко всем значимым документам, появляющимся в стране. В цифровую эпоху веб-контент – это тоже часть национального наследия.

В Российской национальной библиотеке разработана модель краеведческого веб-архива, отражающего историю и культуру региона [8]. Для НБ РС (Я) задача веб-архивирования тоже актуальна, потому что множество ценных материалов о жизни республики публикуется исключительно в Сети.

Проект Yakutia.Online направлен на создание регионального веб-архива и автоматическое описание сетевых источников, связанных с Якутией [9]. Комплексное веб-архивирование систематически сохраняет ценные интернет-ресурсы, имеющие отношение к истории, культуре и современному развитию республики. Речь идет о локальных новостных сайтах, электронных периодических изданиях, блогах, порталах органов власти и т. п., где публикуются материалы о регионе. Принципиальное требование – использовать только открытые источники и соблюдать права правообладателей: каждый архивируемый материал сопровождается указанием авторов и первоисточника, и не сохраняются ресурсы, требующие специальных разрешений. Такой подход обеспечивает пра-

вомерность создания архива и его последующего использования. Формируется тематический архив веб-страниц (в международном формате WARC) – по сути, цифровой фонд региональной интернет-памяти.

В начале 2024 г. был проведен масштабный мониторинг интернет-источников, публикующих материалы о Республике Саха (Якутия). Критериями отбора сайтов стали: соответствие краеведческой тематике, географическая привязка (региональные ресурсы или федеральные, освещающие регион), культурная и историческая значимость публикуемых материалов, наличие материалов на языках народов республики, востребованность информации у потенциальных пользователей. В итоге сформирован корпус источников: включено 26 республиканских СМИ (новостные сайты ЯСИА, «Якутия24», SakhaLife, SakhaNews, SakhaPress, Ulus.media и др.), 32 федеральных российских ресурса с разделами по Якутии («РИА Новости», EastRussia, «Региональная Россия» и др.), а также шесть зарубежных сайтов, публикующих статьи о Якутии и Арктике. Все выбранные ресурсы открыты и общедоступны, что позволило сразу приступать к их архивации без правовых препятствий.

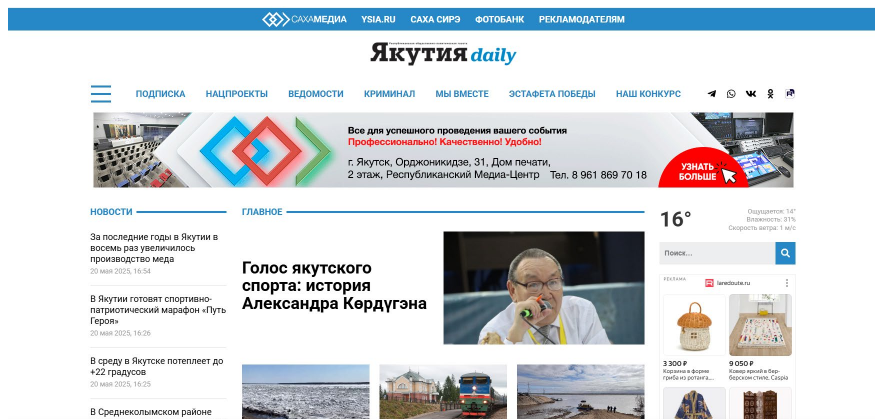


Рис. 1. Веб-страница сайта «Якутия.daily»

Для каждого включенного сайта определены параметры отбора материалов. Они похожи на подход к отбору печатных краеведческих документов, но адаптированы к специфике веба. Учитываются содержательные характеристики (информационная ценность, достоверность, полнота раскрытия темы), язык и страна происхождения, авторитетность

источника; технические параметры (стабильность URL, риск исчезновения сайта, удобство копирования контента); а также объем и значимость информации (насколько полно тема представлена, долговременная ценность). Материалы, попадающие под эти критерии, классифицируются по форматам: текстовые (статьи, документы), мультимедийные (аудио/видео), визуальные (фотографии, инфографика), что затем учитывается при каталогизации (разные отделы занимаются разными типами, см. ниже).

После завершения отбора начинается этап библиографической обработки отобранных ресурсов. В НБ РС (Я) выстроена распределенная схема: Отдел каталогизации составной части ресурсов (ОКСЧР) занимается статьями из электронных периодических изданий – создает библиографические записи на каждую статью и размещает их в сводной базе краеведческих статей «Саха сирэ». Отдел каталогизации ресурсов (ОКР) обрабатывает публикации из сетевых СМИ – формирует монографические записи на ресурсы и включает их в Сводный каталог электронных ресурсов РС (Я). Такой подход позволяет охватить все типы электронных краеведческих материалов: и отдельные статьи, и целые издания, соблюдая при этом единые стандарты описания и координируя работу двух отделов.

Технологии ИИ применяются на этапе отбора и каталогизации ресурсов. ИИ-модуль системы (робот) выполняет ежедневный мониторинг заданных сайтов, выявляет релевантные публикации и формирует заготовки записей в формате RUSMARC. Далее каталогизатор проверяет заявку и подтверждает добавление в электронный каталог. Таким образом, значительная часть рутинной работы по поиску и первичному описанию осуществляется без участия человека.

Система «Веб-архивирование» включает два модуля с веб-интерфейсами: «Настройки робота» и «Заявки на веб-архивирование». Модуль «Настройки робота» позволяет легко управлять тематическими критериями отбора контента для архивирования. При необходимости специалисты могут добавлять новые тематические критерии – гибкая настройка дает возможность адаптировать поиск под актуальные информационные запросы. Робот работает непрерывно: ежедневно сканирует страницы выбранных сайтов в поисках новых публикаций, сопоставляет их с критериями отбора и передает подходящие материалы в обработку.

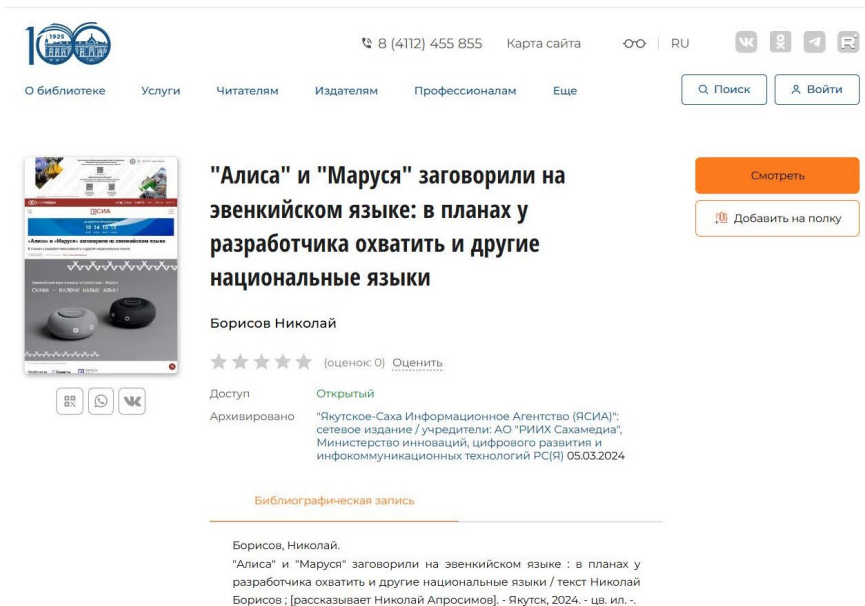


Рис. 2. Архивированная публикация на сайте НБ РС (Я)

Интерфейс «Заявки на веб-архивирование» реализует модель Human-in-the-Loop: подтверждение созданной роботом заявки и проверка автоматически сгенерированной RUSMARC-записи производится человеком. Когда робот обнаруживает новый ресурс, соответствующий критериям, ИИ-каталогизатор автоматически создает заявку и черновик библиографической записи (в формате RUSMARC) на этот ресурс, перед этим делая автоматическую проверку на дублетность, исключая повторное архивирование. Далее каталогизатор просматривает список заявок через веб-интерфейс: для каждой заявки он открывает содержимое ресурса, верифицирует его соответствие критериям (убеждается, что материал действительно краеведческий, качественный, полная версия и т. п.), после чего либо подтверждает заявку, либо отклоняет. После подтверждения заявки на создание библиографической записи система автоматически переносит заготовку записи в базу (Сводный каталог электронных ресурсов) и открывает ее для редактирования в интерфейсе АИБС OPAC-Global. Отклоненные заявки помечаются и не поступают в архив.

В завершение процесса происходит редактирование библиографической записи и архивация ресурса. Каталогизатор проверяет автоматически сгенерированную запись в формате RUSMARC. Как правило, ИИ вносит основную информацию (заглавие, автор/источник, дата, ссылка, аннотация). Задача специалиста – дополнить и откорректировать запись: например, добавить соавторов, переводчиков, если имеются. Важный момент – использование авторитетных данных: если встречается новое имя, отсутствующее в Национальном авторитетном файле Республики Саха (Якутия), каталогизатор заводит соответствующую авторитетную запись.

После финализации библиографической записи робот осуществляет веб-архивирование страницы путем ее сохранения на сервере библиотеки и создания электронного объекта. Для этого используется уникальный идентификатор записи (OPAC ID), который увязывает запись и копию страницы. Сохранение веб-страницы производится в формате WARC, принятом международным стандартом для долгосрочного хранения веб-контента. Перед сохранением контент проверяется на целостность и отсутствие вредоносного кода, после чего помещается на защищенные серверы библиотеки.

Доступ пользователей к архивированным ресурсам организован через единый поисковый сервис «ИЛИМ» и официальный сайт библиотеки: веб-архивы представлены в виде структурированных электронных объектов с полным библиографическим описанием. Интеграция с поисковой системой «ИЛИМ» обеспечивает пользователям быстрый доступ к архивированным ресурсам. «ИЛИМ» (поисковая строка) предоставляет пользователям единую точку доступа ко всем оцифрованным материалам и веб-архиву, удобный поиск по каталогам, тематическим коллекциям и возможность работы с архивами через портал библиотеки. В результате создана единая экосистема, в которую включаются библиографические записи, краеведческие веб-ресурсы и цифровые копии из документного фонда библиотеки.

000 00000nam0 22000003, 450
001 NLR\$ BVL_0002480118
005 20250520170709 0
021 ##\$aRU
100 ##\$a20250326j:20220422z##y0tsey50#####a
101 0#Sarus
102 ##\$aRUSb411
105 ##\$y###000y
135 ##\$dref#...umun
139 ##\$scat#
184 #0\$u#f\$bwX#e##
184 #0\$ub
200 ##\$aГригорий Савинов, "Результаты исследований Вильейской экспедиции являются уникальным"
210 ##\$aГригорий Савинов, "Результаты исследований Вильейской экспедиции являются уникальным"
216 ##\$aЯкутск2022
225 1#S\$Экология
225 1#S\$Экология
300 ##\$aЗагл. с титул. экрана
300 ##\$aДата публикации: 22.04.2022
330 ##\$aДиректор НИИ прикладной экологии Севера СВФУ, доктор биологических наук Григорий Савинов рассказал об итогах Комплексных научных исследований пойменных экосистем реки Вилюй и ее притоков с 2020 по 2021 гг.
333 ##\$a16+
337 ##\$aURL... https://yakutia-daily.ru/grigorij-savinov-rezultaty-issledovaniy-vilyujskoj-ekspedicii-yavlyutsya-unikalnymi (дата обращения: 26.03.2025)
371 ##\$aПри использовании любых материалов активная гиперссылка обязательна
606 1#S2#tr sakda_#b3\$NLR\$AF_0000056041\$Экологические системы пойменныхСуВилюй, река (Сибирь, Восточная)
607 #S2#tr_#b1\$3R\$UNLR.AUTH#66192410\$Вилюй, река (Сибирь, Восточная)\$X\$Экология
675 ##\$8502531283.236.660\$v4\$2rus
686 ##\$826222:2f\$oc:465:\$J\$X\$B\$C/A\$2#bbk
809 #1\$S2#UNLR.FAT#00000243\$#R\$CR
809 #1\$S2#UNLR.FAT#00000243\$#R\$CR
801 #1\$R\$UNLR.Cat#s20250326\$#e
856 40\$#https://yakutia-daily.ru/grigorij-savinov-rezultaty-issledovaniy-vilyujskoj-ekspedicii-yavlyutsya-unikalnymi\$a" /учредитель АО "ГНПП САХАМЕДИА"
899 ##\$aГНПП СахаВябэархив
909 ##\$aЭлектронный ресурс. Однотомник
915 ##\$aЭлектронные издания

Закрыть

Рис. 4. ИИ-запись веб-архивированного ресурса в формате RUSMARC (модель HTML)

Внедрение ИИ-технологий в процесс веб-архивирования продемонстрировало явные преимущества. Существенно ускорилась обработка ресурсов: по внутренним оценкам, время составления одной записи сократилось примерно на 40% относительно прежнего уровня. Повысилась точность формирования метаданных – доля ошибок и пропусков сведений снизилась, поскольку алгоритм строго следует заданным шаблонам и проверяет дублирования. Оптимизировались трудозатраты: вместо того чтобы вручную мониторить десятки сайтов, сотрудники теперь занимаются только проверкой и уточнением предложенных системой записей.

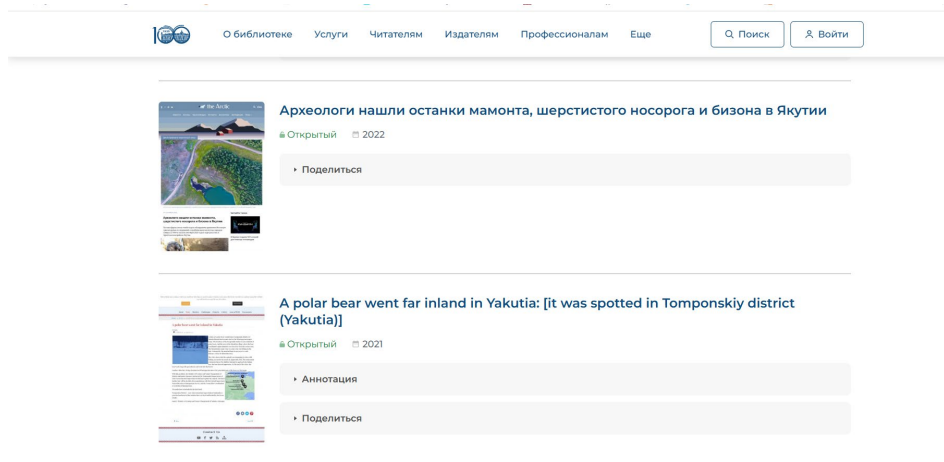


Рис. 5. Представление веб-архива на сайте библиотеки

Проект ИИ-каталогизации одночастных изданий

В марте 2025 г. Национальная библиотека РС (Я) запустила в тестовом режиме систему интеллектуальной каталогизации одночастных изданий (оцифрованных книг и брошюр) с помощью технологий ИИ. Цель нового проекта – автоматизировать трудоемкие операции, повысить точность и скорость описания документов, сохраняя при этом высокое качество библиографических записей.

Данный проект реализует ИИ-каталогизацию одночастных изданий – цифровых копий книг и брошюр с интеграцией в библиотечные технологические процессы.

Комплексный процесс включает несколько ключевых этапов:
автоматизированное распознавание текста,
семантический анализ содержания,
автоматическая генерация библиографических записей,
верификация и доработка.

В Национальной библиотеке РС (Я) внедрена система оцифровки всех поступающих документов, что позволяет организовать удаленную работу каталогизаторов и существенно повысить эффективность технологического процесса. Оцифровка интегрирована в рабочий цикл библиотеки через автоматизированную информационную систему комплектования и каталогизации фондов – АИС «Электронный образ документа» (ЭОД).

Система ЭОД предусматривает два основных сценария работы:

1. Использование уже существующих полных электронных копий изданий, поступающих по местному обязательному экземпляру.

2. Создание электронных образов документов непосредственно для целей каталогизации.

Оцифровка проводится по единым техническим стандартам:

Исходный формат: TIFF.

Конечный формат: PDF с текстовым слоем (OCR).

Минимальное разрешение: 300 dpi.

Обязательные элементы сканирования: обложка, титульный лист с оборотом, оглавление, предисловие.

Процесс работы в ЭОД начинается с создания рабочей записи в системе:

Комплектатор инициирует рабочую запись на каждое наименование, присваивая каждому экземпляру уникальный инвентарный номер.

Корректность заполнения базовых и служебных метаданных (автор, заглавие, выходные сведения) является обязательным условием для прохождения документа по заданному маршруту обработки в АИС ЭОД.

Особенности работы в системе:

1. Все этапы оцифровки и каталогизации проходят через автоматизированные контрольные точки и документируются в системе.

2. Реализована модель распределенной командной работы: каждый участник процесса видит только задачи, соответствующие его роли.

3. Обеспечена полная прослеживаемость всех изменений, внесенных в записи.

4. Каталогизаторы могут работать дистанционно, без потери качества и скорости обработки информации.

Результатом работы системы являются:

Полноценные машиночитаемые библиографические записи в формате RUSMARC с учетом инвентарных номеров и шифров хранения.

Готовые печатные карточки для традиционного каталога.

Связь библиографических записей с электронными образами документов и интеграция с Электронной библиотекой НБ РС (Я).

Синхронизация с системой Обязательного электронного экземпляра (ОЭК).

Автоматическая статистическая отчетность, включающая данные о количестве созданных записей, оцифрованных страниц, поступивших и обработанных экземпляров.

Применение АИС ЭОД значительно снижает трудозатраты сотрудников, устраняет рутинные операции и минимизирует риски потери информации. Правильно выстроенный цифровой процесс обеспечивает своевременную регистрацию, каталогизацию и доступность новых поступлений, делая работу библиотеки прозрачной, управляемой и соответствующей современным требованиям.

Для обработки поступающих в библиотеку документов развернута отдельная технологическая цепочка, встроенная в общую инфраструктуру процесса каталогизации. По завершении сканирования документа полученный PDF-файл прикрепляется к рабочей записи АИС ЭОД. Для одночастных изданий система автоматически извлекает из прикрепленного файла данные, необходимые для каталогизации, с использованием технологий ИИ.

[Область](#)

ЭЗД

Здесь отображаются записи, для которых готов ЭЗД (саны) и есть данные для заполнения краткой ЭЗ (включая данные для 021, 899 поля). Желтым фоном выделены записи, для которых еще не назначен каталогизатор, а также назначенные Вами записи, у которых отсутствует ЭЗ.

Введите ID записи/заглавие/номер/номер записи КСУ (партии) и нажмите Enter

Каталогизатор
Дата создания записи комп-ом

Сортировка
Вид документа
Год поступления

ID	№ записи КСУ (партии)	Инд. номера	Экз.	Цена экз. (₽)	Заглавие	Автор	Кол-во отсказ. страниц	Статус	Назначенные работники	Дата создания записи комп-ом	Действия
55185	2025/114	Др4481/38	1	0.44	Серен В. К., Дурья Семена стикм. [для дошкольного и младшего школьного возраста] - Якутск: Якутское книжное издательство, 1977		0	Комплекатор: Абрамов Айтал Юрьевич		20.05.2025 17.13	
54596	2025/376	1663/32	1	189.00	Толстикова А. Я., За Цюра и Отечество. Российские генерал-фельдмаршалы. [для среднего школьного возраста]. - Москва: Белый город, 2008		12	ЭЗД готов	Сканировщик: Архипов Дмитрий Юрьевич Комплекатор: Афанасьева Светлана Анатольевна	07.05.2025 15.38	
55180	2025/114	Др4481/35	1	25.00	Сивцев И. К., Аан дойду уонна Саха сириг бэлиэри күүстэхтэрэ. 1870-1920 - Дьолуускай: Бичик, 2001		0	Комплекатор: Абрамов Айтал Юрьевич		20.05.2025 16.49	
54565	2025/376	1663/31	1	207.02	Салпаев К., Веники - Москва: Мир книг,		28	ЭЗД готов	Сканировщик: Архипов Дмитрий Юрьевич	07.05.2025	

Рис. 6. Главная страница АИС ЭЗД

После извлечения необходимых для каталогизации данных система переходит непосредственно к созданию черновика RUSMARC-записи. Используя заложенные шаблоны и извлеченные данные, ИИ формирует запись в формате RUSMARC по стандартам библиографического описания, совместимую с библиотечной АИБС OPAC-Global. Генерируются все основные поля: заголовок, область заглавия и сведений об ответственности (куда подставляются авторы, заглавие, переводчики и т. д.), выходные данные (место, издательство, дата), физическая характеристика (число страниц – эту информацию можно извлечь из библиографической записи), серия (если выявлена), примечания. Система автоматически проставляет идентификационные номера и контрольные признаки. Особое внимание уделено полям доступа: подключается Национальный авторитетный файл РС (Я) для проверки имен (автор, редактор, герой произведения и пр.). Если имя найдено в авторитетном файле, в запись помещается ссылка на него.

Затем система автоматически извлекает индексы УДК и ББК. В завершение к записи добавляется аннотация – либо извлеченная из документа в исходном виде, либо, при необходимости, сгенерированная системой. По сути, на этом этапе получается почти полноценная библиографическая запись, которую остается проверить.

ID: 54813. История противотуберкулезной службы Верхоянского района - Якутск: Көмүөл, 2024

The screenshot shows a web interface for a library catalog. At the top, there is a green button labeled 'Сохранить' (Save) and a blue button labeled 'Создать БЗ с помощью ИИ' (Create BZ with IIR). Below this, the record details are displayed:

- Статус: ЭОД готов, БЗ готова
- Дата создания записи компл-ом: 15.05.2025 09:26
- Кнопки: 'Скачать PDF' and 'Скачать'
- Каталогизатор: dropdown menu with 'Софронова Ольга Степановна (sofronova_os)'
- Короткая БЗ готова: 021, 899 полей (не считая место хр.) with radio buttons for 'Да' (selected) and 'Нет'
- Доп. каталогизация (из Сандаль-Биче) with radio buttons for 'Не требуется' (selected), 'Требуется', 'Исполнено', and 'Проверено'
- БЗ готова with radio buttons for 'Да' (selected) and 'Нет'

Рис. 7. Кнопка «Создать БЗ с помощью ИИ»

Как и в предыдущем проекте, последний этап – обязательная проверка и редактирование записи каталогизатором. Специалисты просмат-

ривают каждую автоматически созданную запись, чтобы убедиться в ее корректности. Особое внимание обращается на проблемные места: правильно ли определены все авторы (например, соавторы или составители могли быть пропущены), нет ли ошибок в датах (ИИ мог неверно интерпретировать типографские особенности, например римские цифры), корректно ли выбраны предметные рубрики и индексы классификации. Поскольку значительная часть фонда носит краеведческий характер, специалисты проверяют, учел ли ИИ все специфические детали регионального содержания. Иногда автоматическая обработка может не уловить тонких нюансов – к примеру, книга может относиться сразу к двум областям (история и этнография), и тогда каталогизатор добавляет вторую рубрику вручную. В процессе проверки запись дополняется, если чего-то не хватило, и устраняются ошибки. Лишь после такого ревью запись считается завершенной и поступает в электронный каталог, а цифровая копия книги становится доступна пользователям.

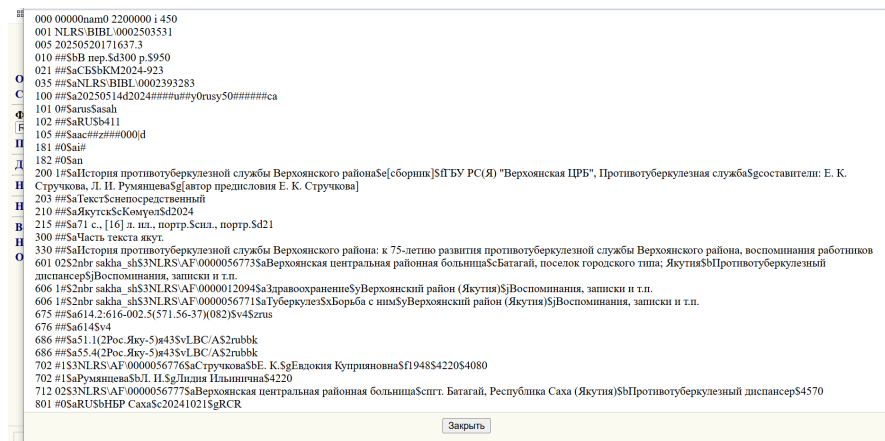


Рис. 8. ИИ-запись одночастного ресурса в формате RUSMARC (модель HITL)

В рамках пилотного тестирования ИИ-каталогизации одночастных изданий были достигнуты многообещающие результаты. Время обработки одной книги сократилось радикально: если раньше на создание записи могло уходить до 40 минут специалиста, то теперь автоматизированная система выдает заготовку библиографической записи за считанные минуты, а каталогизатору требуется лишь немного времени на проверку

и уточнение. Точность библиографического описания повысилась: по оценкам, доля ошибок и упущений в готовых записях снизилась примерно на 40%. Это означает, что записи сейчас более полные и соответствуют стандартам, стало меньше пустых полей или ошибок в именах.

С архитектурной точки зрения процесс генерации RUSMARC-записи обеспечивается отдельным роботом, представляющим собой микросервис, написанный на языке Python. Данный микросервис получает на вход идентификатор рабочей записи в АИС ЭОД, скачивает связанный с этой записью PDF-файл, извлекает необходимые для каталогизации данные, строит и возвращает в своем ответе черновик RUSMARC-записи.

Сравнение с мировыми практиками ИИ-каталогизации

Для оценки проектов Якутии важно сопоставить их с ведущими международными и российскими инициативами. Ниже приведена сравнительная таблица ряда проектов.

Проекты библиотек по ИИ-каталогизации

Проект (организация, страна)	Краткое описание	Результаты/статус
Yakutia.Online (Национальная библиотека РС (Я), Россия)	Региональный веб-архив + ИИ-каталогизация веб-контента	~40% ускорение описания веб-ресурсов; интеграция с каталогом и поиском; пилот стартовал в 2023 г., теперь рабочая служба библиотеки.
ИИ-каталогизация одночастных изданий (Национальная библиотека РС (Я), Россия)	ИИ-каталогизация на основе PDF-файла	Время на запись сократилось с ~40 минут до нескольких минут; ошибок в метаданных ~ на 40% меньше; пилот (2025) успешно интегрирован в АИБС, обеспечивая ~90% соответствия стандартам после контроля.
Annif (Национальная библиотека Финляндии)	Open-source инструмент, объединяющий различные алгоритмы и ML-модели в одном решении для автоматической предметной индексации	После успешного пилотирования внедрен в рабочий процесс для присвоения предметных рубрик новым поступлениям. Сокращает нагрузку на индексаторов и повышает единообразие предметизации.

Проект (организация, страна)	Краткое описание	Результаты/статус
Exploring Computational Description (Library of Congress, США)	Эксперимент по автоматическому описанию электронных книг (использование различных ML-моделей для заполнения полей MARC-записи)	Проведен в 2022–2024 гг.; разработаны прототипы ассистентов каталогизатора. Выводы: ИИ отлично выделяет базовые поля (авторы, заглавия), но тематические рубрики и аннотации все еще требуют участия человека. Библиотекари положительно восприняли AI-помощника, готовы использовать при ясных преимуществах.
KI (Национальная библиотека Германии)	Эксперименты с использованием технологий ИИ для семантической привязки работ к ключевым словам из Gemeinsame Normdatei (GND)	Проводился с 26 апреля 2021 г. по 31 марта 2025 г. Основной результат проекта – разработка и внедрение системы Erschließungsmaschine, которая с апреля 2022 г. используется для автоматической классификации и индексирования публикаций.
FINLAM (Национальная библиотека Франции)	Целью проекта является разработка мультимодальных моделей (текст – изображение) для извлечения информации из оцифрованных или изначально цифровых документов.	Проводится с 2023 по 2027 г. в процессе.

Как видим, проекты НБ РС (Я) находятся в русле современных тенденций, которые демонстрируют переход библиотек от экспериментального тестирования ИИ-решений к их постепенной интеграции в рабочие процессы.

Проект Yakutia.Online стал первым примером регионального веб-архива с автоматической каталогизацией страниц в библиотечном каталоге, тогда как даже национальные библиотеки (например, Библиотека Конгресса), хотя и обладают гигантскими веб-архивами, обычно хранят их обособленно, без столь детальной каталогизации каждой страницы (поиск там чаще осуществляется по полнотекстовому индексу).

Финский Annif, немецкий KI и эксперименты LOC подтверждают востребованность ИИ в предметной обработке и описании, но сосредотачиваются на отдельных участках работы (только предметные рубрики или только книги), тогда как в НБ РС (Я) ИИ внедряется комплексно на разных типах ресурсов.

Вызовы и риски внедрения ИИ-решений в библиотечной практике

Несмотря на очевидные преимущества внедрения технологий ИИ в процессы каталогизации, необходимо учитывать ряд рисков и ограничений, влияющих на долгосрочную устойчивость решений.

Особую актуальность приобретают вопросы информационной безопасности: цифровые системы библиотеки работают с массивами данных, включая персональные сведения пользователей и авторитетные файлы. Нарушения целостности или утечки информации могут поставить под угрозу доверие к библиотечным сервисам.

Также важное значение имеют правовые аспекты, связанные с соблюдением авторского права и лицензионных ограничений. При создании цифровых копий и архивировании интернет-ресурсов необходимо строго следовать правовым нормам, указывая авторов, источники и исключая объекты, требующие специальных разрешений.

Следующим фактором является долгосрочное хранение цифровых данных. Даже при использовании международных стандартов (например, формата WARC для веб-архивирования) есть риск устаревания технологий и необходимости миграции данных в новые форматы. Это требует разработки стратегии цифровой преемственности и устойчивого хранения.

Наконец, нельзя игнорировать этические вызовы: автоматизированные системы не должны подменять профессиональное суждение библиотекаря. Оптимальной является модель, при которой специалист выполняет финальную верификацию записей, обеспечивая сохранение качества и предотвращение возможных искажений [10].

Таким образом, успешное применение ИИ в библиотечном деле требует не только технологической эффективности, но и всестороннего анализа рисков, что позволит выработать устойчивые и воспроизводимые практики на долгосрочную перспективу.

Перспективы дальнейших исследований (вместо заключения)

Представленный опыт Национальной библиотеки РС (Я) отражает первый в России региональный кейс комплексного внедрения ИИ в процессы каталогизации. Вместе с тем авторы осознают ограничения проведенного исследования [11].

Во-первых, описан опыт только одной библиотеки, что не позволяет делать обобщения на национальном уровне. Данный проект рассматривается как пилотный, его результаты планируется масштабировать в сотрудничестве с другими библиотеками России.

Во-вторых, в статье основной акцент сделан на технологическом описании и первых результатах (сокращение времени обработки на 40–80%, снижение ошибок примерно на 40%). В дальнейшем планируется проведение более детального анализа масштабов применения ИИ, расчетов экономической эффективности и оптимизации трудозатрат.

Третьим направлением станет разработка более строгих критериев оценки качества автоматизации. Помимо уже приведенных количественных показателей, будет систематизирована статистика ошибок и успешности верификации, что позволит выработать комплексные методики контроля.

Кроме того, важной задачей остается изучение пользовательского опыта. Планируется организация анкетирования и интервьюирования как сотрудников библиотеки, так и читателей, чтобы оценить влияние ИИ-каталогизации на удобство поиска и качество обслуживания.

Таким образом, представленный проект является лишь первым шагом в систематическом исследовании внедрения технологий ИИ в библиотеках России. Его продолжение позволит учесть обозначенные вызовы и развить научно-методическую основу для комплексного применения ИИ в отрасли. Общий вывод заключается в том, что оптимальной моделью работы признано взаимодействие «человек + ИИ». Во всех успешных примерах ИИ выступает как инструмент ускорения процессов и расширения охвата, а окончательное качество обеспечивается профессиональной экспертизой специалистов.

Перспективным направлением является масштабирование библиотечных ИИ-технологий. Разработки НБ РС (Я) получили поддержку в рамках государственной программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030», реализуемой на базе Арктического государственного института культуры и искусств (г. Якутск). В ближайших планах –

создание Центра компетенций по искусственному интеллекту в библиотечном деле. Центр станет площадкой для научных исследований, внедрения и масштабирования передовых ИИ-решений, а также подготовки нового поколения специалистов в сфере цифровой гуманитаристики.

Список источников

1. **Brador I.** Could Artificial Intelligence Help Catalog Thousands of Digital Library Books? An Interview with Abigail Potter and Caroline Saccucci. The Signal: Library of Congress Blog, 19.11.2024. URL: <https://blogs.loc.gov/thesignal/2024/11/could-artificial-intelligence-help-catalog-thousands-of-digital-library-books-an-interview-with-abigail-potter-and-caroline-saccucci/> (accessed: 10.05.2025).
2. **Suominen O.** Annif: DIY automated subject indexing using multiple algorithms. LIBER Quarterly. Vol. 29, No. 1, 2019. DOI 10.18352/lq.10285 (National Library of Finland open source project Annif) (accessed: 10.05.2025).
3. **Искусственный интеллект в библиотеке.** ЛаЛалась (блог ЭБС «Лань»), [без даты]. URL: <https://lala.lanbook.com/iskusstvennyj-intellekt-v-biblioteke> (дата обращения: 10.05.2025).
4. **«КорФор-2024»:** круглый стол «ИИ в науке, образовании и работе с информацией: от ожиданий к реальности» // Университетская книга (онлайн), 2024. URL: <https://www.unkniga.ru/ai/ii-v-nauke-obrazovanii-i-bibliotekakh.html> (дата обращения: 10.05.2025).
5. **Об ИИ-продуктах** НБ РС (Я) : [видеозапись] / Национальная библиотека РС (Я). Якутск: НБ РС (Я), 2025. 1 видеофайл (MP4; 2 мин 20 с). URL: <https://l.nlrs.ru/open/124841> (дата обращения: 16.04.2025).
6. **Национальная библиотека Якутии** первой в России внедрила в свои сервисы GigaChat: за первые шесть месяцев работы AI-помощник обработал более 33 тысяч запросов пользователей. ЯСИА, 13.12.2024. URL: <https://ysia.ru/natsionalnaya-biblioteka-yakutii-pervoj-v-rossii-vnedrila-v-svoi-servisy-gigachat> (дата обращения: 18.03.2025).
7. **Максимова С. В.** Новая стратегия развития цифровой интегрированной системы Национальной библиотеки Республики Саха (Якутия) // Научные и технические библиотеки. 2024. № 3. С. 127–141.
8. **Балацкая Н. М., Мартиросова М. Б.** Краеведческий веб-архив в структуре информационных ресурсов библиотеки: модель и возможности реализации. Санкт-Петербург, 2023. 207 с.
9. **Ершова В. В.** Краеведческие ресурсы интернета как объект веб-архивирования: опыт реализации проекта Yakutia.Online в Национальной библиотеке Республики Саха (Якутия) // Краеведческие ресурсы сети как объект веб-архивирования и исследования : сб. статей. Санкт-Петербург, 2024. С. 98–114.

10. **Lowagie H.** From Bias to Transparency : Ethical Imperatives in AI-Based Library Cataloging / Hannes Lowagie // IFLA. 23.09.2023. URL: <https://repository.ifla.org/handle/20.500.14598/2841> (accessed: 29.09.2025).
11. **Искусственный интеллект** в деятельности Национальной библиотеки Республики Саха (Якутия) / С. С. Климов, А. Г. Бурнашева, И. К. Федоров и др. // Библиотекосведение. 2025. Т. 74, № 4. С. 341–358. DOI 10.25281/0869-608X-2025-74-4-341-358.

References

1. **Brador I.** Could Artificial Intelligence Help Catalog Thousands of Digital Library Books? An Interview with Abigail Potter and Caroline Saccucci. The Signal: Library of Congress Blog, 19.11.2024. URL: <https://blogs.loc.gov/thesignal/2024/11/could-artificial-intelligence-help-catalog-thousands-of-digital-library-books-an-interview-with-abigail-potter-and-caroline-saccucci/> (accessed: 10.05.2025).
2. **Suominen O.** Annif: DIY automated subject indexing using multiple algorithms. LIBER Quarterly. Vol. 29, No. 1, 2019. DOI 10.18352/lq.10285 (National Library of Finland open source project Annif) (accessed: 10.05.2025).
3. **Iskusstvenny`i` intellekt v biblioteke.** LaLaLan` (blog E`BS «Lan`»), [bez daty`]. URL: <https://lala.lanbook.com/iskusstvennyj-intellekt-v-biblioteke> (дата обращения: 10.05.2025).
4. **«KorFor-2024»:** krugly`i` stol «II v nauke, obrazovanii i rabote s informatsiei`: ot ozhidani` k real`nosti` // Universitetskaia kniga (onlai`n), 2024. URL: <https://www.unkniga.ru/ai/ii-v-nauke-obrazovanii-i-bibliotekakh.html> (data obrashcheniia: 10.05.2025).
5. **Ob II-produktakh** NB RS (Ia) : [videozapis`] / Natsional`naia biblioteka RS (Ia). Iakutsk: NB RS (Ia), 2025. 1 videofai`l (MP4; 2 min 20 s). URL: <https://l.nlr.ru/open/124841> (data obrashcheniia: 16.04.2025).
6. **Natsional`naia biblioteka Iakutii** pervoi` v Rossii vnedrila v svoi servisy` GigaChat: za pervy`e shest` mesiatcev raboty` AI-pomoshchnik obrabotal bolee 33 ty`siach zaprosov pol`zovatelei`. IASIA, 13.12.2024. URL: <https://ysia.ru/natsionalnaya-biblioteka-yakutii-pervoj-v-rossii-vnedrila-v-svoi-servisy-gigachat> (data obrashcheniia: 18.03.2025).
7. **Maksimova S. V.** Novaia strategiia razvitiia tsifrovoi` integrirovannoi` sistemy` Natsional`noi` biblioteki Respubliki Saha (Iakutiia) // Nauchny`e i tekhnicheskie biblioteki. 2024. № 3. S. 127–141.
8. **Balatckaia N. M., Martirosova M. B.** Kraevedcheskii` veb-arhiv v strukture informatcionny`kh resursov biblioteki: model` i vozmozhnosti realizatsii. Sankt-Peterburg, 2023. 207 s.
9. **Ershova V. V.** Kraevedcheskie resursy` interneta kak ob`ekt veb-arhivirovaniia: opyt realizatsii proekta Yakutia.Online v Natsional`noi` biblioteke Respubliki Saha (Iakutiia) // Kraevedcheskie resursy` seti kak ob`ekt veb-arhivirovaniia i issledovaniia : sb. statei`. Sankt-Peterburg, 2024. S. 98–114.
10. **Lowagie H.** From Bias to Transparency : Ethical Imperatives in AI-Based Library Cataloging / Hannes Lowagie // IFLA. 23.09.2023. URL: <https://repository.ifla.org/handle/20.500.14598/2841> (accessed: 29.09.2025).

11. *Iskusstvennyĭ intellekt v deiatel'nosti Nacional'noi biblioteki Respubliki Sakha (Iakutiia) / S. S. Klimov, A. G. Burnasheva, I. K. Fedorov i dr. // Bibliotekovedenie. 2025. T. 74, № 4. S. 341–358. DOI 10.25281/0869-608X-2025-74-4-341-358.*

Информация об авторах / Authors

Бурнашева Анна Григорьевна – заведующая Центром цифровизации языкового и культурного наследия Национальной библиотеки Республики Саха (Якутия), Якутск, Российская Федерация
ag.burnasheva@nlrs.ru

Чабыева Яна Семеновна – заведующая Центром интегрированных информационных ресурсов Национальной библиотеки Республики Саха (Якутия), Якутск, Российская Федерация
ys.chabieva@nlrs.ru

Баторов Афанасий Раднаевич – канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой информатики Арктического государственного института культуры и искусств, Якутск, Российская Федерация
batorov@mail.ru

Максимова Саргылана Васильевна – канд. ист. наук, доцент, директор Национальной библиотеки Республики Саха (Якутия), Якутск, Российская Федерация
maksimova@nlrs.ru

Anna G. Burnasheva – Head, Center for Language and Cultural Heritage Digitization, National Library of the Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk, Russian Federation
ag.burnasheva@nlrs.ru

Yana S. Chabieva – Head, Center for Integrated Information Resources, National Library of the Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk, Russian Federation
ys.chabieva@nlrs.ru

Afanasy R. Batorov – Cand. Sc. (Engineering), Associate Professor, Head, Chair for Information Science, Arctic State Institute of Culture and Arts, Yakutsk, Russian Federation
batorov@mail.ru

Sargylana V. Maksimova – Cand. Sc. (History), Associate Professor, Director, National Library of the Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk, Russian Federation
maksimova@nlrs.ru

Искусственный интеллект в цифровых публикациях EPUB: разработка новых стандартов для электронных книг и учебных изданий

И. В. Тимошенко

*Московский государственный институт культуры,
Московская область, Химки, Российская Федерация,
timigor@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2995-1662>*

Аннотация. Статья посвящена актуальным направлениям развития нормативной базы открытого формата электронных книг EPUB на уровне международной стандартизации в условиях бурного развития технологий искусственного интеллекта. Автор показывает преимущества формата цифровых публикаций EPUB в сравнении с широко распространенным форматом PDF. Рассмотрены основные инновационные тенденции стандартизации EPUB, направленные на повышение удобства использования цифровых изданий в коллекциях библиотек и, в частности, цифровых учебных изданий в библиотеках учебных заведений. Автор обсуждает возможность повышения эффективности образовательного процесса за счет внедрения в контент электронных учебников инструментов искусственного интеллекта, а также необходимость развития нормативной базы в этой области, как на международном, так и на национальном уровне. Рассмотрены вопросы создания стандартов сохранения конфиденциальности информации, содержащейся в цифровых публикациях, соблюдения этических норм, что необходимо для поддержки доверия к контенту, созданному искусственным интеллектом. Автор представляет основные направления внедрения в цифровые публикации инструментов искусственного интеллекта для автоматизации их семантической поисковой разметки, расширения контента за счет внедрения мультимедийного содержимого и мультимодальных механизмов доступа. Представлены возможности и преимущества новых технологий, а также обозначены существующие риски и проблемы, включая этические аспекты применения электронных учебников с ИИ в образовании. Статья написана по материалам совещания международной совместной рабочей группы экспертов ISO/IEC JTC 1/SC 34/JWG 7 “EPUB”, прошедшего в сентябре 2025 г., и ориентирована на широкий круг специалистов библиотечно-информационной и образовательной сферы, заинтересованных

в развитии технологий электронных публикаций и цифровых образовательных ресурсов.

Ключевые слова: информационные технологии в библиотеках, информационные технологии в образовании, цифровые публикации, электронные учебники, электронные ресурсы, EPUB, искусственный интеллект, международная стандартизация

Для цитирования: Тимошенко И. В. Искусственный интеллект в цифровых публикациях EPUB: разработка новых стандартов для электронных книг и учебных изданий // Научные и технические библиотеки. 2026. № 4. С. 111–129. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-111-129>

UDC 025.2 – 028.27 + 004.8:02

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-111-129>

Artificial intelligence in EPUB digital publications: Developing new standards for e-books and textbooks

Igor V. Timoshenko

*Moscow State Institute of Culture, Moscow Region, Khimki, Russian Federation,
timigor@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2995-1662>*

Abstract. The author examines the trends in the EPUB regulations on the level of international standardization in the context of artificial intelligence (AI) technologies explosion. He demonstrates the advantages of EPUB as a digital publication format, and reviews the key innovative trends in EPUB standardization aimed at the better user experience with digital publications in academic libraries. The higher learning efficiency can be achieved through implementing AI tools into e-textbooks content, while the regulations in this area are needed both on the national and international levels. To make the AI-generated content trusted, the problems of confidentiality of information in the digital publications and observation of ethical norms have to be addressed. The author discusses the key vectors of AI implementation into digital publications for their semantic retrieval markup automation, content expansion with multimedia and multimodal access arrangement. The potential

and advantages of new technologies are discussed, along with the risks and challenges, including the ethical aspects of digital textbooks with AI, are discussed. The article is based on the conclusions of ISO/IEC JTC 1/SC 34/JWG 7 “EPUB” joint expert group meeting of September 2025. It is intended for librarians, information specialists and educationalists interested in further development of digital publication technologies and digital educational resources.

Keywords: information technologies in libraries, information technologies in education, electronic publication, digital textbook, digital resource, EPUB, artificial intelligence, international standardization

Cite: Timoshenko I. V. Artificial intelligence in EPUB digital publications: Developing new standards for e-books and textbooks // Scientific and technical libraries. 2026. No. 4, pp. 111–129. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-111-129>

Введение

Электронные издания становятся неотъемлемой частью информационной инфраструктуры нашего общества. Они играют ключевую роль в научно-исследовательской, культурной и образовательной сферах. В связи с этим особую значимость приобретает разработка единых форматов электронных цифровых публикаций и общих стандартов их применения в различных социальных сферах, обеспечивающих их доступность и безопасность.

Наиболее востребованным форматом электронных изданий сегодня остается PDF (Portable Document Format), который исторически использовался для точного воспроизведения внешнего вида печатных изданий, обеспечения высокого качества графики и неизменности макета страниц. Первая версия PDF 1.0 была разработана компанией Adobe Systems в 1993 г. на базе языка описания страниц PostScript этой же компании. Одновременно с новым форматом был создан платный программный пакет Adobe Acrobat, имеющий бесплатную версию Acrobat Reader. Впоследствии было опубликовано несколько версий PDF-формата, из которых наиболее применимым к публикации электронных изданий и их сохранению в электронных коллекциях библиотечных фондов является

формат PDF/A, впервые опубликованный в 2005 г. как семейство стандартов ISO 19005-1 PDF/A [1] и включающий в себя форматы PDF/A-1, PDF/A-1a, PDF/A-1b. Указанное семейство форматов было разработано специально для сохранения печатных документов в электронной форме, обеспечения их неизменной визуализации спустя десятилетия после создания. Формат гарантировал самодостаточность и независимость электронного документа от версий средств просмотра от Adobe Acrobat, а также от аналогичных программных средств некоторых сторонних разработчиков. Развитием формата стало появление второй [2] и третьей [3] частей стандарта ISO 19005, определяющих форматы PDF/A2 и PDF/A3, получившие новые возможности создания многоязычных документов, включения в контент новых графических и мультимедиаэлементов, поддержка технологии цифровой подписи и т. д.

В настоящее время документы PDF представлены еще рядом форматов, разработанных различными организациями, что может создать проблемы в области патентных претензий. Хотя компания Adobe Systems гарантирует возможность безвозмездного использования любых патентов для формата PDF, в любой области, указанной в спецификации PDF, у других компаний есть патенты, которые могут ограничить открытость стандарта, если на их соблюдении будут настаивать.

Еще одной общей особенностью форматов PDF является фиксированный формат представления документов при использовании различных программных средств и на компьютерных экранах разных форматов. Это является необходимым условием при визуализации копий печатных документов, но является ограничением для представления оригинальных электронных изданий, изначально созданных в электронном виде. Это обстоятельство послужило причиной появления ряда новых электронных форматов с возможностью адаптации страниц документа к различным форматам экранов и визуализации средствами различных программных продуктов [4]. Большое количество различных форматов электронных изданий было оправдано коммерческими интересами издателей, но для читателей такое разнообразие создает неудобства – необходимость использовать несколько устройств (программ) для чтения или разнообразных конвертеров форматов. Кроме того, это создает трудности при создании электронных коллекций библиотек, в которых

представлены электронные книги от разных издательств, доступные для читателей из интерфейса АБИС библиотеки.

С целью решения этих проблем в 1999 г. была основана некоммерческая организация Международный форум по цифровым публикациям (International Digital Publishing Forum – IDPF) [5], в которую вошло более ста заинтересованных издательских и книготорговых организаций. В этом же году рабочей группой IDPF был предложен новый формат цифровых публикаций OEB (Open eBook Publication). В 2007 г. формат получил свое современное наименование как EPUB 2.0 (Electronic PUblication). Изначально публикация EPUB представляла собой HTML-документ адаптивного формата и несколько дополнительных файлов с метаданными, необходимыми для корректного отображения документа на устройстве чтения, все это заключалось в ZIP-архив, который позволял защиту публикации паролем. В 2011 г. была опубликована новая версия стандарта EPUB 3.0, которая определяла возможность создания цифровых публикаций с фиксированной версткой, где ранее лидировал формат PDF.

Сегодня EPUB широко распространен в Соединенных Штатах и странах Европы. Библиотека Gutenberg.com, одна из крупнейших зарубежных платформ, выбрала этот формат для основного способа хранения электронных книг. В период 2008–2010 гг. большинство крупных книжных маркетплейсов перешло на использование формата EPUB. После появления на рынке планшетного компьютера iPad именно EPUB стал поддерживаемым форматом для приложений компании Apple, включая iBooks, Pages и iAuthor. Уже начиная с 2009 г. стали доступны EPUB расширения для ряда браузеров, позволяющие просматривать электронные издания непосредственно в веб-интерфейсе, аналогичная функциональность реализована и для Яндекс-браузера. После появления в 2017 г. приложения iKiosk, все самые крупные западные СМИ заявили о том, что их периодические издания будут доступны на этой платформе как интерактивные электронные публикации в формате EPUB.

Начиная с 2011 г. разработкой формата стал заниматься Консорциум Всемирной паутины (W3C, World Wide Web Consortium), а в 2016 г. международный форум IDPF полностью влился в него и в дальнейшем Консорциум взял на себя ответственность за развитие формата. Действующая в настоящее время последняя версия формата 3.3 с 2023 г.

получила статус веб-стандарта W3C Recommendation [6]. Современный формат EPUB основан на спецификациях HTML, XML, CSS с использованием в качестве контейнера формата ZIP, что позволяет применять механизмы DRM-защиты с шифрацией содержимого файла. Сегодня EPUB является наиболее развитым и мощным форматом представления электронных книг. В отличие от PDF, формат EPUB разработан специально для чтения электронных книг на различных устройствах с адаптацией вида страниц в соответствии с возможностями экранов и настройками программных средств для работы с ним, в то же время он поддерживает работу с документами фиксированных форматов.

С 2013 г. началась разработка нормативной базы формата на уровне международных организаций по стандартизации. С целью дальнейшего развития и поддержки формата в рамках совместного технического комитета ИСО/МЭК ОТК1 «Информационные технологии», подкомитета ПК34 «Языки описания и обработки документов» была образована объединенная рабочая группа “Joint JTC 1/SC 34-ISO/TC 46/SC 4/ WG: EPUB”. В группу также вошли представители организаций ИСО/ТК46/ПК4 «Техническая совместимость» и МЭК/ТК100/ТО10 РФ «Мультимедийные электронные издания и электронные книги». Результатом работы группы был новый документ ИСО/МЭК ТС 30135 «Цифровые публикации – EPUB3», впервые опубликованный в 2014 г. [7] и основанный на спецификациях EPUB 3.0 и EPUB 3.0.1. В дальнейшем силами рабочей группы был разработан еще ряд международных документов стандартизации, которые определяют принципы применения цифровых публикаций EPUB в различных сферах деятельности, включая библиотечную. К наиболее значимым из них следует отнести:

ИСО/МЭК ТС 22424 «Цифровые публикации – EPUB3 сохранение» [8] – техническая спецификация, определяющая условия создания EPUB публикаций, предназначенных для долговременного хранения. В целом представленные требования соответствуют требованиям к формированию документов формата PDF/A, но, кроме того, вводится ряд ограничений на использование некоторых функциональных возможностей EPUB с целью приведения их в соответствие с требованиями модели данных OAIS (Open Archival Information System) [9]. В настоящее время этот документ пересматривается как международный стандарт.

ИСО/МЭК 23761 «Цифровые публикации – EPUB3 доступность – Требования соответствия уровням доступности для публикаций EPUB» [10] – стандарт устанавливает требования к контенту и к набору метаданных, которые определяют класс доступности публикации. Определено три класса доступности относительно набора технических стандартов, разработанных Консорциумом W3C для веб-контента. Под доступностью здесь понимается применение определенных типов технических средств для доступа к контенту, также, например, наличие звукового сопровождения текста, титров к видеоконтенту, как текстовых, так и на языке жестов и т. д. Метаданные EPUB должны позволять оценку возможности доступа к контенту как для пользователей, так и для информационных систем.

ИСО/МЭК 23078 «Информационные технологии – Спецификация технологии управления цифровыми правами (DRM) для цифровых публикаций» [11, 12] – стандарт определяет условия соблюдения цифровых прав доступа к контенту, как к публикации в целом, так и к ее компонентам. Кроме того, что важно для библиотек, определяет условия соблюдения лицензионных ограничений по количеству имеющих одновременный доступ к контенту пользователей. Это аналогично экзemplарности документов на физических носителях.

В эпоху стремительного развития компьютерных информационных технологий и повсеместного распространения искусственного интеллекта (ИИ) мир постепенно переходит к новому этапу эволюции электронных ресурсов. Основными достижениями в области ИИ, особенно в обработке естественного языка, машинном обучении и мультимодальном ИИ, являются изменение способов создания контента, управления и восприятия его пользователем. В сфере издательской деятельности ИИ обещает внедрение интерактивного контента, автоматизацию трудоемких задач, таких как разметка текста и улучшение его доступности в электронной среде, в том числе в коллекциях электронных ресурсов современных библиотек, включая библиотеки учебных заведений, в сфере образования – персонализированное и адаптивное обучение.

Дальнейшее развитие в этом направлении требует развития нормативной базы и, в частности, разработки новых стандартов, связанных с применением новейших технологий ИИ в цифровых публикациях. Формат EPUB сегодня стал наиболее популярным у издателей электронных

книг по всему миру. Использование этого формата обеспечивает удобство чтения электронных книг на различных устройствах и совместимость технологий разных издательств. Появление формата EPUB стало причиной значительной эволюции в издательских технологиях цифровых публикаций. Важной особенностью спецификации EPUB является то, что в ней особое внимание уделяется семантической разметке, структурированным метаданным и улучшенной навигации в цифровой публикации, что закладывает прочную основу для обработки контента средствами ИИ.

Совмещение ИИ с открытым форматом EPUB предоставляет возможность развития инновационных функций цифровых публикаций, которые могут найти широкое применение на издательских платформах и в электронных системах чтения [13, 14]. В настоящее время существует ряд прикладных решений в этой области, прежде всего в сфере образования. Как пример, лидирующие в этой области компании Pearson и McGraw-Hill уже имеют немалый опыт внедрения интеллектуальных помощников в электронные учебники, которые могут давать индивидуальные ответы и пояснения на запросы обучающихся [15–17]. В нашей стране также существует ряд образовательных платформ, основанных на цифровых публикациях, среди них можно назвать Яндекс Практикум [18], СберУниверситет [19] и др. Эти и другие примеры показывают общую тенденцию развития цифровых публикаций, но без стандартизации такие решения создаются независимо, они не совместимы между собой, что ограничивает их дальнейшее развитие.

10 сентября 2025 г. в Редмонде (США) прошло совещание членов совместной рабочей группы ISO/IEC JTC 1/SC 34/JWG 7 “Joint JTC 1/SC 34-ISO/TC 46/SC 4/ WG: EPUB”. Совещание проходило в гибридном режиме, в нем принимали участие представители десяти стран. От России, в качестве эксперта Росстандарта, в совещании принимал участие автор статьи. На совещании рассматривались текущие вопросы разработки новых проектов стандартизации, а также вопросы, связанные с определением основных направлений дальнейшего развития нормативной базы цифровых публикаций EPUB. Обсуждался вопрос установления рабочих связей в новых проектах стандартизации с подкомитетом ИСО/МЭК ОТК 1/ПК 36 «Информационные технологии для обучения, образования и подготовки». В процессе обсуждения было предложено пять основных

перспективных направлений стандартизации в области применения формата цифровых публикаций EPUB в сфере образования, рассмотренных в статье [20]. Указанные направления должны стать основой новых проектов международных стандартов, внедрение которых в сферы издательской деятельности и образования способно коренным образом повлиять на образовательный процесс как в средней школе, так и в профессиональных учебных заведениях.

1. Электронные книги с адаптивным обучением

Современные подходы к обучению стремительно эволюционируют, стремясь удовлетворить растущие требования общества к качеству и доступности образования. Одной из главных тенденций последних лет стало появление адаптивных методик обучения, предполагающих настройку образовательного контента под нужды конкретного учащегося. Искусственный интеллект дает уникальные возможности для глубокого изучения особенностей каждого ученика и адаптации материалов под его индивидуальные способности, предпочтения и темп освоения знаний.

Новые стандарты могут предусматривать создание специального механизма персонализации, интегрированного в формат EPUB. Он позволит электронным учебникам самостоятельно определять оптимальный путь прохождения курса каждым учащимся, предлагать ему подходящий уровень сложности, порядок изложения материала и персональные задания. При этом большое внимание должно уделяться сохранению высокого уровня прозрачности и адаптивности, которые должны позволять системе учитывать пожелания учителя и родителей, формируя сбалансированный подход к процессу обучения.

Например, учебники могут предлагать индивидуальные блоки примеров по математике, варианты заданий по физике, специальные тренинги по языковой подготовке, адаптированные по уровню сложности к индивидуальным возможностям учащихся. Это становится возможным благодаря развитию функциональности электронных учебников за счет внедрения ИИ-решений, таких как нейросети, машинное обучение при создании и анализе массивов данных, отражающих ход обучения конкретных учащихся.

Уже сегодня подобные методы показывают отличные результаты в Южной Корее, где в процесс школьного образования активно внедряют

ся специализированные учебники, адаптированные под разные уровни способностей школьников [21]. Эти учебники используют мощные алгоритмы ИИ, собирающие и анализирующие данные о каждом учащемся, что позволяет адаптировать учебную программу в ходе его обучения. Применение такого подхода показало повышение мотивации учащихся и, как следствие, их общей успеваемости.

Но это направление имеет также серьезные проблемы, такие как защита персональных данных учащихся, сохранение адекватности и справедливости в принятии решений, преодоление сложностей технического характера (не все школы имеют достаточное оснащение классов). Кроме того, необходимо сохранять баланс между преимуществами персонализации и сохранением свободы творчества педагогов и разработчиков учебных программ.

2. Автоматическое добавление семантической разметки к контенту и обеспечение его доступности

Одной из важных составляющих современной образовательной инфраструктуры является наличие качественной информационной базы, представленной фондами библиотек учебных заведений, пригодной для эффективного поиска и быстрого обнаружения нужной информации в составе контента информационных ресурсов. Сегодня лишь немногие ресурсы снабжены достаточно подробными метаданными, облегчающими обработку и углубленную интерпретацию контента, поскольку использование ручных методов поискового индексирования требует огромных трудозатрат квалифицированных специалистов, что трудно реализовать на практике.

Решением этой проблемы может стать использование инструментов ИИ для автоматического формирования детальных поисковых индексов, которые существенно улучшат навигацию как в общем информационном пространстве, так и внутри самого издания, что позволит быстрее находить нужные фрагменты (встроенное индексирование). Особенно важна роль семантической разметки для научных публикаций и учебных изданий по специализированным дисциплинам, где часто бывает сложно быстро сориентироваться в большом объеме специальной информации.

Новые стандарты предлагают использовать ИИ для автоматической генерации расширенного набора поисковых индексов. Современные

инструменты позволяют извлекать ключевую информацию из большого объема как текста, так и графических объектов, создавая метаданные для индексирования, поиска и оптимизации доступности контента. Это откроет широкие возможности перед всеми пользователями, включая лиц с ограниченными возможностями, которым станут доступны новые формы представления информации.

Такие решения найдут свое применение в самых разнообразных направлениях образования, начиная от школьного и заканчивая специализированными профессиональными программами высшего образования. Они обеспечат удобный доступ к необходимым ресурсам, упростят задачу планирования занятий и повысят эффективность использования библиотечных фондов.

Однако до сих пор основной проблемой этого направления остаются точность и адекватность автоматически сгенерированных метаданных, а также возможные требования к их конфиденциальности.

3. Мультимедийные и мультимодальные расширения контента на основе искусственного интеллекта

Сегодня рынок электронных изданий переживает настоящий бум интереса к интерактивным элементам и технологиям дополненной реальности (AR). Читатели все чаще ожидают от электронных книг высокой степени вовлечения в тематику и взаимодействия с контентом. Новые стандарты должны определить нормативную базу для активного внедрения таких технологий, как аудиовизуальные компоненты, голосовые команды, интерактивные сцены и т. д.

Как примеры такого взаимодействия – электронная книга, которой можно задать голосовой вопрос и получить подробный ответ на него, или медицинский учебник, позволяющий изучать внутренние органы в трехмерном формате, при этом перемещаться от органа к органу как врач-хирург, оперирующий пациента. Такие возможности могут быть широко доступными в электронных учебниках, соответствующих новым стандартам EPUB.

Такая концепция базируется на уже существующих технологиях синтеза речи, компьютерной обработки изображений и анализа больших объемов данных и предполагает построение в рамках электронного из-

дания интерактивных сценариев взаимодействия, призванных стимулировать интерес учащихся и усиливать их желание углубляться в предмет.

Помимо образовательных целей, мультимодальные возможности публикаций будут полезны и в научных исследованиях, в восприятии художественной литературы, музыки. Новая электронная книга может представлять собой роман, где персонажи говорят выбранным вами голосом, развитие сюжета сопровождается специально подобранными музыкальными композициями, или может быть научным, учебным изданием, в котором текст сопровождается рисунками в реалистичном трехмерном представлении.

Вместе с тем такая идея вызывает ряд вопросов. Во-первых, проектирование интерфейсов должно стать интуитивно понятным и удобным для всех категорий пользователей, которые могут сильно различаться. Во-вторых, сегодня далеко не все устройства для чтения поддерживают столь продвинутый функционал. Наконец, финансовые затраты на производство таких мультимодальных учебников до сих пор остаются высокими, что ограничивает скорость их распространения.

4. Этика, конфиденциальность данных и доверие к контенту, созданному искусственным интеллектом

Еще одним важным аспектом будущего цифровых публикаций станет требование повышенного внимания к вопросам доверия и этики. Любая форма цифрового контента, как и традиционные формы изданий, должна соответствовать высоким требованиям достоверности. Применение технологий ИИ позволяет как создавать, так и выявлять недостоверную информацию в публикациях. Автоматическое или автоматизированное выявление случаев манипуляции данными в интернете позволяет предупреждать потенциальных пользователей о возможной предвзятости или низком качестве контента.

Вместе с тем для повышения доверия к публикациям новые стандарты ставят целью ввести обязательную маркировку контента, созданного с использованием ИИ. Такая метка позволит читателю отличить оригинальное авторское произведение от переработанного или созданного генеративным ИИ. Более того, авторы и издатели получают возможность открыто сообщать о наличии обработанной информации и исполь-

зывать дополнительные ссылки на контент ИИ как на первоисточник, подтверждая легитимность его использования.

Такой подход также важен не только для поддержания прозрачности на рынке образовательных услуг, но и для предотвращения появления неточной, вводящей в заблуждение или ложной информации. Учитывая важность темы доверия и целостности современного информационного пространства, подобное направление стандартизации приобретает особую значимость.

Как одну из проблем указанного направления стандартизации можно отметить проблему соответствия национальных законодательств и культурных традиций разных стран, а также необходимость соблюдать адекватность при информировании разных категорий потребителей о деталях процессов обработки данных и создания контента цифровых публикаций.

5. Интеллектуальная модель системы обучения для формата EPUB

Последняя важная тема связана с развитием самой концепции образовательного контента. Электронные учебники в системе образования сегодня задают тренд продвижения к «идеальной» учебной среде, способной помогать учащимся шаг за шагом осваивать материал, своевременно реагируя на возникающие при этом трудности, и направляя их по верному пути познания.

Педагогический подход с использованием ИИ позволяет внедрять специальные механизмы мониторинга успехов учащихся, оперативной коррекции ошибок и оперативного предоставления помощи в решении возникающих вопросов. Электронный учебник может сам в большой степени контролировать процесс обучения, давать рекомендации по повторению пройденного материала и своевременно выдавать напоминания о выполнении учебных заданий.

Кроме того, стандартные инструменты тестирования и самооценки дают учащимся возможность самостоятельно контролировать прогресс обучения, позволяя оценивать собственные знания и умения. Такое решение идеально подходит для удаленного обучения, дистанционного образования и самостоятельной работы дома.

Применение ИИ может решить целый комплекс текущих проблем традиционного образования: снизить нагрузку на преподавателей, уско-

ритель освоение знаний, увеличить вовлеченность учащихся и стимулировать их интерес к учебе.

Вместе с тем следует учесть некоторые проблемы применения ИИ в образовании, такие как потенциальные угрозы безопасности данных, значительная зависимость учащихся от технических средств и возможное снижение самостоятельности мышления. Для решения этих проблем необходима тщательная проверка качества и обоснованности создаваемых стандартов как на техническое обеспечение электронных учебников, так и образовательных стандартов на сам процесс обучения.

Заключение

Представленные в статье пять основных направлений стандартизации демонстрируют большой потенциал для развития как всей индустрии цифровых публикаций EPUB, так и технологий современных библиотек. В целом они дают целостную картину следующего этапа информационной революции в мире электронных книг, в котором цифровые публикации EPUB становятся основным инструментом, обеспечивающим высокие стандарты персонализации, доступности и взаимодействия их пользователей во всех сферах деятельности, включая образование.

Разработчики стандартов EPUB стремятся не просто предложить очередной инструмент для выпуска электронных книг, а сформировать целый комплекс решений, способных вывести цифровые публикации на качественно новый уровень. Новые стандарты призваны открыть принципиально иные подходы к восприятию и обработке информации, сделать электронные издания мощнейшим инструментом для культурного развития, обучения и профессиональной деятельности.

Сотрудничество ведущих экспертов, работающих в составе рабочей группы ISO/IEC JTC 1/SC 34/JWG 7, направлено на утверждение общемировых правил и форматов, определяющих единый подход к применению ИИ в образовательных инструментах. Этот шаг гарантирует эффективное развитие отрасли и создает предпосылки для широкомасштабного перехода к новому поколению цифровых публикаций, открывающих новые горизонты и перспективы развития общества.

Список источников

1. **ISO 19005-1:2005** Document management – Electronic document file format for long-term preservation – Part 1: Use of PDF 1.4 (PDF/A-1). URL: <https://www.iso.org/standard/38920.html> (accessed: 25.01.2026).
2. **ISO 19005-2:2011** Document management – Electronic document file format for long-term preservation – Part 2: Use of ISO 32000-1 (PDF/A-2). URL: <https://www.iso.org/standard/50655.html> (accessed: 25.01.2026).
3. **ISO 19005-3:2012** Document management – Electronic document file format for long-term preservation – Part 3: Use of ISO 32000-1 with support for embedded files (PDF/A-3). URL: <https://www.iso.org/standard/57229.html> (accessed: 25.01.2026).
4. **Тимошенко И. В.** Развитие и стандартизация электронных форматов документов в издательской и библиотечной деятельности // Системы автоматизации библиотек в современной информационной среде : ежегодный межведомственный сборник научных трудов / Государственная публичная научно-техническая библиотека России ; ответственный за выпуск Б. И. Маршак, зам. ген. директора ГПНТБ России по науке и информатизации. Москва : ГПНТБ России, 2018. С. 70–80. ISBN 978-5-85638-217-3. URL: <https://cat.gpntb.ru/?id=FT/ShowFT&sid=222ab05806cb4cbe2f0caef0bc36256&page=71&query=/> (дата обращения: 25.01.2026).
5. **International** Digital Publishing Forum: The Trade and Standards Organization for the Digital Publishing Industry // IDPF : официальный сайт. URL: <https://idpf.org/> (дата обращения 25.01.2026).
6. **EPUB 3.3** W3C Recommendation 13 January 2026 // W3C : официальный сайт. URL: <https://www.w3.org/TR/epub-33/> (дата обращения: 25.01.2026).
7. **ISO/IEC TS 30135:2014** Information technology – Digital publishing – EPUB3. Part 1: EPUB3 Overview. URL: <https://www.iso.org/standard/53255.html> (accessed: 25.01.2026).
Part 2: Publications. URL: <https://www.iso.org/standard/63567.html> (accessed: 25.01.2026).
Part 3: Content Documents. URL: <https://www.iso.org/standard/63568.html> (accessed: 25.01.2026).
Part 4: Open Container Format. URL: <https://www.iso.org/standard/63569.html> (accessed: 25.01.2026).
Part 5: Media Overlay. URL: <https://www.iso.org/standard/63570.html> (accessed: 25.01.2026).
Part 6: EPUB Canonical Fragment Identifier. URL: <https://www.iso.org/standard/63571.html> (accessed: 25.01.2026).
Part 7: EPUB3 Fixed-Layout Documents. URL: <https://www.iso.org/standard/63572.html> (accessed: 25.01.2026).
8. **ISO/IEC TS 22424:2020** Information technology – Digital publishing – EPUB3. Part 1: Principles. URL: <https://lists.w3.org/Archives/Public/www-archive/2023Mar/0007.html> (accessed: 25.01.2026).
Part 2: Metadata requirements. URL: <https://lists.w3.org/Archives/Public/www-archive/2023Mar/0006.html> (accessed: 25.01.2026).

9. **ISO 14721:2012** (CCSDS 650.0-M-2) Space data and information transfer systems – Open archival information system (OAIS) – Reference model. URL: <https://www.iso.org/standard/57284.html> (accessed: 25.01.2026).
10. **ISO/IEC 23761:2021** Digital publishing – EPUB accessibility – Conformance and discoverability requirements for EPUB publications. URL: <https://www.iso.org/standard/76860.html> (accessed: 25.01.2026).
11. **ISO/IEC 23078-1:2024** Information technology – Specification of digital rights management (DRM) technology for digital publications.
Part 1: Overview of copyright protection technologies in use in the publishing industry. URL: <https://www.iso.org/standard/84956.html> (accessed: 25.01.2026).
Part 2: User key-based protection. URL: <https://www.iso.org/standard/84957.html> (accessed: 25.01.2026).
Part 3: Device key-based protection. URL: <https://www.iso.org/standard/84958.html> (accessed: 25.01.2026).
12. **Тимошенко И. В.** Управление цифровыми правами доступа в информационных системах электронных библиотек и архивов // Научные и технические библиотеки. 2021. № 11. С. 85–104. URL: <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2021-11-85-104> (дата обращения: 25.01.2026).
13. **The Synergy** of AI and EPUBs for Inclusive Learning / MagicEdTech : сайт. Декабрь 2023. URL: <https://www.magicedtech.com/blogs/the-synergy-of-ai-and-epubs-for-inclusive-learning/#:~:text=privacy%2C%20enhancing%20loading%20speeds%2C%20and,where%20diverse%20needs%20are%20met> (дата обращения: 25.01.2026).
14. **EPUB** for Education. Draft Specification / 22 Feb. 2016. URL: <https://idpf.org/epub/profiles/edu/spec/> (дата обращения: 25.01.2026).
15. **Kelly R.** Pearson Launches New AI-Powered Study Tools / CampusTechnology : сайт. 16 сентября 2024. URL: <https://campustechnology.com/articles/2024/09/16/pearson-launches-new-ai-powered-study-tools.aspx> (accessed: 25.01.2026).
16. **Ross D.** Customizable AI-Powered Textbooks Reshape Learning / Getting Smart : сайт. 7 октября 2024. URL: <https://www.gettingsmart.com/2024/10/07/customizable-ai-powered-textbooks-reshape-learning/#:~:text=U.S.,experiences%20that%20develop%20deep%20understanding> (accessed: 25.01.2026).
17. **Milliot J.** McGraw Hill Files for Public Offering / CampusTechnology : сайт. 14 июля 2024. URL: <https://www.publishersweekly.com/pw/by-topic/industry-news/financial-reporting/article/98207-mcgraw-hill-files-for-public-offering.html> (accessed: 25.01.2026).
18. **Онлайн-курсы** Яндекс Практикум – сервис онлайн-образования в сфере IT : сайт. URL: <https://practicum.yandex.ru> (дата обращения: 25.01.2026).
19. **СберУниверситет** – бизнес-образование для руководителей и топ-менеджеров : сайт. URL: <https://sberuniversity.ru/> (дата обращения: 25.01.2026).
20. **Yong-Sang C.** AI and EPUB 3.3: Envisioning New Application-Level Standards / JWG7 Redmond meeting during the SC34 plenary week in 10 Sept., 2025. ISO/IEC JTC 1/SC 34/JWG 7 N 267.

21. **AI** textbooks to arrive in Korea – the good, the bad, and the ugly // UNESCO : сайт. Global Educational Monitoring Report. 2025. URL: <https://world-education-blog.org/2025/01/03/ai-textbooks-to-arrive-in-korea-the-good-the-bad-and-the-ugly/> (дата обращения 25.01.2026).

References

1. **ISO 19005-1:2005** Document management – Electronic document file format for long-term preservation – Part 1: Use of PDF 1.4 (PDF/A-1). URL: <https://www.iso.org/standard/38920.html> (accessed: 25.01.2026).
2. **ISO 19005-2:2011** Document management – Electronic document file format for long-term preservation – Part 2: Use of ISO 32000-1 (PDF/A-2). URL: <https://www.iso.org/standard/50655.html> (accessed: 25.01.2026).
3. **ISO 19005-3:2012** Document management – Electronic document file format for long-term preservation – Part 3: Use of ISO 32000-1 with support for embedded files (PDF/A-3). URL: <https://www.iso.org/standard/57229.html> (accessed: 25.01.2026).
4. **Timoshenko I. V.** Razvitiie i standartizatsiia e`lektronny`kh formatov dokumentov v izdatel`skoi` i bibliotечноi` deiatel`nosti // Sistemy` avtomatizatsii bibliotek v sovremennoi` informatcionnoi` srede : ezhegodny`i` mezhvedomstvenny`i` sbornik nauchny`kh trudov / Gosudarstvennaia publichnaia nauchno-tekhnicheskaia biblioteka Rossii ; otvetstvenny`i` za vy`pusk B. I. Marshak, zam. gen. direktora GPNTB Rossii po nauke i informatizatsii. Moskva : GPNTB Rossii, 2018. S. 70–80. ISBN 978-5-85638-217-3. URL: <https://cat.gpntb.ru/?id=FT/ShowFT&sid=222ab05806cb4cbe2f0caef0bc36256&page=71&query=/> (data obrashcheniia: 25.01.2026).
5. **International** Digital Publishing Forum: The Trade and Standards Organization for the Digital Publishing Industry // IDPF : официальный сайт. URL: <https://idpf.org/> (дата обращения 25.01.2026).
6. **EPUB 3.3** W3C Recommendation 13 January 2026 // W3C : ofitcial`ny`i` sai`t. URL: <https://www.w3.org/TR/epub-33/> (data obrashcheniia: 25.01.2026).
7. **ISO/IEC TS 30135:2014** Information technology – Digital publishing – EPUB3. Part 1: EPUB3 Overview. URL: <https://www.iso.org/standard/53255.html> (accessed: 25.01.2026). Part 2: Publications. URL: <https://www.iso.org/standard/63567.html> (accessed: 25.01.2026). Part 3: Content Documents. URL: <https://www.iso.org/standard/63568.html> (accessed: 25.01.2026). Part 4: Open Container Format. URL: <https://www.iso.org/standard/63569.html> (accessed: 25.01.2026). Part 5: Media Overlay. URL: <https://www.iso.org/standard/63570.html> (accessed: 25.01.2026). Part 6: EPUB Canonical Fragment Identifier. URL: <https://www.iso.org/standard/63571.html> (accessed: 25.01.2026).

Part 7: EPUB3 Fixed-Layout Documents. URL: <https://www.iso.org/standard/63572.html> (accessed: 25.01.2026).

8. **ISO/IEC TS 22424:2020** Information technology – Digital publishing – EPUB3.

Part 1: Principles. URL: <https://lists.w3.org/Archives/Public/www-archive/2023Mar/0007.html> (accessed: 25.01.2026).

Part 2: Metadata requirements. URL: <https://lists.w3.org/Archives/Public/www-archive/2023Mar/0006.html> (accessed: 25.01.2026).

9. **ISO 14721:2012** (CCSDS 650.0-M-2) Space data and information transfer systems – Open archival information system (OAIS) – Reference model. URL: <https://www.iso.org/standard/57284.html> (accessed: 25.01.2026).

10. **ISO/IEC 23761:2021** Digital publishing – EPUB accessibility – Conformance and discoverability requirements for EPUB publications. URL: <https://www.iso.org/standard/76860.html> (accessed: 25.01.2026).

11. **ISO/IEC 23078-1:2024** Information technology – Specification of digital rights management (DRM) technology for digital publications.

Part 1: Overview of copyright protection technologies in use in the publishing industry. URL: <https://www.iso.org/standard/84956.html> (accessed: 25.01.2026).

Part 2: User key-based protection. URL: <https://www.iso.org/standard/84957.html> (accessed: 25.01.2026).

Part 3: Device key-based protection. URL: <https://www.iso.org/standard/84958.html> (accessed: 25.01.2026).

12. **Timoshenko I. V.** Upravlenie tsifrovoy`mi pravami dostupa v informatcionny`kh sistemakh e`lektronny`kh bibliotek i arhivov // Nauchny`e i tekhnicheskie biblioteki. 2021. № 11. S. 85–104. URL: <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2021-11-85-104> (data obrashcheniia: 25.01.2026).

13. **The Synergy** of AI and EPUBs for Inclusive Learning / MagicEdTech : сайт. Декабрь 2023. URL: <https://www.magicedtech.com/blogs/the-synergy-of-ai-and-epubs-for-inclusive-learning/#:~:text=privacy%2C%20enhancing%20loading%20speeds%2C%20and,where%20diverse%20needs%20are%20met> (data obrashcheniia: 25.01.2026).

14. **EPUB** for Education. Draft Specification / 22 Feb. 2016. URL: <https://idpf.org/epub/profiles/edu/spec/> (data obrashcheniia: 25.01.2026).

15. **Kelly R.** Pearson Launches New AI-Powered Study Tools / CampusTechnology : сайт. 16 сентября 2024. URL: <https://campustechnology.com/articles/2024/09/16/pearson-launches-new-ai-powered-study-tools.aspx> (accessed: 25.01.2026).

16. **Ross D.** Customizable AI-Powered Textbooks Reshape Learning / Getting Smart : сайт. 7 октября 2024. URL: <https://www.gettingsmart.com/2024/10/07/customizable-ai-powered-textbooks-reshape-learning/#:~:text=U.S.,experiences%20that%20develop%20deep%20understanding> (accessed: 25.01.2026).

17. **Milliot J.** McGraw Hill Files for Public Offering / CampusTechnology : сайт. 14 июля 2024. URL: <https://www.publishersweekly.com/pw/by-topic/industry-news/financial-reporting/article/98207-mcgraw-hill-files-for-public-offering.html> (accessed: 25.01.2026).

18. **Onlajn-kursy` Yandex Praktikum** – servis onlajn-obrazovaniia v sfere IT : sait. URL: <https://practicum.yandex.ru> (data obrashcheniia: 25.01.2026).
19. **SberUniversitet** – biznes-obrazovanie dlia rukovoditelei` i top-menedzherov : sait. URL: <https://sberuniversity.ru/> (data obrashcheniia: 25.01.2026).
20. **Yong-Sang C.** AI and EPUB 3.3: Envisioning New Application-Level Standards / JWG7 Redmond meeting during the SC34 plenary week in 10 Sept., 2025. ISO/IEC JTC 1/SC 34/JWG 7 N 267.
21. **AI textbooks to arrive in Korea** – the good, the bad, and the ugly // UNESCO : сайт. Global Edicational Mopnitoring Report. 2025. URL: <https://world-education-blog.org/2025/01/03/ai-textbooks-to-arrive-in-korea-the-good-the-bad-and-the-ugly/> (accessed: 25.01.2026)

Информация об авторе / Author

Тимошенко Игорь Владимирович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры БИН Московского государственного института культуры, Московская область, Химки, Российская Федерация
timigor@yandex.ru

Igor V. Timoshenko – Cand. Sc. (Engineering), Associate Professor, Library and Information Science Chair, Moscow State Institute of Culture, Moscow Region, Khimki, Russian Federation
timigor@yandex.ru

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В БИБЛИОТЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 004.8:02 + 025.5:004.77

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-130-158>

Дистант – наше все?!

(Сегодня и завтра библиотеки как киберфизической системы).

Часть 2. Функциональный анализ

А. И. Каптерев^{1, 2}

¹*Российская государственная библиотека, Москва, Российская Федерация*

²*Московский городской педагогический университет,*

Москва, Российская Федерация

kapterev@narod.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2556-8028>

Аннотация. Статья является второй частью проблемной диалогии, в которой предлагается анализ библиотеки как киберфизической системы (БКФС). В предыдущей статье был проведен терминологический анализ понятий «киберфизическая система», «цифровой двойник библиотекаря» (ЦДБ). Цель данной статьи – провести функциональный анализ ЦДБ в привязке к профессиональному стандарту «Специалист по библиотечно-информационной деятельности». В данной статье применены следующие теоретические методы для решения ряда задач: а) терминологический анализ реальных и потенциальных функций ЦДБ для выявления их возможностей в библиотечно-информационной деятельности (БИД); б) анализ документов для характеристики степени изученности вопроса и специфики использования ЦДБ в информационном обслуживании; в) типологический анализ ИИ-систем и ИИ-агентов для выявления перспектив их использования в библиотечной практике в качестве цифровых двойников; г) структурный анализ возможностей применения ЦДБ в соответствии с выделенными профессиональными ролями для их интеграции в информационное обслуживание библиотек. Выявлено противоречие между широкими возможностями применения ЦДБ для реализации различных профессиональных функций БИД и ограниченным их использованием в практике отечественных библиотек. Автор формулирует стратегические перспективы создания и использования ЦДБ.

Ключевые слова: киберфизическая система, цифровой двойник, искусственный интеллект, ИИ-системы, ИИ-агенты, информационное обслуживание, виртуаль-

ные библиотекари, большие языковые модели (LLM), сравнительное библиотековедение, цифровая трансформация библиотек, мультиагентная траектория

Для цитирования: Каптерев А. И. Дистант – наше все?! (Сегодня и завтра библиотеки как киберфизической системы). Часть 2. Функциональный анализ // Научные и технические библиотеки. 2026. № 4. С. 130–158. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-130-158>

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LIBRARIES

UDC 004.8:02 + 025.5:004.77

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-130-158>

Online is all we need?!

(Today and tomorrow of the library as a cyberphysical system).

Part 2. Functional analysis

Andrey I. Kapterev^{1,2}

¹Russian State Library, Moscow, Russian Federation

*²Moscow City Pedagogical University, Moscow, Russian Federation
kapterev@narod.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2556-8028>*

Abstract. This article is Part 2 of the problem-setting dilogy, which offers an analysis of the library as a cyberphysical system. In Part 1, the terminological analysis of “librarian’s digital twin” (hereinafter: LDT) concept was carried out. The Part 2 purpose is to analyze LDT as related to the Professional Standard “Specialist in library and information activities”. The following theoretical methods are applied: a) terminological analysis of the real and potential functions of LDT to identify their capabilities in library and information activities; b) document analysis to characterize available information on the issue and LDT utilization in information services; c) typological analysis of AI-systems and AI-agents to identify the prospects for their use in library practice as digital twins; d) structural analysis of the possibilities of using LDTs as related to identified professional roles for their integration into library information services. The author highlights the contradiction between the wide prospects for implementing LDTs in library and information services and their

fragmented use in the practice of Russian libraries. The author formulates the strategic prospects for LDT design and use of LDT.

Keywords: cyberphysical system, librarian digital twin (LDT), artificial intelligence, AI systems, AI agents, information services, virtual librarians, large language models (LLM), comparative library science, digital transformation of libraries, multiagent trajectory

Cite: Kapterev A. I. Online is all we need?! (Today and tomorrow of the library as a cyberphysical system). Part 2. Functional analysis // Scientific and technical libraries. 2026. No. 4, pp. 130–158. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-130-158>

Введение

Детализируя определение понятия «цифровой двойник библиотекаря», уточним, что это, на наш взгляд, специально разработанная интеллектуальная информационная система, пригодная для автономного выполнения ряда трудовых функций БИД и обладающая следующими особенностями: а) имитация когнитивных процессов библиотечного специалиста (распознавание запроса, его анализ, выбор стратегии поиска, верификация релевантных и пертинентных источников); б) доступ к объему информации, сопоставимому с объемом памяти реального человека или превышающему его; в) способность к обучению на основе взаимодействия с пользователем и анализа обратной связи. На данный момент архитектура таких систем базируется на больших языковых моделях (LLM) и предобученных трансформерах (GPT) с генерацией, дополненной поиском (RAG).

Отбор готовых и разработка собственных интеллектуальных агентов (ИА) для реализации функционала ЦДБ должны учитывать специфику ИА, которая в общих чертах проявляется в следующем:

1. Простые ИА, также называемые рефлексными, действуют на основе заранее заданных правил и текущих данных. Им свойственно упрощенное поведение, они принимают решения как производственные модели, основанные на правилах «Если..., то...». Они игнорируют предыдущие состояния и не используют накопленный опыт для принятия ре-

шений. Такие ИА подходят для задач с регламентированными правилами и не требуют сложного обучения или адаптации к меняющимся условиям, широко применяются в качестве чат-ботов.

2. Обучающиеся ИА обладают: а) адаптивностью, то есть могут изменять свои стратегии и поведение на основе полученного опыта, что позволяет им улучшать результаты обслуживания; б) отслеживают действия пользователей, собирая данные для анализа, что помогает в персонализации; в) способны автоматизировать рутинные задачи, такие как тестирование и предоставление обратной связи, что снижает нагрузку на библиотекарей; г) разрабатывают персонализированные траектории обслуживания, учитывая цифровые профили пользователей.

3. ИА, основанные на модели, способны сформировать внутреннюю картину мира, анализируют возможные результаты своих действий, адаптируются к изменениям, оптимизируя свои действия в ответ на изменения в окружающей среде.

4. ИА с функцией полезности способны благодаря ей отображать состояние и траекторию смены состояний, что позволяет сравнивать различные варианты действий и выбирать оптимум. Они могут находить баланс между целями, что повышает их гибкость, а также оценивать вероятность достижения целей, учитывая важность, что повышает устойчивость в условиях неопределенности.

5. Целенаправленные ИА запоминают желательные состояния и используют эту информацию для выбора оптимальных путей к достижению целей, различают степень достижения цели, способны выбирать среди множества альтернативных действий, основываясь на упрощении процесса принятия решений.

6. Отдельные специалисты выделяют также иерархические ИА и мультиагентные системы. Иерархические ИА организованы в многоуровневую структуру, где агенты более высокого уровня делегируют задачи и обеспечивают руководство агентам более низкого уровня. Мультиагентные системы – это вычислительная платформа, состоящая из множества взаимодействующих автономных агентов, каждый из которых обладает уникальными целями и возможностями. Эти агенты сотрудничают и конкурируют за решение сложных задач, которые выходят за рамки возможностей отдельных агентов. Такая иерархическая организация позволит в перспективе не только обеспечивать функционал, но и реализовать потенциал ЦДБ.

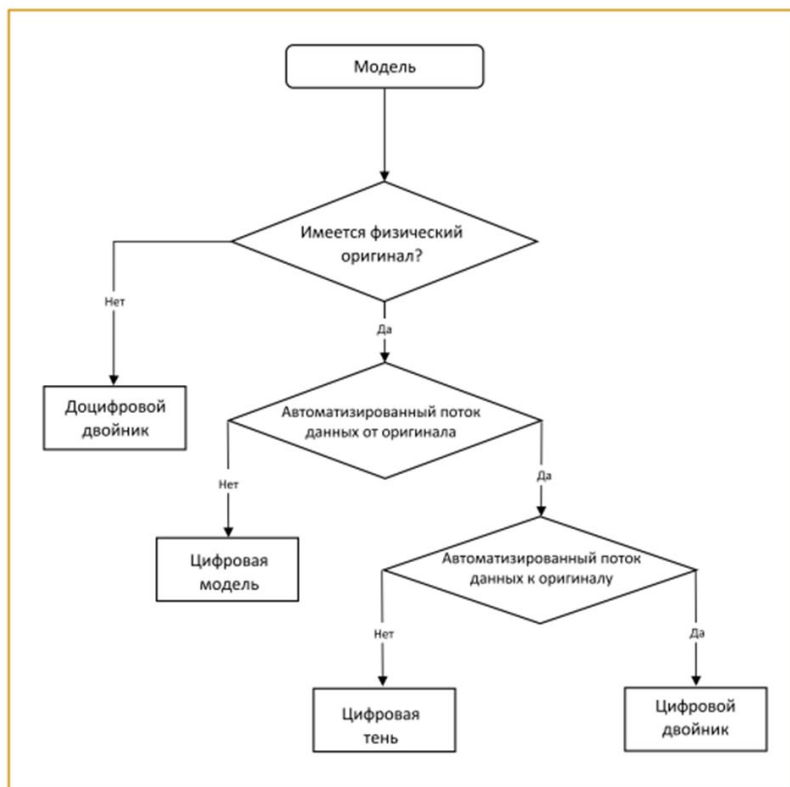
Полнофункциональный ЦДБ должен включать следующие компоненты:

- Агентно-ориентированные интерфейсы, включая протоколы и API (аппаратно-программные интерфейсы). Они используются для подключения к пользователям, базам данных и другим системам.
- Модуль памяти, включающий как кратковременную память для запоминания недавних взаимодействий, так и долговременную – для пополнения базы знаний.
- Модуль профиля, определяющий атрибуты ЦДБ, в том числе его функциональную ориентацию, профессиональные роли, цели и поведенческие модели.
- Модуль планирования, использующий большую или малую языковую модель для составления планов действий.
- Модуль действий, включающий API и системные интеграции, которые определяют широту действий, доступных ЦДБ.
- Модуль рассуждений, позволяющий разбивать вопрос на отдельные шаги и прорабатывать «цепочку мыслей», чтобы прийти к более точному ответу.

Методология и методика

Мы провели анализ отечественных и зарубежных публикаций об использовании ИИ-систем в библиотеках разных типов и сопоставили имеющийся сегодня функционал (as is) и потенциал этих систем (as may be) с функциями специалиста по БИД, взятыми из профессионального стандарта [1]. Приведенная далее таблица демонстрирует, что уже существующие ИИ-системы и ИИ-агенты обладают рядом профессиональных компетенций библиотекарей, иногда превышающих возможности человека. Это открывает путь к дифференцированному моделированию ЦДБ, которое мы называем мультиагентной траекторией развития БКФС.

Многие авторы, вслед за М. Гривсом и Д. Виккерсом [2], предлагают анализировать интеграцию различных цифровых моделей в управление в зависимости от глубины взаимодействия физического объекта и его виртуального аналога и различать: а) цифровую модель, б) цифровую тень, в) цифрового двойника [3–5]. Воспользуемся этим делением и построим детализированную таблицу, отражающую такие различия в уже существующих сервисах в библиотеках для того, чтобы провести функциональный анализ ЦДБ.



Стадии автоматизации потока данных в цифровых моделях [5. С. 6]

Результаты

Как видно из приведенного далее контент-анализа, наиболее часто упоминаемым функционалом ЦДБ являются чат-боты, которые оказывают круглосуточную поддержку пользователям, отвечая на часто задаваемые вопросы о времени работы библиотеки, размещении ресурсов и запросах на фундаментальные исследования. Чат-боты предлагают помощь в решении общих технических вопросов, связанных с библиотечными услугами, таких как доступ к электронным ресурсам, навигация по веб-сайту библиотеки или использование библиотечного оборудования.

**Соотношение применяемых и потенциальных возможностей ЦДБ
в соответствии с трудовыми функциями из профессионального стандарта**

Трудовые функции из Профессионального стандарта	Функционал и потенциал ЦДБ			Потенциал (as may be)
	цифровая модель	цифровая тень	цифровой двойник	
Библиотечно-информационное обслуживание пользователей				
Стационарное, дистанционное и дистанционное обслуживание пользователей библиотеки	Поддержка записи в библиотеку со смартфона [6], электронная доставка документов (ЭДД), дистанционное продление сроков бронирования и информирование о сроках возврата документов [7], автоматизация процесса выдачи книг и других материалов (ИРБИС64, ЭЛАР), поддержка дистанционного посещения мероприятий посредством видеоконференц-связи [8].	Чат-бот на сайте для первичной поддержки пользователей, в том числе в нерабочее время [9. С. 124, 10]. многоязычный справочный чат-бот Тира-ннозавр Рекс, или Т-Рекс в библиотеке Университета Калгари [11. С. 54].	Голосовой ассистент «Асель» в отделе регистрации, осуществляющий в том числе: 1) поиск книг согласно запросу в электронном каталоге и проверку на наличие в фонде; 2) поиск видео/аудио-материалов согласно запросу пользователей; 3) ответ на любой интересующий пользователя вопрос (русский/английский); 4) предоставление инструкций о правилах библиотеки и сопровождение [12. С. 28].	Цифровой мониторинг, дескриптивная и предиктивная аналитика; использование методики QFD (Quality Function Deployment); краудертинг функции качества, которая системно «переводит» потребности и ожидания клиентов в конкретные характеристики услуги; рекомендательные системы на сайтах библиотек [13, 14]; составление карт клиентского пути CJM; полное автоматизированное управление информационными ресурсами библиотеки, семантический поиск, понимание контекста и цитируемости [15. С. 48].

Трудовые функции из Профессионального стандарта	Функционал и потенциал ЦДБ			Потенциал (as may be)
	функционал (as is)		цифровой двойник	
	цифровая модель	цифровая тень		
Библиотечно-информационное обслуживание детей и юношества	Обучение работе с книгой [16], озвучивание видеороликов и аудиокниг [17. С. 9].	Система «Эксперт Якутии» (оперативные ответы на вопросы пользователей по различным областям знаний) [18. С. 346]; телеграм-бот РГЮБ (информация о ближайших мероприятиях, представляет список взятых из библиотеки книг, при необходимости оформляет их продление, помогает искать книги в электронном каталоге [11. С. 55]).		Персональный ИИ-куратор/воспитатель, оценивающий результаты индивидуального развития.
Библиотечно-информационное обслуживание лиц с ОВЗ, в том числе участников СВО	Персональные рассылки (Alerts) по заявкам; помощь читателям с ОВЗ, например, преобразование текста в звуковой формат, улучшение шрифта и размера текста, предложение альтернативных форматов (например, аудиокниг) и другие функции, облегчающие чтение для людей с нарушениями	Telegram-бот «Дирекции культурных центров» (Москва) информирует о ближайшей библиотеке, предлагает списки популярных книг с адресами библиотек-держателей, принимает отзывы, жалобы или жалобы [11. С. 55]; телеграм-бот Санкт-Петербургской		Аудирование текстовых фрагментов, являющихся результатами информационного поиска для пользователей с проблемами зрения.

Трудовые функции из Профессионального стандарта	Функционал и потенциал ЦДБ			Потенциал (as may be)
	Функционал (as is)			
	цифровая модель	цифровая тень	цифровой двойник	
	зрения или слуха [19. С. 2369]; платформа сбора голосовых данных VoiceNRS [18]; синтезатор речи на якутском языке «Истин» [Там же. С. 346].	государственной библиотеки для слепых и слабовидящих позволяет запрашивать списки литературы, заказывать на дом книги из библиотеки, а также рекомендует музыку, фильмы или сериалы по запросу [11. С. 55].		
Организация и проведение библиотечных культурно-просветительских, образовательных и событийных мероприятий	Бесплатный курс по промпт-инжинирингу на платформе DataIb, позволяющий использовать нейросети в работе и в жизни [20. С. 35]; автоматизированные рекомендации по формированию выставок [21].			Персонализированная реклама образовательных и событийных мероприятий, запись и транскрибация массовых мероприятий с технологией ИИ (ScribeApp), мониторинг знаменательных дат, цифровой мониторинг мероприятий, персонализированный консалтинг по продолжению образования, повышению квалификации, профреперодготовке.
Ведение библиотечных сайтов/ порталов,	Цифровая визуализация фондов [22. С. 120], создание нейроассистента-навигатора по		Виртуальный помощник «Цифровой библиотечарь Якутии» (личный ассистент,	Системы интеллектуального анализа текстов на сайтах библиотек.

Функционал и потенциал ЦДБ			
Трудовые функции из Профессионального стандарта	функционал (as is)		Потенциал (as may be)
	цифровая модель	цифровая тень	
Сетевых социальных сервисов	библиотечным ресурсам для студентов и преподавателей [20. С. 31], виртуальная экскурсия по библиотеке [15. С. 48].		консультирующий читателей по наличию книг и правилам пользования библиотекой, оказывает помощь в выборе литературы [18. С. 346].
Формирование, учет и обработка библиотечного фонда			
Комплектование библиотечного фонда печатными и электронными документами, сетевыми ресурсами	Помощь в поиске изданий любого вида [23. С. 53], автоматизированная генерация книжных обложек [15. С. 48].		Отбор изданий на сайте подписного агентства или издателя, рекомендации по способу доставки и оплате, оптимизация библиотечных фондов (сопоставляются уровни развития аналитики и качества данных, кадров и инфраструктуры с уровнем процессного управления и управления созданием цифровых продуктов).
Учет и обработка библиотечного фонда	Проверка наличия и доступности экземпляра, помощь с оформлением заказа [23. С. 53].		Аудит данных, составление карт данных, рекомендации по работе с данными.

Трудовые функции из Профессионального стандарта	Функционал и потенциал ЦДБ			Потенциал (as may be)
	функционал (as is)		цифровой двойник	
	цифровая модель	цифровая тень		
Организация и сохранение библиотечного фонда				
Организация, обеспечение сохранности и безопасности библиотечного фонда				Аналитика видеоданных с камер видеонаблюдения, Face ID доступ в библиотеку, использование технологии DAMA DMBoK для управления данными.
Организация и технологии работы с фондом редких и ценных книг, книжных памятников	Виртуальные туры по отделам редких и ценных книг, книжных памятников [24, 25].			Интеллектуальный анализ данных о местонахождении книжных памятников в библиотеках РФ.
Микрокопирование и оцифровка библиотечного фонда				Подготовка рекомендаций экспертным советам по приоритетам в оцифровке текстов с использованием метода Дельфи.
Каталогизация документов, ведение справочно-поискового аппарата библиотеки				
Аналитико-синтетическая обработка документов в библиотеке	Формирование гипотез о приоритетах в каталогизации [26].			Автоматизированный анализ издательских планов и генерация рекомендаций для профиля комплектования,

Трудовые функции из Профессионального стандарта	Функционал и потенциал ЦДБ			Потенциал (as may be)
	функционал (as is)			
	цифровая модель	цифровая тень	цифровой двойник	
	<p>всего газет, и первичное описание обязательных экземпляров [17. С. 9], рубрикация, классификация и кластеризация помещаемых в коллекции документов [Там же].</p>			автоматическая классификация и предметизация полнотекстовых ресурсов [15. С. 48].
<p>Организация и ведение электронных/традиционных/каталогов библиотеки</p>	<p>Автоматизированная подготовка библиографических записей в формате RUSMARC.</p>		<p>Модуль автоматизированной каталогизации на технологии ИИ (ускоряет процесс внесения новых документов в ЭК, снижает вероятность ошибок и облегчает управление большим объемом библиографических данных) [18. С. 346].</p>	<p>Автоматизированный перевод имидж-каталогов библиотек в АБИС.</p>
Библиографическая и информационно-аналитическая деятельность в библиотеке				
<p>Справочно-библиографическое обслуживание в стационарном и дистанционном режимах</p>	<p>Виртуальная справочная служба, виртуальные библиографические ассистенты [23. С. 56].</p>	<p>Организация комфортной поисковой среды при помощи инструментов интегрированного поиска (discovery-сервисов) – «Библиопоиск», EBSCO,</p>	<p>Виртуальный помощник «Цифровой библиотечарь Якутии» – телеграм-бот, осуществляющий поиск документов и коллекций</p>	<p>Кластерный анализ запросов, книговыдачи, проведенных консультаций; аннотирование и реферирование новых поступлений;</p>

Трудовые функции из Профессионального стандарта	Функционал и потенциал ЦДБ			Потенциал (as may be)
	цифровая модель	цифровая тень	цифровой двойник	
		Primo и др. [21. С. 116]; Kingbot – интерактивный чат-бот для ответов на справочные запросы в ночное время и в выходные дни [22. С. 116], робот-библиотекарь, консультирующий по ресурсам и услугам библиотеки; ориентирование, общение с посетителями [28, 29].	по смыслу запроса, а не только по ключевым словам, использует векторный поиск и технологии обработки естественного языка [18. С. 349]; сервис работы с документами «ИИ-текст» (автоматизированный анализ текстов, выявление ключевых понятий, выделение тезисов и составление обзоров документов) [18. С. 346]; создание библиографических указателей по любой тематике из документов ЭК [18].	персонифицированное сопровождение научной деятельности пользователя [30. С. 129]; интеллектуальный анализ профессиональных форумов и сайтов.
Информационное обслуживание в стационарном и дистанционном режимах	Тематический поиск и обслуживание в режиме ИРИ [22. С. 126], перевод текстов на иностранные языки [25], эксплоративный поиск – поиск похожих	Персонализированные рекомендации и обучающие материалы [15. С. 48]; контекстно ориентированные алгоритмы для точного	Разработка виртуальных ассистентов [25. С. 11].	SD (ИРИ-сервисы) [23], предлагающие моментальные подсказки, исправление опечаток, распознавание схожих запросов и поиск синонимов или связанных тем [19. С. 2369];

Трудовые функции из Профессионального стандарта	Функционал и потенциал ЦДБ			Потенциал (as may be)
	функционал (as is)			
	цифровая модель	цифровая тень	цифровой двойник	
Создание библиографических, аналитических, полнотекстовых, мультимедийных библиотечных информационных продуктов	материалов как для найденного в системе документа, так и для загруженного файла [29. С. 32].	нахождения нужных пользователю материалов [29. С. 31]; интеллектуальный семантический поиск по большому массиву проиндексированных документов (несколько десятков миллионов).		рекомендательная система, самообучающаяся на основе взаимодействия с пользователем и определяющая, с каким контентом он будет взаимодействовать, а какой отвергнет [23]; сбор цифрового следа, анализ пользовательских данных, рекомендательные системы: а) основанные на векторизации контента [9]; б) использующие коллаборативную фильтрацию; в) гибридные [14].
	цифровая модель материалов как для найденного в системе документа, так и для загруженного файла [29. С. 32].	нахождения нужных пользователю материалов [29. С. 31]; интеллектуальный семантический поиск по большому массиву проиндексированных документов (несколько десятков миллионов).	Персонализированные предложения по структуре образовательных материалов и планам обучения на основе конкретных интересов и уровня знаний каждого студента [20. С. 34]; персонализированные рекомендации;	Системы интеллектуального анализа текстов [31]; модерированные профессиональных форумов; цифровая аналитика профилей и теней пользователей.
	материалов как для найденного в системе документа, так и для загруженного файла [29. С. 32].	нахождения нужных пользователю материалов [29. С. 31]; интеллектуальный семантический поиск по большому массиву проиндексированных документов (несколько десятков миллионов).	Автоматическая генерация аннотаций и рефератов; написание рецензий; краткие обзоры статей (в том числе зарубежных) для принятия решения о дальнейшей работе с ними [22. С. 124]; краткий пересказ текста объемом 20–30 тыс. знаков [Там же. С. 126];	

Трудовые функции из Профессионального стандарта	Функционал и потенциал ЦДБ			Потенциал (as may be)
	функционал (as is)			
	цифровая модель	цифровая тень	цифровой двойник	
	автоматическое создание кратких описаний к научным текстам [12. С. 31]; применение дополнительной реальности в книгах [33].	получение набора документов, близких по тематике, определение ключевых авторов и выбор эксперта [31].	автоматизация процессов индексации и классификации [16. С. 22].	
Формирование краеведческих библиотечно-информационных ресурсов, создание и продвижение краеведческой библиографической информации				Формирование «умной ленты» для отображения интересных записей о местных событиях на сайтах.
Библиотечная исследовательская, методическая и проектная деятельность				
Библиотечная исследовательская работа	Формирование облака ключевых слов как по документу, так и по подборке [27. С. 32].	Фактчекинг [22. С. 112], краткое содержание, подведение итогов, выявление ключевых понятий и тем [19. С. 2369]; детальная содержательная		Выявление трендов и слабых сигналов в публикациях по определенной тематике [23. С. 56]; анализ пользовательского поведения, предпочтений, под- держка научных исследова-

Трудовые функции из Профессионального стандарта	Функционал и потенциал ЦДБ			Потенциал (as may be)
	функционал (as is)		цифровой двойник	
	цифровая модель	цифровая тень		
		<p>обработка оцифровываемого ретроспективного массива [17. С. 11];</p> <p>нейросеть для анализа научных русскоязычных текстов [12. С. 25];</p> <p>краткие обзоры и выводы по книгам и статьям, то есть первичный анализ учебной и научной литературы, анализ текстов (прежде всего научных) с автоматическим выделением ключевой тематики и базовых концепций,</p> <p>создание структурированных тематических карт [20. С. 33];</p> <p>создание смысловой карты книги с помощью ИИ [Там же. С. 32];</p> <p>тематический анализ публикаций в разрезе коллекций и годов; анализ научности текстов.</p>		<p>ний [23]; подбор потенциальных рецензентов или выявление наиболее авторитетных специалистов в рамках какой-либо научной проблематики [17. С. 9];</p> <p>выделение сущности и фактов из произведения (место действия, ключевые персонажи, взаимосвязи между ними), которые могут храниться в виде набора правил, графа, семантической сети, онтологии [13. С. 243];</p> <p>автоматизированное анкетирование с целью оценки: а) качества пользовательского интерфейса АБИС, сайта и т. п.; б) удовлетворенности пользователей персоналом; в) удовлетворенности пользователей качеством сервисов. Проведение PESTEL-анализа</p>

Трудовые функции из Профессионального стандарта	Функционал и потенциал ЦДБ			Потенциал (as may be)
	функционал (as is)			
	цифровая модель	цифровая тень	цифровой двойник	
Библиотечная методическая работа	Обработка статистических данных [34. С. 56]; проверка на заимствования [Там же. С. 57]; генерирование с помощью графических нейросетей нейтральных в правовом отношении визуальных образов [17. С. 9]. Анализ информации о забронированных и добавленных в избранное книгах в личном кабинете на сайте библиотеки [31. С. 26]; конструктор для создания электронных учебных курсов [Там же. С. 32].	«Метод-бот» ППНТБ помогает сотрудникам библиотек найти нужную информацию и полезные материалы для работы [11. С. 56].		Автоматизированная подготовка и проведение профессиональных вебинаров для библиотекарей.
Библиотечная проектная деятельность	Работа с цитированиями и ссылками; отбор журналов по заданным параметрам	Работы-библиотекари.		Использование модели зрелости ИТ-процессов СМММ (Capability Maturity Model Integrated); анализ проект-

Продолжение таблицы

Трудовые функции из Профессионального стандарта	Функционал и потенциал ЦДБ			Потенциал (as may be)
	функционал (as is)			
	цифровая модель	цифровая тень	цифровой двойник	
				ной документации на соответствие принципам ITIL (Information Technology Infrastructure Library), на соответствие соглашению об уровне услуг SLA (Service Level Agreement), на соответствие стандарту PMI PMBOK (Project Management Institute Project Management Body of Knowledge), на соответствие модели зрелости проектного управления PMMM (Project Management Maturity Model), а также на соответствие методологии Agile.
Организация деятельности структурного подразделения библиотеки				
Планирование работы структурного подразделения библиотеки	Подготовка плановой отчетной документации [17, с. 11].			Составление диаграмм Ганта для мониторинга заданий, дорожных карт по профессиональным маршрутам; интеллектуальный анализ соответствия продуктов и услуг компетенциям сотрудников; втоматизированное

Трудовые функции из Профессионального стандарта	Функционал и потенциал ЦДБ			Потенциал (as may be)
	функционал (as is)		цифровой двойник	
	цифровая модель	цифровая тень		
Руководство структурным подразделением библиотеки		Рутинная работа по написанию сценариев мероприятий, подготовке афиш и т. д. [17. С. 11].		составление моделей компетенций. Генерация предложений для комплектования штата по компетенциям; составление персональных карт карьерного роста сотрудников в соответствии с моделью зрелости управления человеческими ресурсами РСММ (People Capability Maturity Model).
Учет и контроль работы структурного подразделения библиотеки, ведение отчетности		Максимально точные рекомендации, основанные на изучении запросов и поведения пользователя; анализ цифрового следа [20. С. 34].		Анализ ролевого состава и подбора команд (модель Белбина); мониторинг оборотов библиотеки и прогнозирование технического обслуживания.

Заключение

В результате сравнительного анализа постулируемых в профессиональном стандарте трудовых функций и использования для их выполнения реальных и потенциальных возможностей ЦДБ мы выявили тренды передачи ряда традиционных функций библиотекаря ИИ-агентам и в качестве итога можем показать перспективы создания и использования виртуальных библиотекарей в форме полнофункциональных цифровых двойников библиотекаря-библиографа. Это в полной мере согласуется с Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 г. [35].

Потенциальные перспективы создания и использования ЦДБ

1. Информационно-технологические

Распространенное опасение заключается не в том, что ИИ заменит библиотекарей, а в том, что библиотекари, которые не используют ИИ, будут заменены теми, кто его использует. Это возможно, но, полагаю, процесс затянется на многие годы, в течение которых будет происходить цифровая трансформация библиотечной профессии и профессиональных ролей от исполнителя, реагирующего на типовые запросы к информационному куратору, тренеру виртуальных библиотекарей и эксперту, оценивающему его результаты. Функционал живого библиотекаря сместится в область экспертизы. Такой специалист будет отвечать за настройку ЦДБ, коррекцию ошибок, обучение на релевантных профессиональных данных и этический аудит его ответов. Высвободив время от рутинных справок, библиотекарь сможет уделять больше внимания сложной аналитической работе, информационной поддержке исследований (курированию), проведению мероприятий по развитию критического мышления и повышению медиаграмотности и информационно-сетевой компетентности. На начальных этапах вероятен и сценарий «гибридного» обслуживания, при котором ЦДБ обрабатывает первый, простой уровень запроса, а затем бесшовно передает диалог (вместе с историей и контекстом) другому ИИ-агенту (мультиагентная траектория развития БКФС) или живому специалисту для углубленной работы. На подобный опыт указывают различные специалисты [30, 36, 37].

2. Информационно-педагогические

Библиотека как киберфизическая система может претендовать на роль «песочницы» для обучения пользователей работе с системами ИИ. Так, публичные библиотеки могут стать центрами, где граждане не только получают информацию, взаимодействуя с виртуальным библиотекарем, но и учатся понимать, как он работает, его ограничения и этические дилеммы. Одновременно библиотеки должны использовать технологии для продвижения своих услуг через контакты с местными, профессиональными сообществами, другими стейкхолдерами. У пользователей в работе с ЦДБ может усиливаться иллюзия объективности [32]. Ранее мы в своих публикациях отмечали ускоренный рост индивидуальных мнений в структуре конвенционального знания и замену привычных форм объективации профессиональных знаний [34]. Пользователь может слепо доверять «ответу машины», не подвергая его критической оценке. Задача библиотекаря – научить информационно-сетевой компетентности и навыкам успешного промптинга. Параллельно меняются и приоритеты в показателях эффективности библиотечно-информационного обслуживания. Так, скорость, пертинентность, удовлетворенность становятся ключевыми метриками для оценки качества обслуживания не только с помощью ЦДБ, но и в библиотеках в целом.

3. Информационно-психологические

Внедрение сложных ИИ-интерфейсов может оттолкнуть менее технологически продвинутых пользователей (пожилых, социально уязвимых), углубив неравенство в доступе к информации, ведь цифровой разрыв нарастает по мере совершенствования и усложнения информационных технологий. Кто же, как не живой библиотекарь, сможет взять на себя функции контроля соответствия возможностей ЦДБ меняющимся потребностям пользователей. Эта клиентоцентричность потребует изучения и владения компетенциями UX-дизайна¹. Естественно, именно в сотрудничестве с профессиональными библиотекарями программисты

¹ UX (User eXperience) – оценка качества продукта с точки зрения его удобства, полезности, ценности, доступности и доверия. UX-дизайн направлен на создание позитивного, эффективного и приятного пользовательского опыта.

смогут довести до нужных кондиций и дружелюбность интерфейсов виртуального библиотекаря – его UI-дизайн².

4. Информационно-этические

ИИ-агенты обучаются на данных. Если данные (библиографические записи, исторические коллекции и т. п.) несут в себе культурные, гендерные или расовые стереотипы, алгоритмы в ЦДБ будут их воспроизводить и усиливать [34]. Живой диалог с библиотекарем, который может уточнить глубоко скрытую потребность, проявить эмпатию и творчески подойти к поиску, пока не может быть полноценно заменен ЦДБ. Специалисты указывают и на этические риски, закладываемые на этапе претренинга больших языковых моделей: стереотипы, токсичность, карбоновый след, исключение маргинализированных групп из датасетов [38–40].

5. Информационно-правовые

Библиотека всегда была пространством интеллектуальной свободы и анонимности. Сбор данных о поведении пользователей для наполнения их цифровых профилей и для тренировки ЦДБ напрямую угрожает принципу конфиденциальности данных. Повышается, с одной стороны, потребность в совершенствовании правил пользования библиотекой, а с другой – в обновлении профессиональных кодексов библиотекарей.

Список источников

1. **Профессиональный** стандарт «Специалист по библиотечно-информационной деятельности» (Утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 сентября 2022 г. № 527н). URL: https://base.garant.ru/405458229/#block_1000 (дата обращения: 08.10.2025).

² UI (User Interface) – пользовательский интерфейс, представляющий собой визуальную и интерактивную часть любого программного продукта или устройства, с которой взаимодействует человек. UI отвечает за внешний вид, графические элементы (кнопки, иконки, шрифты, цветовые схемы) и композицию, делая продукт эстетичным, понятным и удобным для использования.

2. **Grieves M., Vickers J.** Digital Twin: Mitigating Unpredictable, Undesirable Emergent Behavior in Complex Systems // Kahlen J., Flumerfelt S., Alves A. (eds) *Transdisciplinary Perspectives on Complex Systems*. Springer, Cham. 2017. P. 85–113.
3. **Digital Twin in manufacturing: A categorical literature review and classification** / W. Kritzing, M. Karner, G. Traar [et al.] // *IFAC-PapersOnLine*. 2018. № 51. P. 1016–1022.
4. **Towards a Framework for the Classification of Digital Twins and their Applications** / G. Pronost, F. Mayer, B. Marche [et al.] // *IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)*, Cardiff, United Kingdom. 2021. P. 1–7.
5. **Дозорцев В. М.** Цифровые двойники в промышленности: жизнь после Хайпа // *Автоматизация в промышленности*. 2023 (12). С. 3–9.
6. **Единый** читательский билет теперь доступен в электронном виде.
URL: <https://www.mos.ru/news/item/94801073/> (дата обращения: 08.10.2025).
7. **Библиотеки** Москвы. URL: <https://www.mos.ru/knigi/> (дата обращения: 08.10.2025).
8. **Дворкина М. Я., Елицина Е. Ю.** Дистанционное библиотечное обслуживание: сущность и реализация в современных условиях. *Библиотековедение*. 2015;(5):38–43.
DOI 10.25281/0869-608X-2015-0-5-38-43.
9. **Митрошин И. А.** Применение возможностей искусственного интеллекта в информационно-библиотечной деятельности // *Научные и технические библиотеки*. 2025. № 1. С. 120–134. DOI 10.33186/1027-3689-2025-1-120-134. EDN MAFLTХ.
10. **Моисеева Н. А.** Чат-боты как один из трендов цифровизации библиотечного сервиса // *Научные и технические библиотеки*. 2024; (12):120–138. DOI 10.33186/1027-3689-2024-12-120-138.
11. **Нещерет М. Ю.** Библиотечный чат-бот: оптимизация взаимодействия с пользователями // *Библиосфера*. 2025. № 3. С. 50–59. <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2025-3-50-59>.
12. **Степанов В. К.** Естественный разум в поисках путей приложения искусственного: итоги научно-практической конференции «Применение искусственного интеллекта в библиотечно-информационной деятельности» // *Библиосфера*. 2024. № 4. С. 24–31.
DOI 10.20913/1815-3186-2024-4-24-31. EDN RFOTUI.
13. **Волкова Л. Л., Токарева М. М., Ланко А. А.** О разработке рекомендательной системы, предлагающей книги по предпочтениям пользователя // *Новые информационные технологии в автоматизированных системах*. 2017. № 20. С. 239–244. EDN YNAEIZ.
14. **Каптерев А. И.** Рекомендательные системы в библиотеках: перспективы использования // *Документ в социокультурном пространстве: теории и цифровые трансформации: Материалы VII Международной научно-практической конференции, Казань, 26 апреля 2024 года*. Казань : Казанский государственный институт культуры, 2024. С. 399–406. EDN ECZIVT.
15. **Барышев Р. А., Рзянкин И. С., Гучко А. А.** *Bibliothecarius virtualis* // *Информационный Бюллетень РБА*. 2024. № 105. С. 47–49. EDN KJERQG.
16. **Дуда В. В.** Библиотека в пространстве социальных трансформаций: сохранение культурного наследия и вызовы цифровизации (беседу вели: Е. В. Никонорова, Е. А. Шибалева) // *Библиотековедение*. 2024. Т. 73, № 1. С. 7–22.

17. **Степанов В. К., Лютецкий В. М.** Искусственные нейросети в российских библиотеках: современное состояние и программа внедрения // Научно-техническая информация. Серия 1: Организация и методика информационной работы. 2025. № 1. С. 7–12. DOI 10.36535/0548-0019-2025-01-2. EDN MHIULR.
18. **Искусственный** интеллект в деятельности Национальной библиотеки Республики Саха (Якутия) / Климов С. С., Бурнашева А. Г., Федоров И. К. и др. // Библиотекосведение. 2025;74(4):343–360. <https://doi.org/10.25281/0869-608X-2025-74-4-343-360>.
19. **Запольская А. Д.** Внедрение искусственного интеллекта для предоставления помощи и рекомендаций книг пользователю на сайте библиотеки // Научный аспект. 2023. Т. 18, № 6. С. 2369–2374. EDN MNZRXY.
20. **ЭБС** завтрашнего дня: сервисы ИИ в электронных библиотеках // Университетская книга. 2024. № 9. С. 30–37. EDN QHGBHQ.
21. **Использование** нейросети в библиотеке: Консультация / О. В. Аешина. 2024. URL: https://kkdb.ru/images/materials/metod/2024_metod/Использование_нейросети_в_библиотеке.pdf (дата обращения: 08.10.2025).
22. **Нещерет М. Ю.** Нейросети в библиотеке: новое в библиографическом обслуживании // Научные и технические библиотеки. 2024. № 1. С. 105–128. DOI 10.33186/1027-3689-2024-1-105-1284.
23. **Форсайт** библиотек: искусство интеллекта vs искусственный интеллект // Университетская книга. 2024. № 2. С. 50–57. EDN KCCNEP.
24. **Виртуальный** музей редкой книги ЦНБ Дальневосточного отделения РАН. URL: <https://www.cnb.dvo.ru/glavnaya/o-biblioteke/proekty/virtualnyj-muzej-redkoj-knigi/> (дата обращения: 08.10.2025).
25. **Российское** электронное пространство знаний / Дуда В., Галеева И., Лушников П. и др. // Университетская книга. 2022. № 1. С. 44–47.
26. **Дуда В. В.** Практические задачи цифровой трансформации библиотек // Управление изменениями в реализации «Стратегии развития библиотечного дела в Российской Федерации на период до 2030 года»: материалы Ежегодного совещания руководителей федеральных и центральных региональных библиотек России, Санкт-Петербург, 16–17 ноября 2022 года. Санкт-Петербург : Российская национальная библиотека, 2023. С. 20–24. EDN UPSYSW.
27. **Инклюзии** в модельных библиотеках (инновационные технологии в помощь людям с ОВЗ). URL: https://fessl.ru/docs-downloads/2023/08_23/InklyuzivnoeProstranstvo.pdf (дата обращения: 08.10.2025).
28. **Туева Е.** Робот-библиотекарь: Псковская библиотека приняла на работу автомат // Коммерсантъ. 2021. 12 мая.
29. **Enhancing** virtual instruction: leveraging AI applications for success / Nove A, Variant E. et al. // Library Hi Tech News (2023): n. pag.
30. **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. EDN LNUIUF.

31. **Каптерев А. И.** Возможности использования цифровых персонализированных сервисов в библиотеках // Библиотекосведение. 2025. Т. 74, № 1. С. 25–36. DOI 10.25281/0869-608X-2025-74-1-25-36. EDN UQHGIS.
32. **Каптерев А. И.** Цифровой профиль пользователя библиотек: структурно-функциональный подход. (Часть 1) // Научные и технические библиотеки. 2024. № 7. С. 82–102. DOI 10.33186/1027-3689-2024-7-82-102. EDN KQDLTH.
33. **Баумгартнер-Кирази Б., Хаберлер М., Цайллер М.** Потенциал дополненной реальности в библиотеке // Библиосфера. 2024. № 2. С. 34–45. DOI 10.20913/1815-3186-2024-2-34-45. EDN AEKVYC.
34. **Каптерев А. И.** Цифровой профиль пользователя библиотек: структурно-функциональный подход. (Часть 2) // Научные и технические библиотеки. 2024. № 8. С. 38–61. DOI 10.33186/1027-3689-2024-8-38-61. EDN VUOFNM.
35. **Национальная** стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490) // Гарант.ру : информационно-правовой портал. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72738946/#1000> (дата обращения: 13.09.2025).
36. **Das Rajesh Kumar and Mohammad Sharif Ul Islam.** Application of Artificial Intelligence and Machine Learning in Libraries: A Systematic Review. ArXiv abs/2112.04573 (2021): n. pag.
37. **Сакович Д. А.** Возможности искусственного интеллекта в каталогизации документов // Библиотеки в информационном обществе: сохранение традиций и развитие новых технологий. Тема 2024 года – «Библиотечно-информационная деятельность в среде меняющихся социальных условий и технологических инноваций» : докл. VI Междунар. науч. конф., Минск, 5–6 дек. 2024 г. / Белорус. с.-х. б-ка им. И. С. Лупиновича Нац. акад. наук Беларуси ; редкол.: Ю. О. Каракулько (отв. ред.) [и др.]. Минск, 2024. С. 84–91.
38. **Курбанов А. И.** Библиотечные услуги на основе искусственного интеллекта: возможности, проблемы и этические аспекты // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2024. 12 (129). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/18825> (дата обращения: 08.10.2025).
39. **ИИ** в библиотеках, науке и образовании // Университетская книга. 2025. № 1. С. 56–61. EDN FXNHFP.
40. **Шрайберг Я. Л.** Искусственный интеллект: прошлое, настоящее, будущее – что ждет научно-образовательное и библиотечно-информационное сообщество : пленарный доклад председателя Оргкомитета Двадцать восьмой международной конференции и выставки «LIBCOM-2024». Москва : Государственная публичная научно-техническая библиотека России, 2024. 56 с. ISBN 978-5-85638-278-4. DOI 10.33186/978-5-85638-278-4-2024. EDN KKIGLV.

References

1. **Professional`ny`i`** standart «Spetsialist po bibliotечно-informatcionnoi` deiatel`nosti» (Utv. prikazom Ministerstva truda i sotcial`noi` zashchity` Rossii`skei` Federatsii ot 14 sentiabria 2022 g. № 527n). URL: https://base.garant.ru/405458229/#block_1000 (data obrashcheniia: 08.10.2025).
2. **Grieves M., Vickers J.** Digital Twin: Mitigating Unpredictable, Undesirable Emergent Behavior in Complex Systems // Kahlen J., Flumerfelt S., Alves A. (eds) Transdisciplinary Perspectives on Complex Systems. Springer, Cham. 2017. P. 85–113.
3. **Kritzinger Werner et al.** Digital Twin in manufacturing: A categorical literature review and classification // IFAC-PapersOnLine 51 (2018): 1016–1022.
4. **Pronost G. et al.** Towards a Framework for the Classification of Digital Twins and their Applications // IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC), Cardiff, United Kingdom, 2021. Pp. 1–7.
5. **Dozortcev V. M.** Tcifrovyye dvoit`niki v promy`shlennosti: zhizn` posle Hai`pa // Avtomatizatsiia v promy`shlennosti. 2023 (12). S. 3–9.
6. **Ediny`i`** chitatel`skii` bilet teper` dostupen v e`lektronnom vide. URL: <https://www.mos.ru/news/item/94801073/> (data obrashcheniia: 08.10.2025).
7. **Biblioteki Moskvyy`.** URL: <https://www.mos.ru/knigi/> (data obrashcheniia: 08.10.2025).
8. **Dvorkina M. Ia., Elisina E. Iu.** Distantcionnoe bibliotечноe obsluzhivanie: sushchnost` i realizatsiia v sovremenny`kh usloviakh. Bibliotekovedenie. 2015;(5):38-43. DOI 10.25281/0869-608X-2015-0-5-38-43.
9. **Mitroshin I. A.** Primenenie vozmozhnostei` iskusstvennogo intellekta v informatcionno-bibliotечноi` deiatel`nosti // Nauchny`e i tekhnicheskie biblioteki. 2025. № 1. S. 120–134. DOI 10.33186/1027-3689-2025-1-120-134. EDN MAFLTX.
10. **Moiseeva N. A.** Chat-boty` kak odin iz trendov tcfirovatsii bibliotечноgo servisa // Nauchny`e i tekhnicheskie biblioteki. 2024;(12):120–138. DOI 10.33186/1027-3689-2024-12-120-138.
11. **Neshcheret M. Iu.** Bibliotечноyy` chat-bot: optimizatciia vzaimodei`stviia s pol`zovateliami // Bibliosfera. 2025. № 3. S. 50–59. <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2025-3-50-59>.
12. **Stepanov V. K.** Estestvenny`i` razum v poiskakh putei` prilozheniia iskusstvennogo: itogi nauchno-prakticheskoi` konferentsii «Primenenie iskusstvennogo intellekta v bibliotечно-informatcionnoi` deiatel`nosti» // Bibliosfera. 2024. № 4. S. 24–31. DOI 10.20913/1815-3186-2024-4-24-31. EDN RFOTUI.
13. **Volkova L. L., Tokareva M. M., Lanko A. A.** O razrabotke rekomendatel`noi` sistemy`, predlagaiushchei` knigi po predpochteniiam pol`zovatelja // Novy`e informatcionny`e tekhnologii v avtomatizirovanny`kh sistemakh. 2017. № 20. S. 239–244. EDN YNAEIZ.
14. **Kapterev A. I.** Rekomendatel`ny`e sistemy` v bibliotekakh: perspektivy` ispol`zovaniia // Dokument v sotciokul`turnom prostranstve: teorii i tcfirovy`e transformatscii: Materialy` VII Mezhdunarodnoi` nauchno-prakticheskoi` konferentsii, Kazan`, 26 apreliia 2024 goda. Kazan` : Kazanskiy` gosudarstvenny`i` institut kul`tury`, 2024. S. 399–406. EDN ECZIVT.

15. **Baryshev R. A., Rziankin I. S., Guchko A. A.** Bibliothecarius virtualis // Informatcionny`i Biulleten` RBA. 2024. № 105. S. 47–49. EDN KJERQG.
16. **Duda V. V.** Biblioteka v prostranstve sotcial`ny`kh transformacii`: sokhranenie kul`turnogo nasledii i vy`zovy` tcfrovizacii (besedu veli: E. V. Nikonorova, E. A. Shibaeva) // Bibliotekovedenie. 2024. T. 73, № 1. S. 7–22.
17. **Stepanov V. K., Liutetckii` V. M.** Iskusstvenny`e nei`roseti v rossii`skikh bibliotekakh: sovremennoe sostoianie i programma vnedreniia // Nauchno-tehnicheskaja informacii. Seriia 1: Organizacii i metodika informatcionnoi` raboty`. 2025. № 1. S. 7–12. DOI 10.36535/0548-0019-2025-01-2. EDN MHIULR.
18. **Iskusstvenny`i`** intellekt v deiatel`nosti Nacional`noi` biblioteki Respubliki Saha (Iakutiia) / Klimov S. S., Burnasheva A. G., Fedorov I. K. i dr. // Bibliotekovedenie. 2025;74(4):343–360. <https://doi.org/10.25281/0869-608X-2025-74-4-343-360>.
19. **Zapol`skaia A. D.** Vnedrenie iskusstvennogo intellekta dlia predstavleniia pomoshchi i rekomendacii` knig pol`zovatelju na sai`te biblioteki // Nauchny`i` aspekt. 2023. T. 18, № 6. S. 2369–2374. EDN MNZRXY.
20. **E`BS** zavtrashnego dnia: servisy` II v e`lektronny`kh bibliotekakh // Universitetskaia kniga. 2024. № 9. S. 30–37. EDN QHGBHQ.
21. **Ispol`zovanie** nei`roseti v biblioteke: Konsul`tatciia / O. V. Aeshina. 2024. URL: [https://kkdb.ru/images/materials/metod/2024_metod/Ispol`zovanie nei`roseti v biblioteke.pdf](https://kkdb.ru/images/materials/metod/2024_metod/Ispol`zovanie_nei`roseti_v_biblioteke.pdf) (data obrashcheniia: 08.10.2025).
22. **Neshcheret M. Iu.** Nei`roseti v biblioteke: novoe v bibliograficheskom obsluzhivanii` // Nauchny`e i tehnicheskie biblioteki. 2024. № 1. S. 105–128. DOI 10.33186/1027-3689-2024-1-105-1284.
23. **Forsai`t** bibliotek: iskusstvo intellekta vs iskusstvenny`i` intellekt // Universitetskaia kniga. 2024. № 2. S. 50–57. EDN KCCNEP.
24. **Virtual`ny`i`** muzei` redkoj` knigi TCNB Dal`nevostochnogo otdeleniia RAN. URL: <https://www.cnb.dvo.ru/glavnaya/o-biblioteke/proekty/virtualnyj-muzej-redkoj-knigi/> (data obrashcheniia: 08.10.2025).
25. **Rossii`skoe e`lektronnoe prostranstvo znanii`** / Duda V., Galeeva I., Lushnikov P. i dr. // Universitetskaia kniga. 2022. № 1. S. 44–47.
26. **Duda V. V.** Prakticheskie zadachi tcfrovoi` transformacii bibliotek // Upravlenie izmeneniami v realizacii «Strategii razvitiia bibliotechnogo dela v Rossii`skoi` Federacii na period do 2030 goda» : materialy` Ezhegodnogo soveshchaniia rukovoditelei` federal`ny`kh i central`ny`kh regional`ny`kh bibliotek Rossii, Sankt-Peterburg, 16–17 noiabria 2022 goda. Sankt-Peterburg : Rossijskaia nacional`naia biblioteka, 2023. S. 20–24. EDN UPSYSW.
27. **Incluzii`** v model`ny`kh bibliotekakh (innovacii`ny`e tehnologii v pomoshch` liudiam s OVZ). URL: https://fessl.ru/docs-downloads/2023/08_23/InklyuzivnoeProstranstvo.pdf (data obrashcheniia: 08.10.2025).

28. **Tueva E.** Robot-bibliotekar': Pskovskaia biblioteka priniala na rabotu avtomat // Kommer-sant'. 2021. 12 maia.
29. **Enhancing** virtual instruction: leveraging AI applications for success / Nove A., Variant E. et al. // Library Hi Tech News (2023): n. pag.
30. **Kapterev A. I.** Kognitivny`i menezhment i iskusstvenny`i intellekt v bibliotekakh: vozmozhnosti i osobennosti // Nauchny`e i tekhnicheskie biblioteki. 2023. № 6. S. 113–137. DOI 10.33186/1027-3689-2023-6-113-137. EDN LNUUIUF.
31. **Kapterev A. I.** Vozmozhnosti ispol'zovaniia tcifrovoy`kh personalizirovanny`kh servisov v bibliotekakh // Bibliotekovedenie. 2025. T. 74, № 1. S. 25–36. DOI 10.25281/0869-608X-2025-74-1-25-36. EDN UQHGIS.
32. **Kapterev A. I.** Tcifrovoy` profil` pol'zovatel'ia bibliotek: strukturno-funktional`ny`i podhod. (Chast` 1) // Nauchny`e i tekhnicheskie biblioteki. 2024. № 7. S. 82–102. DOI 10.33186/1027-3689-2024-7-82-102. EDN KQDLTH.
33. **Baumgartner-Kiradi B., Haberler M., Tcai`ller M.** Potencial dopolnennoi` real`nosti v biblioteke // Bibliosfera. 2024. № 2. S. 34–45. DOI 10.20913/1815-3186-2024-2-34-45. EDN AEKVYC.
34. **Kapterev A. I.** Tcifrovoy` profil` pol'zovatel'ia bibliotek: strukturno-funktional`ny`i podhod. (Chast` 2) // Nauchny`e i tekhnicheskie biblioteki. 2024. № 8. S. 38–61. DOI 10.33186/1027-3689-2024-8-38-61. EDN VUOFNM.
35. **Natsional`naia** strategiiia razvitiia iskusstvennogo intellekta na period do 2030 goda (ut-verzhdena Ukazom Prezidenta Rossii`skoi` Federacii ot 10 oktiabria 2019 g. № 490) // Gar-ant.ru : informaciiionno-pravovoi` portal. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72738946/#1000> (data obrashcheniia: 13.09.2025).
36. **Das Rajesh Kumar and Mohammad Sharif Ul Islam.** Application of Artificial Intelligence and Machine Learning in Libraries: A Systematic Review. ArXiv abs/2112.04573 (2021): n. pag.
37. **Sakovich D. A.** Vozmozhnosti iskusstvennogo intellekta v katalogizacii dokumentov // Biblioteki v informaciiionnom obshchestve: sokhranenie traditcii` i razvitie novy`kh tekhnologii`. Tema 2024 goda – «Bibliotechno-informaciiionnaia deiatel`nost` v srede me-niaiuschikhsia sotcial`ny`kh uslovii` i tekhnologicheskikh innovatcii`» : docl. VI Mezhdunar. nauch. konf., Minsk, 5–6 dek. 2024 g. / Belarus. s.-kh. b-ka im. I. S. Lupinovicha Natc. akad. nauk Belarusi ; redkol.: lu. O. Karakul`ko (otv. red.) [i dr.]. Minsk, 2024. S. 84–91.
38. **Kurbanov A. I.** Bibliotechny`e uslugi na osnove iskusstvennogo intellekta: vozmozhnosti, problemy` i e`ticheskie aspekty` // Universum: tekhnicheskie nauki : e`lektron. nauchn. zhurn. 2024. 12 (129). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/18825> (data obrashche-niia: 08.10.2025).
39. **II** v bibliotekakh, nauke i obrazovanii // Universitetskaia kniga. 2025. № 1. S. 56–61. EDN FXNHFP.

40. **Shrai`berg Ia. L.** Iskusstvenny`i` intellekt: proshloe, nastoiashchee, budushchee – chto zhdet nauchno-obrazovatel`noe i bibliotечно-informatcionnoe soobshchestvo : plenarny`i` doclad predsedatelia Orgkomiteta Dvadcat` vos`moi` mezhdunarodnoi` konferencii i vy`stavki «LIBCOM-2024». Moskva : Gosudarstvennaia publichnaia nauchno-tekhničeskaja biblioteka Rossii, 2024. 56 s. ISBN 978-5-85638-278-4. DOI 10.33186/978-5-85638-278-4-2024. EDN KJGLV.

Информация об авторе / Author

Каптерев Андрей Игоревич – доктор социол. наук, доктор пед. наук, профессор, главный научный сотрудник Российской государственной библиотеки; профессор Московского городского педагогического университета, Москва, Российская Федерация
kapterev@narod.ru

Andrey I. Kapterev – Dr. Sc. (Sociology), Dr. Sc. (Pedagogy), Professor, Chief Researcher, Russian State Library; Professor, Moscow City Pedagogical University, Moscow, Russian Federation
kapterev@narod.ru

НЕЙРОКОМПЬЮТИНГ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЦИКЛАХ БИБЛИОТЕК

УДК 004.8.032.26:02 + 004.93

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-159-176>

Распознавание печатных и рукописных текстов на основе нейронной сети

А. В. Фролов¹, Е. А. Верещагина²

¹*Морской государственный университет им. адмирала Г. И. Невельского,
Владивосток, Российская Федерация*

²*Дальневосточный Федеральный университет,
Владивосток, Российская Федерация*

¹alekandr.911@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7223-3642>

²vereschagina.ea@dfvu.ru

Аннотация. Рассматривается проблема машиночитаемости текста в век цифровых технологий. Оптическое распознавание символов (OCR) печатного и рукописного текста является одним из вариантов решения актуальной проблемы. Основные задачи данного метода – анализ существующих систем и алгоритмов распознавания, разработка собственного кода и его тестирование на различных шрифтах и почерках. Проблема OCR особенно актуальна в контексте распознавания рукописного текста, что подчеркивает необходимость создания эффективных решений с использованием современных технологий. В статье исследуется реализация одной из функций компьютерного зрения по обработке печатного и рукописного текста. Кроме того, рассматривается возможность улучшить распознавание за счет деления изображений на черно-белые и выделения дополнительных частей символов. Существует ряд систем, распознающих печатный текст с низкой вероятностью ошибки, но проблема распознавания рукописного текста на разных языках мира будет всегда актуальна. Не все существующие системы распознавания рукописного текста могут быть применены для печатного, особенно с использованием нейронных сетей. Такие системы чаще всего работают на основе признаковых или шаблонных методов.

Ключевые слова: нейронная сеть, текст, данные, будущее, технология, символы, OCR, код

Для цитирования: Фролов А. В., Верещагина Е. А. Распознавание печатных и рукописных текстов на основе нейронной сети // Научные и технические библиотеки. 2026. № 4. С. 159–176. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-159-176>

NEUROCOMPUTING IN LIBRARY TECHNOLOGICAL CYCLES

UDC 004.8.032.26:02 + 004.93

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-159-176>

Recognition of printed and handwritten texts based on the neural networks

Alexander V. Frolov¹ and Elena A. Vereschagina²

¹*Admiral Nevelskoy Maritime State University, Vladivostok, Russian Federation*

²*Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russian Federation*

¹alekandr.911@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7223-3642>

²vereschagina.ea@dfvu.ru

Abstract. The authors examine the issues of text machine readability in the age of digital technologies. The optical character recognition (OCR) of printed texts and manuscripts offer solutions. The main tasks of the proposed method is to analyze existing recognition systems and algorithms, own code design and testing for various fonts The authors examine the computer vision function for handwritten and printed text processing. Besides, recognition can be improved by dividing images into the black and white, and highlighting symbol parts. Many systems recognize printed text at low error rate, however recognition of handwriting is a challenge for many global languages. Not every handwritten text recognition system can be applied to printed texts, especially with use of neural networks. Most often, such systems operate with feature- or template-driven methods.

Keywords: neural network, text, data, the future, technology, symbol, OCR, code

Cite: Frolov A. V., Vereshchagina E. A. Recognition of printed and handwritten texts based on the neural networks // Scientific and technical libraries. 2026. No. 4, pp. 159–176. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-159-176>

Введение

Цифровые технологии произвели революцию не только в способах упаковки, обработки, хранения и распространения информации, но и в способах поиска и доступа пользователей к ней. Оцифровка делает материалы доступными в электронном виде и улучшает доступ к ним и совместную работу. Цифровые проекты позволяют пользователям эффективно искать нужные материалы для обучения, преподавания и исследований из любой точки мира в любое время.

Оцифровка идет очень активно. Например, в 2025 г. в Президентской библиотеке основные источники архивных материалов предоставили Российский государственный исторический архив в Санкт-Петербурге и Государственный архив Российской Федерации в Москве. Такие архивы содержат большое количество рукописных материалов, зачастую на листах за долгое время хранения накопилось много дефектов, затрудняющих распознавание текстов обычными программами распознавания.

Оцифровкой материалов занимаются и различные коммерческие организации. Например, во Владивостоке уже несколько лет оцифровываются архивы Дальневосточного морского пароходства, FESCO (ПАО «ДВМП»). Как показывает практика, такие архивы обычно просто сканируются или фотографируются (качество бумажных документов, которым от ста до трехсот лет, не всегда позволяет загрузить их в сканер) и далее сохраняются в виде графических файлов, например, в формате JPEG. Такой подход затрудняет перевод документов в базу данных с последующим качественным поиском в ней.

Системы распознавания изображений включают различные технологии. ABBYY FineReader – одна из популярных программ, обеспечивающая точность распознавания (до 98%) и поддержку различных форма-

тов с сохранением структуры документа. SimpleOCR – бесплатное ПО, работает с английским и французским языками, но не поддерживает казахский и русский. FreeOCR (SODA PDF OCR) также бесплатно, работает с изображениями и PDF-файлами, поддерживает русский язык с 2010 г. OCRFeeder автоматизирует распознавание текста, анализируя макет документа и поддерживая различные форматы экспорта.

Общий алгоритм OCR включает захват кадра, предварительную обработку, локализацию и распознавание объекта. Важной частью алгоритма является сохранение изображения в виде матрицы пикселей. Основные методы OCR включают шаблонные, признаковые, структурные (топологические) методы и методы с использованием нейронных сетей.

Шаблонные методы распознают символы путем сравнения с ранее загруженными шаблонами. Признаковые основываются на сопоставлении изображению N-мерного вектора признаков. Структурные методы учитывают топологию символа, что позволяет игнорировать размер и шрифт текста, но затрудняет распознавание дефектных символов.

Методы с использованием нейронных сетей стали основой современных систем OCR. Нейронная сеть представляет собой математическую модель, имитирующую биологические нейронные сети. Для корректного функционирования сеть должна быть обучена на большом количестве изображений. Это обеспечивает высокую точность распознавания.

Алгоритм распознавания текста. Нейронные сети

Реализуемая программа для распознавания текста должна считывать получаемое изображение, детектировать символы и размещать их по секторам, а после производить распознавание и выдавать результат (рис. 1).

В обработку изображения входят все манипуляции, которые происходят до момента распознавания текста: захват изображения, предварительная обработка, сегментация, проверка, секторизация. При получении изображения в электронном формате для дальнейшего его анализа, редактирования и достижения желаемых результатов используется сканер или камера смартфона (рис. 2).



Рис. 1. Общий алгоритм с нейронной сетью

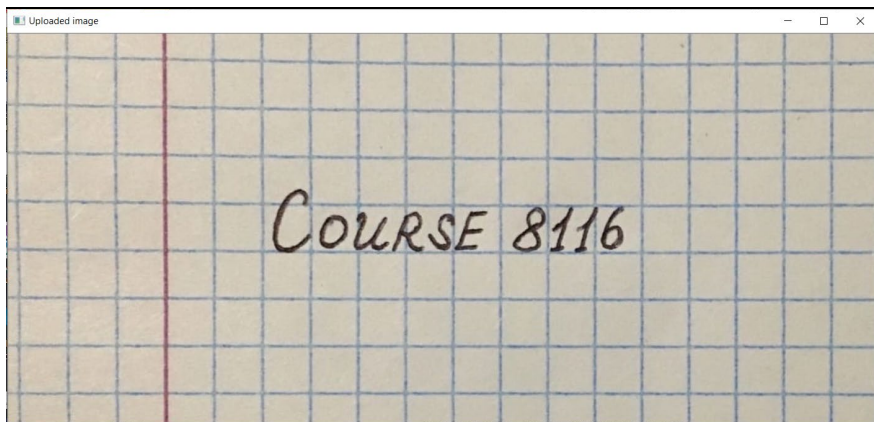


Рис. 2. Загруженное изображение

Предварительная обработка придает изображению серые тона, чтобы легче было производить бинаризацию, четко определяющую оттенки на черное и белое, или на 0 и 1 (рис. 3).

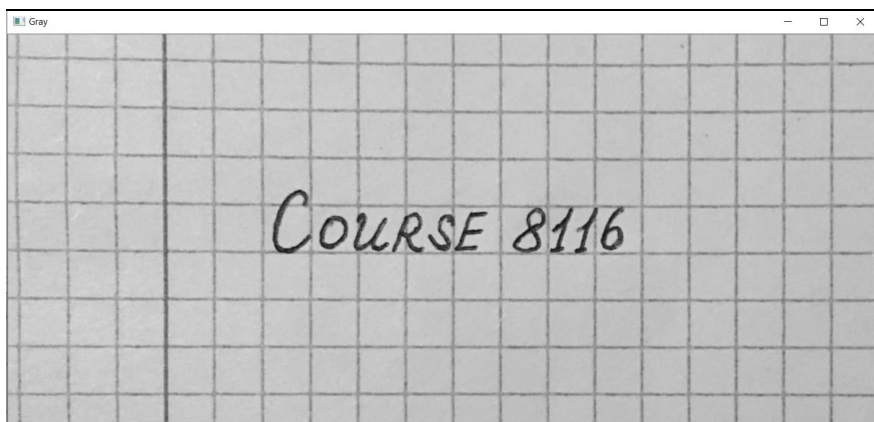


Рис. 3. Обработка в оттенках серого

Далее идет выделение трех видов контура: контура символа, внутреннего и внешнего. Контур символа проходит «поверх» самого символа, делая его зрительно чуть шире. Внешние представляют собой тер-

риторию, или сектор, в котором находится буква или цифра, ничто другое не заходит за эту границу (рис. 4, 5).



Рис. 4. Бинаризация

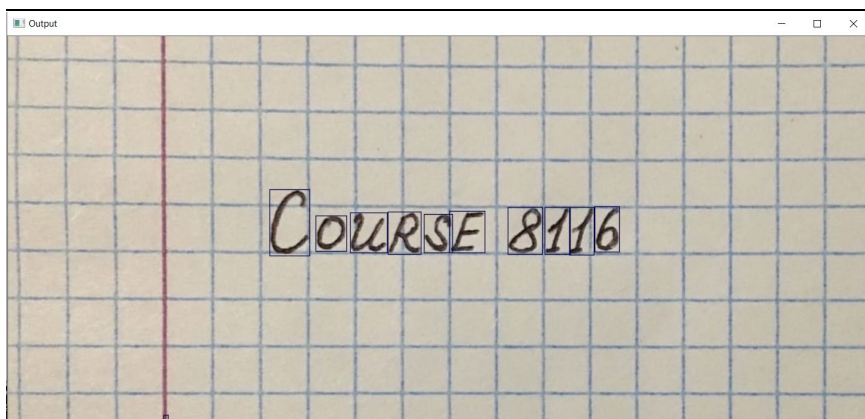


Рис. 5. Выделение контуров

После выделения контуров каждый сектор становится самостоятельным изображением. То есть из строки HELLO WORLD получается десять изображений определенного размера. Таким образом можно сохранить эти изображения для дальнейшего побуквенного распознавания.

Разработка программы распознавания символов

Использование нейронных сетей для распознавания символов требует выделения характерных черт. Эти черты затем поступают на вход нейронной сети для определения класса символа. Определение числа слов и нейронов в сети – нетривиальная задача, влияющая на результативность и трудоемкость процесса.

Обучение нейронной сети

Для обучения нейронной сети необходимо установить библиотеки TensorFlow и Keras. Важны совместимость версий TensorFlow и Python, а также подключение дополнительных библиотек для корректной работы TensorFlow.

Создание модели сети начинается с класса Sequential. В сверточной нейронной сети используется слой Convolution2D для свертки с ядром 3 x 3 и MaxPooling2D для уменьшения размеров (рис. 6). Два слоя Dense задают количество входов (784) и выходов (число цифр и букв).

```
def create_model():
    model = Sequential()
    model.add(Convolution2D(filters=32, kernel_size=(3, 3), padding='valid', input_shape=(28, 28, 1), activation='relu'))
    model.add(Convolution2D(filters=64, kernel_size=(3, 3), activation='relu'))
    model.add(MaxPooling2D(pool_size=(2, 2)))
    model.add(Dropout(0.25))
    model.add(Flatten())
    model.add(Dense(784, activation='relu'))
    model.add(Dropout(0.5))
    model.add(Dense(len(position), activation='softmax'))
    model.compile(loss='categorical_crossentropy', optimizer='adadelta', metrics=['accuracy'])
    return model
```

Рис. 6. Создание модели

Для обучения используется набор данных EMNIST, содержащий рукописные символы, аналогичный набору MNIST. Набор включает 697932 блока данных для обучения и 116323 для тестирования, считываемых с помощью idx2numpy (рис. 7).

```
X_train = idx2numpy.convert_from_file(way + 'emnist-byclass-train-images-idx3-ubyte')
y_train = idx2numpy.convert_from_file(way + 'emnist-byclass-train-labels-idx1-ubyte')

X_test = idx2numpy.convert_from_file(way + 'emnist-byclass-test-images-idx3-ubyte')
y_test = idx2numpy.convert_from_file(way + 'emnist-byclass-test-labels-idx1-ubyte')

X_train = np.reshape(X_train, (X_train.shape[0], 28, 28, 1))
X_test = np.reshape(X_test, (X_test.shape[0], 28, 28, 1))
```

Рис. 7. Считывание данных для обучения нейронной сети

Технические параметры, такие как количество эпох, задаются для обучения. Процесс запускается функцией `fit`, а обученная модель сохраняется в файл `mosh.h5` (рис. 8 и 9).

```
model = create_model()
model.fit(X_train, x_train_cat, validation_data=(X_test, y_test_cat), callbacks=[learning_rate_reduction], batch_size=64, epochs=28)
model.save('mosh.h5')
```

Рис. 8. Запуск процесса обучения и сохранение файла

```
Instructions for updating:
If using Keras pass *constraint arguments to layers.
Train on 697932 samples, validate on 116323 samples
Epoch 1/28
72192/697932 [==>.....] - ETA: 45:38 - loss: 0.9545 - accuracy: 0.7207
```

Рис. 9. Процесс обучения нейронной сети

Во время работы программы консоль отображает состояние обучения, включая число образцов, тестов, текущую эпоху и время прохождения эпохи.

Для распознавания символов необходима библиотека `OpenCV` и ее функция `findContours`, позволяющая определить контуры. `OpenCV` содержит более 2500 алгоритмов для компьютерного зрения и машинного обучения, поддерживает интерфейсы на `Python`, `Java`, `C++` и `Matlab`. Для работы с `OpenCV` необходимо установить библиотеки (рис. 10).

```
import os
from cv2 import cv2
import matplotlib.pyplot as plt
from typing import List
from keras import backend as K
```

Рис. 10. Дополнение к библиотекам

Программа начинается с загрузки изображения командой `cv2.imread`, которая возвращает массив данных изображения. Команда `cv2.imshow` открывает окно с изображением, а следующая команда удерживает это окно открытым (рис. 11).

```

picture = input("Введите наименование изображения: ")
img = cv2.imread(picture)
cv2.imshow("Uploaded image", img)
cv2.waitKey(0)

```

Рис. 11. Считывание изображения

Предварительная обработка изображения

Изображение переводится в оттенки серого, затем бинаризуется, увеличивается, определяются контуры. Переход из серого в черно-белое: пиксели ярче значения $\text{int}(\text{light})$ становятся белыми, а темнее – черными (рис. 12).

```

gray = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
ret, thresh = cv2.threshold(gray, int(light), 255, cv2.THRESH_BINARY)
img_erode = cv2.erode(thresh, np.ones((3, 3), np.uint8), iterations=1)
contours, hierarchy = cv2.findContours(img_erode, cv2.RETR_TREE, cv2.CHAIN_APPROX_NONE)

```

Рис. 12. Предварительная обработка изображения

Определение контуров

Создается список контуров букв. Определяются их внешние и внутренние контуры, оттенок и расположение, после этого они добавляются в список в размере 28 x 28. Проверяется правильность бинаризации, чтобы избежать ошибок распознавания. Далее контуры сортируются по координате X (рис. 13).

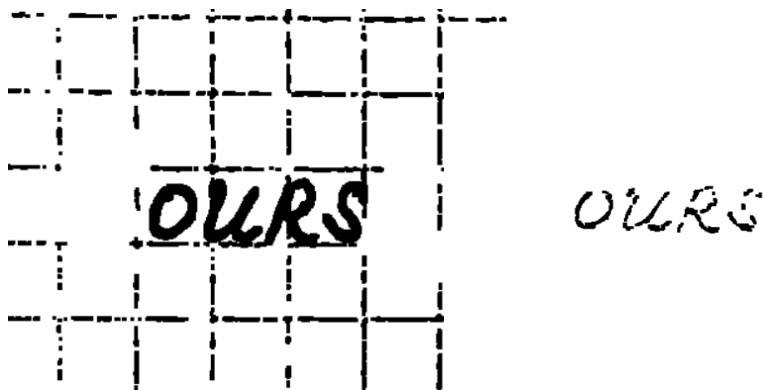


Рис. 13. Результат бинаризации при значении освещенности 100 и 45

Вывод символов

Можно вывести символы в формате изображения для проверки правильности подготовки и распознавания (рис. 14).

```
def treatment_img(model, img):
    img_arr = np.expand_dims(img, axis=0)
    img_arr = 1 - img_arr/255.0
    img_arr[0] = np.rot90(img_arr[0], 3)
    img_arr[0] = np.fliplr(img_arr[0])
    img_arr = img_arr.reshape((1, 28, 28, 1))

    result = model.predict_classes([img_arr])
    return chr(position[result[0]])
```

Рис. 14. Редактирование результатов обработки

Запуск распознавания

Загружается модель, и вызывается функция `predict_classes`. Изображения из базы данных требуется повернуть. После этого вместо изображения получаем строку с результатом распознавания. Пробелы между символами расставляются, если расстояние между ними больше трети ширины символа. Все символы обрабатываются с использованием обученной нейронной сети (рис. 15).

```
model = keras.models.load_model('mosh.h5', compile=False)
detective = img_to_str(model, 'picture')
print("\nРаспознанный текст: " + detective)
```

Рис. 15. Подключение нейронной сети к распознаванию

Обучение нейронной сети является достаточно сложным и долгим процессом, хотя сам пользователь почти не принимает участия. В течение всего времени изучения было создано пять тестовых нейронных сетей. Первая была пробной: она проходила не всю базу данных, а только

десятую часть (коэффициент $k = 10$), при этом число нейронов было 512, а эпох – 30. Результатом было многократное допущение ошибок, самые частые из которых возникали при определении символов «1» и «7», «0» и «U», а в большинстве случаев выдавался результат, который вообще не сочетался с реальностью, например, при рукописных буквах «А В Н» результатом был «3 1 1». Такая сеть обучалась 2 часа.

Следующие три попытки давали одинаковый результат, но лучше первого. При этом увеличивался объем исследуемой базы данных. Пятая и последняя версия нейронной сети обучалась 23 часа 45 минут, при этом она проходила полностью весь датасет, имела 784 нейрона и 28 эпох (на каждую уходило 45–48 минут). Результат стал во много раз лучше, но некие погрешности также появлялись. В большинстве случаев программа путает букву O и цифру 0 (рис. 16).

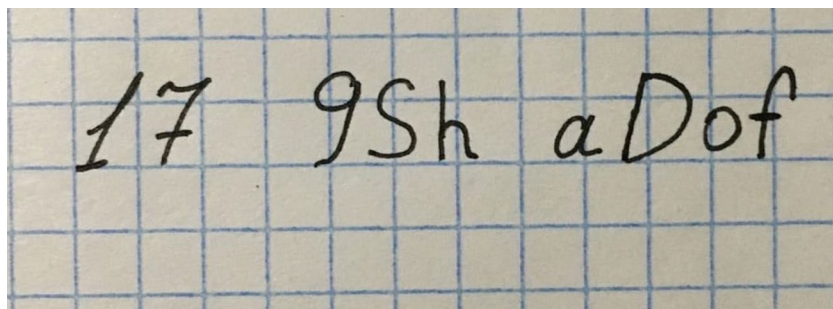


Рис. 16. Набор символов с наибольшей погрешностью при распознавании

На протяжении всей работы были использованы изображения как рукописного текста, так и печатного. Присутствуют погрешности, но от этого текст не перестает быть читабельным (рис. 17).

Были протестированы, а также сравнены с результатом рукописного текста популярные шрифты (рис. 17). Набор символов (рис. 16) был прочитан как «17 9Sh aDOf». Этот же набор был изучен на примере шести шрифтов. В ходе теста было обнаружено, что между размером загружаемого изображения и результата есть небольшая зависимость. Сведения о проделанной работе предоставлены в таблице.

17 9Sh aDof

17 9Sh aDof

17 9Sh aDof

17 9Sh aDof

17 9Sh aDof

17 9Sh aDof

Рис. 17. Тестируемые шрифты

Результат тестирования распознавания различных шрифтов

Шрифт	Размер пиксель)		
	1500 x 1500	1000 x 1000	500 x 500
Bodoni	17 ySh dUUF	17 ySh aDUF	17 9Sh UD0F
Calibri	17 9Sh 0D0t	17 gSh aU0t	17 9Sh aD0F
Comic Sans	11 9Sh a D0t	17 9Sh 0D0t	17 9Sh 0D0t
Futura	1 7 9Sh 0D0F	1 7 9Sh 0D0F	1 7 9Sh 0D0f
Helvetica	7 7 gSn aU0t	7 7 gSn aU0t	7 7 gSn aD0t
Times New Roman	1 7 9Sh gap0F	1 7 9Sh dD0F	17 9Sh aD0F

Как можно заметить, программе сложно отличить 0 от 0, строчная буква *f* почти не поддается прочтению. Есть ненужные пробелы, которые зависят от ширины символа, или постоянное неправильное написание одного и того же символа, как буква *a* у Futura. Но все это определяется строго самим шрифтом, к которому нейросеть не готова.

По результатам данного теста стоит сделать вывод, что нейронная сеть, обученная на примерах рукописных символов, подходит для распознавания печатных только для определенных шрифтов (например, Futura

или Times New Roman) или для некоторых символов. В ином случае ее стоит обучить дополнительной информацией. Также стоит отметить, что Helvetica хуже всех распознается, но входит в тройку самых популярных шрифтов.

Другой вывод заключается в обнаруженной зависимости распознавания текста от размера изображения. Чем меньше размер, тем меньше число пикселей, тем легче обнаружить каждый из них нейроном (рис. 18).

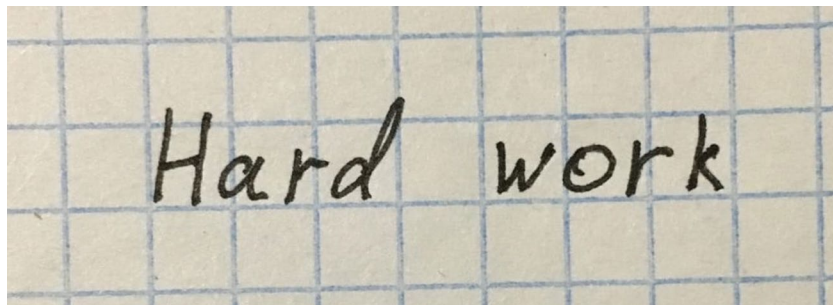


Рис. 18. Текст для распознавания

При всем этом распознавание рукописного текста дает положительные результаты. Например, изображение на рис. 18 распознано программой как «Hard WOrk».

Заключение

Проведенные исследования показывают, что метод распознавания рукописных текстов на основе нейронных сетей гораздо более точен, чем традиционные методы, основанные на классификаторах символов структурирования, и может стать основой для создания коммерческих продуктов в данной области.

Корпорация ABBYY с программой FineReader остается единственным серьезным производителем на этом рынке. Однако продукты ABBYY не обеспечивают высокой точности в нестандартных форматах, а уровень надежности распознавания рукописей невысок. Например, если пользователь попытается распознать несколько разных образцов почерка от разных людей в одной и той же версии программы, программа не сможет выдать результат.

Использование нейронных сетей в обработке рукописного и печатного текста – современное и действенное средство. Оно оптимизирует, улучшает и ускоряет процессы обработки данных и их дальнейший анализ, редактирование и т. д. При этом необходимо учитывать, что использование нейронных сетей требует наличия квалифицированных специалистов и высококачественных данных.

Список источников

1. **Распознавание** символов. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Оптическое_распознавание_символов.
2. **ABBY** FineReader. URL: <https://www.abby.com/ru-ru/>.
3. **SimpleOCR** system. URL: <http://freeanalogs.ru/SimpleOCR>.
4. **Free-OCR** system. URL: <http://www.free-ocr.com/>.
5. **Tesseract-OCR** source code. URL: <https://github.com/tesseract-ocr>
6. **OCRFeeder** – Распознавание текста. URL: <https://pingvinus.ru/program/ocrfeeder>.
7. **Методы** распознавания текста. URL: <https://habr.com/ru/post/220077/>.
8. **Алгоритмы** постобработки результатов распознавания текстовых полей. URL : <https://habr.com/ru/companies/smartengines/articles/498520/>.
9. **Шпаргалка** по OpenCV – Python. URL: <https://tproger.ru/translations/opencv-python-guide/>.
10. **Основные** операции с изображениями OpenCV. URL: <https://arboook.com/kompyuternoe-zrenie/osnovnye-operatsii-s-izobrazheniyami-v-opencv-3-python/>.
11. **Keras**. URL: <https://keras.io>.
12. **Фролов А. В., Титова А. А., Верещагина Е. А.** Мониторинг рисков и безопасности перевозок нефти-газа железнодорожным транспортом // Экологические системы и приборы. 2022. № 9. С. 51–53. DOI 10.25791/esip.9.2022.1319. EDN IHZQEE.
13. **Использование** графов знаний для формирования интеллектуального капитала компании / Гореликов Р. С., Ярмонов А. С., Добржинский Ю. В. и др. // Промышленные АСУ и контроллеры. 2024. № 1. С. 23–27. DOI 10.25791/asu.1.2024.1481. EDN BBFJHA.
14. **Ярмонов А. С., Верещагина Е. А., Фролов А. В.** Тестирование программ и математическая модель поиска ошибок в программном комплексе // Промышленные АСУ и контроллеры. 2024. № 2. С. 42–44. DOI 10.25791/asu.2.2024.1489. EDN XHGXHA.
15. **Оптимизация** обнаружения вредоносного ПО в сетях IoT: Использование распределенных вычислений с учетом ресурсов для повышения безопасности / Ярмонов А. С., Гореликов Р. С., Явтуховский Е. Ю. и др. // Промышленные АСУ и контроллеры. 2024. № 5. С. 14–22. EDN WHUOWI.

16. **Костыркин Н. В., Верещагина Е. А., Фролов А. В.** Анализ влияния DRM-системы на производительность в компьютерных играх // Промышленные АСУ и контроллеры. 2023. № 10. С. 42–50. DOI 10.25791/asu.10.2023.1467. EDN HLLARC.
17. **Самоидентификация** узлов сенсорной сети на основе интернета вещей с помощью алгоритма изоморфизма графов / Ярмонов А. С., Гореликов Р. С., Верещагина Е. А. и др. // Промышленные АСУ и контроллеры. 2023. № 11. С. 3–14. DOI 10.25791/asu.11.2023.1468. EDN LKTZYD.
18. **Фролов А. В., Дымченко Ю. В., Верещагина Е. А.** Защита облачных корпоративных данных // Промышленные АСУ и контроллеры. 2023. № 3. С. 37–40. DOI 10.25791/asu.3.2023.1425. EDN EONGXQ.
19. **Разработка** системы дистанционного управления с идентификацией личности по отпечатку пальца / Фролов А. В., Дымченко Ю. В., Янголь М. С., Верещагина Е. А. // Промышленные АСУ и контроллеры. 2023. № 4. С. 18–26. DOI 10.25791/asu.4.2023.1432. EDN HKRLIS.
20. **Интерпретация** работы Internet of Things на примере строительного объекта / Ярмонов А. С., Гореликов Р. С., Верещагина Е. А., Фролов А. В. // Промышленные АСУ и контроллеры. 2023. № 6. С. 16–23. DOI 10.25791/asu.6.2023.1441. EDN ALKZQS.
21. **Использование** технологии блокчейн в системах электронного документооборота / Гореликов Р. С., Ярмонов А. С., Добржинский Ю. В. и др. // Промышленные АСУ и контроллеры. 2023. № 7. С. 41–46. DOI 10.25791/asu.7.2023.1449. EDN BUOGJH.
22. **Фролов А. В., Верещагина Е. А., Золкин А. Л.** Big Data в библиотеках и научных исследованиях // Вестник Российского нового университета. Серия: Сложные системы: модели, анализ и управление. 2023. № 2. С. 167–172. DOI 10.18137/RNU.V9187.23.02.P.167. EDN RRFXYK.
23. **Фролов А. В., Титова А. А., Верещагина Е. А.** Big Data и виртуальные ЦОД // Промышленные АСУ и контроллеры. 2022. № 2. С. 25–29. DOI 10.25791/asu.2.2022.1347. EDN AJUXPV.
24. **Фролов А. В., Титова А. А., Верещагина Е. А.** Электронное голосование без рассекречивания конфиденциальной информации // Промышленные АСУ и контроллеры. 2022. № 6. С. 41–48. DOI 10.25791/asu.6.2022.1372. EDN JKTTKF.

References

1. **Raspoznavanie** simvolov. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Оптическое_распознавание_символов.
2. **ABBYY** FineReader. URL: <https://www.abby.com/ru-ru/>.
3. **SimpleOCR** system. URL: <http://freeanalogs.ru/SimpleOCR>.
4. **Free-OCR** system. URL: <http://www.free-ocr.com/>.
5. **Tesseract-OCR** source code. URL: <https://github.com/tesseract-ocr>

6. **OCRFeeder** – Rozpoznávanie teksta. URL: <https://pingvinus.ru/program/ocrfeeder>.
7. **Metody** rozpoznávaníia teksta. URL: <https://habr.com/ru/post/220077/>.
8. **Algoritmy** postobrabotki rezul'tatov rozpoznávaníia tekstovy'kh polei'. URL: <https://habr.com/ru/companies/smartengines/articles/498520/>.
9. **Shpargalka** po OpenCV – Python. URL: <https://tproger.ru/translations/opencv-python-guide/>.
10. **Osnovny'e** operacii s izobrazheníiami OpenCV. URL: <https://arboook.com/kompyuternoie-zrenie/osnovnyie-operatsii-s-izobrazheniyami-v-opencv-3-python/>.
11. **Keras**. URL: <https://keras.io>.
12. **Frolov A. V., Titova A. A., Vereshchagina E. A.** Monitoring riskov i bezopasnosti perevozok nefiti-gaza zheleznodorozhny'm transportom // E'kologicheskie sistemy i pribory'. 2022. № 9. S. 51–53. DOI 10.25791/esip.9.2022.1319. EDN IHZQEE.
13. **Ispol'zovanie** grafov znanií` dlia formirovaniia intellektual'nogo kapitala kompanii / Gorelikov R. S., Iarmonov A. S., Dobrzhinskii` Iu. V. i dr. // Promy'shlenny'e ASU i kontrolyery'. 2024. № 1. S. 23–27. DOI 10.25791/asu.1.2024.1481. EDN BBFJHA.
14. **Iarmonov A. S., Vereshchagina E. A., Frolov A. V.** Testirovanie programm i matematicheskaia model' poiska oshibok v programmnom komplekse // Promy'shlenny'e ASU i kontrolyery'. 2024. № 2. S. 42–44. DOI 10.25791/asu.2.2024.1489. EDN XIHGXA.
15. **Optimizatciia** obnaruzheníia vredonosnogo PO v setiakh IoT: Ispol'zovanie raspredelenny'kh vy'chisleníi' s uchetom resursov dlia povy'sheníia bezopasnosti / Iarmonov A. S., Gorelikov R. S., Iavtuhovskii` E. Iu. i dr. // Promy'shlenny'e ASU i kontrolyery'. 2024. № 5. S. 14–22. EDN WHUOWI.
16. **Kosty'rkín N. V., Vereshchagina E. A., Frolov A. V.** Analiz vliianiia DRM-sistemy` na proizvoditel'nost' v komp'uterny'kh igrakh // Promy'shlenny'e ASU i kontrolyery'. 2023. № 10. S. 42–50. DOI 10.25791/asu.10.2023.1467. EDN HLLARC.
17. **Samoidentifikatciia** uzlov sensornoi` seti na osnove interneta veshchei` s pomoshch'iu algoritma izomorfizma grafov / Iarmonov A. S., Gorelikov R. S., Vereshchagina E. A. i dr. // Promy'shlenny'e ASU i kontrolyery'. 2023. № 11. S. 3–14. DOI 10.25791/asu.11.2023.1468. EDN LKTZYD.
18. **Frolov A. V., Dy'mchenko Iu. V., Vereshchagina E. A.** Zashchita oblachny'kh korporativny'kh danny'kh // Promy'shlenny'e ASU i kontrolyery'. 2023. № 3. S. 37–40. DOI 10.25791/asu.3.2023.1425. EDN EONGXQ.
19. **Razrabotka** sistemy` distantsionnogo upravleníia s identifikatciei` lichnosti po otpechatku pal'tca / Frolov A. V., Dy'mchenko Iu. V., Iangoľ M. C., Vereshchagina E. A. // Promy'shlenny'e ASU i kontrolyery'. 2023. № 4. S. 18–26. DOI 10.25791/asu.4.2023.1432. EDN HKRLIS.
20. **Interpretatciia** raboty` Internet of Things na primere stroitel'nogo ob'ekta / Iarmonov A. S., Gorelikov R. S., Vereshchagina E. A., Frolov A. V. // Promy'shlenny'e ASU i kontrolyery'. 2023. № 6. S. 16–23. DOI 10.25791/asu.6.2023.1441. EDN ALKZQS.
21. **Ispol'zovanie** tekhnologii blokchei'n v sistemakh e'lektronnogo dokumentooborota / Gorelikov R. S., Iarmonov A. S., Dobrzhinskii` Iu. V. i dr. // Promy'shlenny'e ASU i kontrolyery'. 2023. № 7. S. 41–46. DOI 10.25791/asu.7.2023.1449. EDN BUOGJH.

22. **Frolov A. V., Vereshchagina E. A., Zolkin A. L.** Big Data v bibliotekakh i nauchny`kh issledovaniyakh // Vestnyk Rossijskogo novogo universiteta. Seriya: Slozhny`e sistemy`: modeli, analiz i upravlenie. 2023. № 2. S. 167–172. DOI 10.18137/RNU.V9187.23.02.P.167. EDN RRFXYK.

23. **Frolov A. V., Titova A. A., Vereshchagina E. A.** Big Data i virtual`ny`e TCOД // Promy`shlenny`e ASU i kontrolyery`. 2022. № 2. S. 25–29. DOI 10.25791/asu.2.2022.1347. EDN AJUXPV.

24. **Frolov A. V., Titova A. A., Vereshchagina E. A.** E`lektronnoe golosovanie bez rassekrechivaniya konfidencial`noi` informacii // Promy`shlenny`e ASU i kontrolyery`. 2022. № 6. S. 41–48. DOI 10.25791/asu.6.2022.1372. EDN JKTKKF.

Информация об авторах / Authors

Фролов Александр Владимирович – начальник отдела информационных технологий Морского государственного университета им. адмирала Г. И. Невельского, Владивосток, Российская Федерация
alekandr.911@mail.ru

Alexander V. Frolov – Head, Information Technologies Department, Admiral Nevelskoy Maritime State University, Vladivostok, Russian Federation
alekandr.911@mail.ru

Верещагина Елена Александровна – канд. техн. наук, доцент, доцент департамента информационной безопасности Института математики и компьютерных технологий Дальневосточного Федерального университета, Владивосток, Российская Федерация
vereschagina.ea@dfvu.ru

Elena A. Vereshchagina – Cand. Sc. (Engineering), Associate Professor, Information Security Department, Institute of Mathematics and Computer Technology, Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russian Federation
vereschagina.ea@dfvu.ru

БИБЛИОГРАФИИ. ОБЗОРЫ. РЕЦЕНЗИИ

УДК (048.8) + 02(091)

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2026-4-177-184>

Отзыв на книгу Я. Л. Шрайберга «Мой друг Катя Гениева: Продолжение, дополнение. Постскрипtum»

М. П. Коновалова

*Областная специальная библиотека для слепых им. Н. Островского,
Калуга, Российская Федерация,
konovalova_mp@bk.ru*

29 января 2026 г. в стенах ГПНТБ России, известной далеко за пределами России, состоялось значимое для всего библиотечного сообщества мероприятие – презентация книги Я. Л. Шрайберга «Мой друг Катя Гениева: продолжение, дополнение. Постскрипtum».

К сожалению, сложные погодные условия создали транспортную проблему, тем не менее шесть сотрудников специальной библиотеки из Калуги прибыли на презентацию без опоздания. Жаль, что коллеги из московских библиотек и вузов так и не доехали, хотя их очень ждали.

Трехтомное издание Я. Л. Шрайберга «Мой друг Катя Гениева» и его новая книга «Мой друг Катя Гениева: Продолжение, дополнение. Постскрипtum» должны быть, на мой взгляд, настольной книгой для каждого библиотекаря (будь то сельская, районная, специальная, научная или федеральная библиотека), профессионально подходящего к своему делу.

Сегодня, когда библиотечная отрасль испытывает серьезные проблемы в профессиональных кадрах, не сомневаюсь, что воспоминания соратников Е. Ю. Гениевой, коллег, в том числе зарубежных, дадут возможность оценить масштабы многогранной деятельности библиотек, сыгравших важную роль в развитии общества в начале 1990-х гг. И здесь личность Екатерины Юрьевны и воспоминания тех, кто работал с ней в Библиотеке иностранной литературы, был организатором Крымских конференций, РБА и, конечно же, ИФЛА, а также воспоминания коллег из библиотечных ассоциаций ближнего и дальнего зарубежья

помогут понять, что такое библиотека сегодня и каково ее место на международном уровне. Поначалу Екатерина Юрьевна была единственным представителем от России, членом ИФЛА, а затем первым вице-президентом ИФЛА. Когда мне посчастливилось участвовать в конференции ИФЛА в Бангкоке, где от России была внушительная делегация – 110 человек (вторая по численности делегация после США), я была горда за профессионализм Екатерины Юрьевны и то, с каким уважением относились к ней и к нам, библиотекарям из России, за ее безграничное обаяние, а главное, за умение не только сплотить вокруг себя делегатов из России, но и заставить рукоплескать ей 5 тыс. участников.

В книге собрано более тысячи интервью, и каждому собеседнику Я. Л. Шрайберг задавал вопрос: можно ли заменить Екатерину Юрьевну? Будучи знакомой с Е. Ю. Гениевой с 1990-х гг., принимая участие в работе РБА, ИФЛА, а также форумов в Библиотеке иностранной литературы, я убеждена, что второй Гениевой нет и не будет.

Екатерина Юрьевна – уникальное явление не только в библиотечной сфере, но и в просвещении, в общественной жизни. Она знакомила нас с опытом работы зарубежных библиотек и ассоциаций, во всех задуманных делах всегда добивалась успеха. Шла вопреки, прокладывая дорогу к знаниям и подставляя плечо.

Я помню ее доклад на Крымской конференции, посвященный толерантности. Он произвел неизгладимое впечатление на всех делегатов. Я подошла к ней и сказала: «Это то, чего нам так не хватает, то, что должно быть в любой библиотеке, особенно в работающей с инвалидами». Ее доклад навел меня на мысль подробнее изучить эту тему в читальном зале МГУКИ, где мне были предоставлены бесценные авторефераты, научные статьи и материалы форумов.

А осенью Екатерина Юрьевна приехала к губернатору Калужской области А. Д. Артамонову и предложила открыть Центр толерантности, с одним условием – только на базе специальной библиотеки. И сегодня он активно и успешно работает в нашей области, где живут представители 124 народностей и национальностей. 2026 г. объявлен Президентом РФ В. В. Путиным Годом единства народов России, что является подтверждением актуальности темы.

На конференции в Самаре в 2015 г. Екатерина Юрьевна предупредила, чтобы я была с этой темой осмотрительнее. В этом проявилась ее сила духа: не подводить, а делиться знаниями и опытом.

Читать эту книгу тяжело, потому что в ней отражено, какими мы были в 1990-е гг.: одни вошли в мир информации неопытными, а другие, свободно владея знаниями, языками, были вхожи в профессиональное и международное сообщество, но не всегда поддерживали, насмехались, вели себя высокомерно, подчеркивали разницу в воспитании и образовании. Екатерина Юрьевна была особенной. Она была на равных и среди делегатов ИФЛА на приеме у королевы Таиланда, и на встрече с Папой Римским, и в школьной, и в сельской библиотеке. Автору бесценного труда удалось точно передать воспоминания коллег, их мысли, воспоминания об успехах и непростых годах совместной работы. Фотографии, на которых Екатерина Юрьевна в динамике, в диалоге, в движении представляют особую ценность. В них вся ее жизнь, посвященная нам, библиотекарям, и книге.

В 2014 г. в Крыму Гениева пригласила меня на открытие Музея М. Волошина, на которое были приглашены член Совета ПАСЕ В. В. Сударенков и гости из европейских стран. Присутствуя на презентациях различных книг, я часто, обращаясь к Екатерине Юрьевне, искренне и с болью говорила о своих переживаниях, о том, что не хватает знаний на ту или иную тему. Екатерина Юрьевна, в отличие от своих «учеников», всегда успокаивала.

Хотелось бы вспомнить О. И. Толстикovu – настоящего подвижника в организации Крымских конференций. Она была организатором и вела секцию библиотек для слепых, показывая пример профессионального общения, диалога между культурами и библиотеками разных стран.

Екатерина Юрьевна, приглашая на крупный форум, всегда интересовалась, как я буду добираться, где жить, насколько для меня это интересно и познавательно.

Многие ее идеи сегодня воплощены в деятельности Центра толерантности и Центра православного чтения библиотеки. С её легкой руки в 1990-е гг. мы стали создавать фонд православной книги. За последние годы издано 65 наименований книг православной тематики. Сегодня наша библиотека входит в Совет при Калужской епархии, взаимодей-

ствуем со священниками, оказывает помощь 25 ЦБС Калужской области в комплектовании фонда православной литературой.

Наблюдая за Е. Ю. Гениевой и коллегами, мы учились организовывать круглые столы, проводить презентации книг, много узнавали о классической европейской, в том числе скандинавской, литературе. Екатерина Юрьевна всегда находилась в окружении коллег. Печально и обидно: куда подевалась эта «свита»?

Многие областные специальные библиотеки присоединили к научным в виде отделов, филиалов, и сегодня приезжают на конференции только директора научных библиотек, а директора специальных по 10–15 лет никуда не выезжают.

На сайте нашей библиотеки оформлена страница, посвященная Гениевой, с информацией, предоставленной ее мужем Ю. С. Беленьким и дочерью Дарьей, которые часто посещают библиотеку. Также мы издали книги в специальных форматах, в которые вошли некоторые ее статьи. По поручению Юрия Самуиловича передали книги о Е. Ю. Гениевой коллегам в 95 вузовских, научных и специальных библиотек. Издана книга «Таинство духа» с воспоминаниями и стихотворениями Ю. С. Беленького, посвященными Екатерине Юрьевне. Регулярно мы проводим встречи с ее друзьями: о. Виктором Григоренко, А. Я. Ливергантом, Л. В. Скачковой, Т. Д. Жуковой, Я. Л. Шрайбергом, В. А. Москвиным, Е. С. Тихоновой и многими другими.

Читая воспоминания о Екатерине Юрьевне, отмечаю, что многие ее называют другом, соратником, учителем. После таких слов изумляюсь, как можно не прийти на прощание, не посетить презентацию посвященной ей книги, ссылаясь на занятость. Е. Ю. Гениева была другой. Даже в непростой день 90-летия ВГБИЛ в переполненном зале, где собрались гости: дочь С. Королева, семья М. И. Рудомино, послы, дипломаты, депутаты Государственной Думы, видные политические деятели, писатели, артисты, Екатерина Юрьевна находила время и добрые слова для каждого из присутствующих. За два месяца до ухода из жизни Екатерина Юрьевна уехала в Санкт-Петербург. 5 июля мы ждали ее в Калуге, но, к сожалению, эти планы не осуществились. Читайте... это все есть в воспоминаниях...

Как-то в ответ на мою фразу: «Если бы я провела с Вами хоть один месяц, скольким хорошим вещам я бы могла научиться», – Екатерина

Юрьевна посоветовала мне «держаться» за Якова Леонидовича Шрайберга. Прочитав три тома и эту книгу, я поняла почему...

Екатерины Юрьевны нет с нами уже 10 лет. Об этом простом ее совете я думала все эти годы. Знаю многих людей, которые упомянуты в книге, и жизнь сама подсказала ответ. Не всегда я могла выехать из региона, не всегда могла участвовать в крупных конференциях, организованных Я. Л. Шрайбергом в разных городах: Геленджик, Сочи, Москва, Минск, Санкт-Петербург... Но Яков Леонидович всегда находил возможность для моего участия с докладами, он помогал финансово, договаривался с областным министерством культуры. Все эти годы он не только защищал культуру нашего края: проводил «Библиокараван», Школу НАББ, участвовал в областной коллегии, но и активно поддерживал жизнь коллектива, детей-сирот и читателей Калужской специальной библиотеки. Яков Леонидович никогда не проходил мимо, если видел, что у меня сложная ситуация со здоровьем или проблемы, возникающие за пределами региона. У него дар – договориться и помочь, даже если это невозможно.

Опираясь на многолетний опыт профессионального сотрудничества, взаимной поддержки и участия, с полным правом могу сказать, что только такой человек, как Яков Леонидович Шрайберг, легенда библиотечного сообщества, близкий друг и соратник Екатерины Юрьевны, мог осуществить этот проект – собрать воедино необъятный материал и написать фундаментальный труд, ставший своеобразной энциклопедией жизни библиотекарей мира, библиотекарей, внесших неоценимый вклад в развитие библиотечной деятельности и новаций, которые создавались руками Якова Леонидовича, а также коллег, которые не забыли Екатерину Юрьевну Гениеву.

У Екатерины Юрьевны был удивительный проект – выставка одной картины. Часто сталкивались с иронией коллег – какая выставка может быть в библиотеке для слепых? Кто бы мог подумать, что на базе нашей библиотеки будут систематически проходить выставки картин художников нашего региона. Именно Екатерина Юрьевна давала нам мудрые советы. В этом проявлялась ее забота о культурном развитии библиотек регионов и в частности Калужской области.

Е. Ю. Гениева поддержала нашу библиотеку, когда мы открыли филиал по работе с инвалидами всех категорий. Она передавала нам книги

издательства «Рудомино», произведения отца Александра Меня, зарубежную литературу, а сегодня уже наша библиотека дарит книги в районные и сельские библиотеки, а также в библиотеки коррекционных школ и исправительных учреждений. Когда-то меня удивляло, что Библиотека иностранной литературы помогает тюрьмам, я встречала осуждение этого на конференциях. А сегодня наша специальная библиотека входит в Общественный совет при УФСИН России по Калужской области и уже помогла открыть десять библиотек в исправительных учреждениях, куда систематически передаются книги различной тематики всех видов издания. Мы поделились этим уникальным опытом (М. П. Коновалова. Когда душевного тепла хватает на всех. Вникая в проблемы и потребности заключенных // Библиотека. 2025. № 5. С. 33–37).

Всю жизнь Екатерина Юрьевна трепетно хранила память о Маргарите Ивановне Рудомино, дружила с ее большой семьей, приглашала нас, библиотекарей из регионов, на тематические выставки и встречи. Сегодня с горечью приходится признать, что мы перестали участвовать в профессиональных форумах, узнавать друг друга и говорить правдивую информацию о развитии библиотек в регионах, о радостях и проблемах, успехах и потерях...

«Зачем мне читать воспоминания, если я ее не знала?» – говорят некоторые коллеги. На это хочется ответить: «Это нужно для того, чтобы сохранить ее дух, память о ней и о нас, библиотекарях, которые по настоящему ценили книгу и библиотеку». А зачем нам читать И. Бродского, М. Цветаеву, Н. А. Рубакина? Разве мы были лично знакомы?

В воспоминаниях уделено внимание выборам главы РБА в Томске, в которых Е. Ю. Гениева с большим отрывом проиграла В. Н. Зайцеву и была этим очень расстроена. Я не думаю, что это было поражение. Мне кажется, наше профессиональное сообщество еще «не доросло» до осознания масштаба ее личности и новшеств, которые могла бы привнести Екатерина Юрьевна в работу библиотечной ассоциации. Библиотечное сообщество не воспринимало ее прогрессивные идеи. Она была открыта, честна, человеколюбива, невероятно женственна, обаятельна, всегда поддерживала добрым словом, советом, умела общаться во всеми на равных. Екатерина Юрьевна была настоящим послом культуры, литературы, а мы порой открыто мешали. Еще страшнее, что теперь на ее трудах и идеях люди делают себе имя.

Тем, кто говорил о Екатерине Юрьевне как об иностранном агенте, хотелось бы привести слова графини Марии фон Мольтке: «Катя Гениева была человеком, которого невозможно забыть. Она высоко несла флаг России с такой самоотдачей и неустанностью, что одной жизни, казалось, было для нее мало. Где бы она ни появлялась, она становилась центром всеобщего внимания и наполняла все вокруг своей сильной энергией и личным обаянием. Сердечная теплота в сочетании с живым, блестящим умом и глубокими знаниями сделали ее интересной, всесторонне развитой личностью. Она хотела изменить жизнь к лучшему и не боялась конфронтации». (Шрайберг Я. Л. Мой друг Катя Гениева: продолжение, дополнение. Постскрипtum. Москва : Национальная библиотечная ассоциация «Библиотеки будущего», 2025. С. 609.)

Екатерина Юрьевна осталась в моей памяти человеком, душа которого вмещала в себя целую вселенную: любовь к ближнему и отношение к книге как к бесценному сокровищу, дающему возможность познания и объединения людей любых рангов, национальностей и интересов благодаря духу культуры, который прививается только в библиотеке и именно через книгу.

Десять лет без Екатерины Юрьевны... Все эти годы Яков Леонидович собирался написать о нас, о библиотечном деле, о Екатерине Юрьевне Гениевой как о живой легенде. Бесценные воспоминания ученых, руководителей библиотечных ассоциаций и коллег он донес до читателей профессионально, интеллигентно и на одном дыхании. Они помогли мне понять и осмыслить место Библиотекаря, а я постараюсь привить молодому поколению преданность профессии, которой я посвятила 50 лет. Библиотекарь – это душа.

Мы жили духом «Иностранки», который создала Маргарита Ивановна Рудомино. Екатерина Юрьевна Гениева не только сохранила эту атмосферу, но и старалась передать ее нам, библиотекарям из регионов, приглашая участвовать в круглых столах, встречах, делясь с нами личными воспоминаниями.

ВГБИЛ – это соратники Екатерины Юрьевны, с которыми я систематически встречалась в профессиональных поездках как в России, так и далеко за ее пределами на протяжении 30 лет. Объединял нас всех на Крымских форумах Яков Леонидович Шрайберг.

ВГБИЛ – это библиотека, в которой мы были счастливы, там были настоящие коллеги – друзья. Они и сейчас идут рядом. И если сегодня мы потеряем дорогу туда, то потом вряд ли ее найдем.

Информация об авторе / Author

Коновалова Мария Павловна –
канд. пед. наук, директор Областной
специальной библиотеки для сле-
пых им. Н. Островского, заслужен-
ный работник культуры РФ, Калуга,
Российская Федерация
konovalova_mp@bk.ru

Maria P. Konovalova – Cand. Sc.
(Pedagogy), Director, N. Ostrovsky
Regional Special Library for the
Blind, Kaluga, Russian Federation
konovalova_mp@bk.ru



Источник: <https://www.mgik.org/news/ushla-iz-zhizni-tatyana-grigorevna-kiseleva.aspx>

Татьяна Григорьевна Киселева **(13.01.1941 – 20.04.2026)**

Коллектив ГПНТБ России с глубоким прискорбием сообщает, что 20 апреля 2026 г. на 86-м году жизни ушла из жизни замечательный человек, доктор педагогических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заслуженный работник культуры РФ, ректор Московского государственного университета культуры и искусств в 1996–2007 гг. – Татьяна Григорьевна Киселева.

Свою судьбу с Московским государственным институтом культуры Татьяна Григорьевна связала в 1961 г., став студенткой факультета культурно-просветительной работы. На протяжении всего трудового пути она посвятила себя руководству культурно-массовой деятельностью в самых разных сферах. Уже в 1987 г. Татьяна Григорьевна вернулась в родной вуз на должность заведующей кафедрой культурно-просветительной работы, а в 1993 г. заняла пост проректора по научной работе МГИК.

Татьяна Григорьевна Киселева – ведущий теоретик социально-культурной деятельности, автор базовых учебных пособий и учебника, который по сей день остается востребованным в учебном процессе. Ее усилиями был создан музей института, начат выпуск научного журнала «Вестник МГУКИ», включенного в Перечень ВАК РФ. Многие в истории

Московского государственного института культуры неразрывно связано с именем Татьяны Григорьевны Киселевой.

Татьяна Григорьевна была не только выдающимся деятелем отечественного образования и культуры, но и надежным партнером библиотечно-информационного сообщества. Ее вклад в развитие науки, подготовку кадров для сферы культуры и сохранение культурного наследия страны трудно переоценить.

Коллектив ГПНТБ России выражает искренние и глубокие соболезнования родным и близким Татьяны Григорьевны.

Правила оформления статей для представления в журнал «Научные и технические библиотеки»

1. Объем статьи – не более 1 авторского листа (40 тыс. знаков с пробелами).

2. Набор текста выполняется в текстовом редакторе. Междустрочный интервал – полуторный; режим – обычный; поля – 2,5 см каждое; нумерация страниц производится внизу, начиная с первой страницы.

3. На первой странице после названия статьи указываются: имя, отчество и фамилия автора (авторов), затем – место работы (учебы), электронный адрес и ORCID (если имеется). ORCID следует привести в виде электронного адреса: <https://orcid.org> (и т. д.).

4. После названия статьи нужно дать развернутую аннотацию (не менее 150 слов) по ГОСТу 7.0.99–2018 «Реферат и аннотация. Общие требования и правила составления», ключевые слова (словосочетания; не более 15), составленные в соответствии с рекомендациями ГОСТа Р 7.0.66–2010 «Индексирование документов. Общие требования к координатному индексированию», и научную специальность ВАК (по новой номенклатуре).

В аннотации должны быть раскрыты: тема и основные положения статьи; проблемы, цели, основные методы, результаты исследования и область их применения; главные выводы. Необходимо указать, что нового несет в себе научная статья по сравнению с другими, родственными по тематике и целевому назначению, или предыдущими статьями автора по данной тематике.

После ключевых слов приводят слова благодарности организациям (учреждениям), научным руководителям и другим лицам, оказавшим помощь в подготовке статьи; сведения о грантах, финансировании подготовки статьи, о проектах, НИР, в рамках или по результатам которых подготовлена статья.

5. Список цитируемых источников к статье (перечень затекстовых библиографических ссылок) должен быть составлен в соответствии с ГОСТом Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». Библиографические записи в списке источников должны быть расположены в порядке их упоминания (цитирования) в тексте статьи и соответственно пронумерованы. Ссылки на источники указываются внутри текста в квадратных скобках.

6. Пристатейный библиографический список литературы помещают после перечня затекстовых ссылок с предшествующими словами «Библиографический список».

В пристатейный библиографический список включают записи на ресурсы по теме статьи, на которые не даны ссылки, а также записи на произведения лиц, которым посвящена статья. В библиографическом списке записи должны быть расположены в алфавитном или хронологическом порядке и пронумерованы. В этом случае записи составляют по ГОСТу Р 7.0.100–2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

7. Если статья содержит рисунки, каждый должен быть представлен и в тексте, и в отдельном файле в формате JPEG или TIFF, 300 dpi. Максимальный размер рисунка 11 x 16 см, текст внутри рисунка – кеглем 8–9.

8. К статье необходимо приложить справку об авторе (авторах): фамилия, имя, отчество; ученая степень и звание; послевузовское профессиональное образование; полное наименование места работы; адрес для отправки авторского экземпляра журнала; телефон, электронная почта.

9. Для корректного внесения сведений в базу данных ВАК просим авторов указывать номер научной специальности, к которой относится предлагаемая к публикации статья. Журнал «Научные и технические библиотеки» публикует статьи по трем научным специальностям:

5.10.4. Библиотековедение, библиографоведение и книговедение (педагогические науки);

5.10.4. Библиотековедение, библиографоведение и книговедение (филологические науки);

2.3.8. Информатика и информационные процессы (технические науки);

5.6.8. Документалистика, документоведение, архивоведение (технические науки).

Порядок рецензирования материалов, поступивших в журнал «Научные и технические библиотеки»

1. В целях качественного отбора поступающих в журнал «Научные и технические библиотеки» материалов и недопущения случаев публикации в журнале недостоверных, некорректных и неактуальных материалов принята следующая схема рецензирования: три рецензии на каждую присланную статью.

2. Решение о направлении статьи на рецензирование тому или иному рецензенту принимает главный редактор журнала.

3. Основной состав рецензентов – члены редколлегии журнала.

4. Дополнительный состав рецензентов определяется редколлегией и может быть расширен при необходимости.

5. Срок рецензирования 1–3 недели.

6. Работа ведется по принципу двустороннего «слепого» рецензирования: статья передается рецензенту без указания фамилий авторов или иных сведений, позволяющих установить авторство; копии рецензий (по запросу автора) предоставляются без указания фамилии, места работы и подписи рецензента.

7. Если статья получила три положительные рецензии, она принимается к публикации, три отрицательные – отклоняется. Если мнения рецензентов не совпали, статья выносится на заседание редколлегии.

8. Статьи, получившие замечания рецензента, отправляются авторам на доработку и затем проходят повторное рецензирование. Решение о возможности публикации предлагает рецензент на основании учета замечаний.

9. В случае дискуссионного характера рецензирования может быть назначен дополнительный рецензент. Главный редактор журнала оставляет за собой окончательное право принимать решение о публикации либо отклонении статьи после получения всех рецензий.

10. Сведения о рецензиях передаются в РИНЦ в установленном порядке.

11. Редакция журнала не принимает претензии авторов, не удовлетворяющих отзывам рецензентов. В отдельных случаях автор статьи может потребовать созыва заседания редколлегии, если не менее двух положительных рецензий им получено.

Опубликованные в журнале научно-теоретические и научно-практические статьи прошли научное рецензирование и редактирование.

Мнение редколлегии может не совпадать с мнением, позицией авторов статей, опубликованных в журнале.

Авторы статей несут полную ответственность за точность приводимой информации, цитат, ссылок и списка использованной литературы.

Редакция не несет ответственности за моральный, материальный или иной ущерб, причиненный физическим или юридическим лицам в результате конкретной публикации.

Для перепечатки материалов, опубликованных в журнале, следует получить письменное разрешение редакции.

НАД ВЫПУСКОМ РАБОТАЛИ:

Павлова Ольга Владимировна – заведующая редакционно-издательским отделом

Карпова Ольга Владимировна – редактор

Баладина Алла Александровна – редактор

Евстигнеева Вера Ивановна – корректор

Кравченко Алла Николаевна – специалист по работе с авторами

Кашеварова Галина Ивановна – компьютерная верстка

Зверевич Татьяна Олеговна – редактор-переводчик

THE EDITORIAL TEAM:

Olga V. Pavlova – Head of Editorial and Publishing Department

Olga V. Karpova – Editor

Alla A. Balandina – Editor

Vera I. Evstigneeva – Proofreader

Alla N. Kravchenko – Authors' Editor

Galina I. Kashevarova – Desktop Publishing Specialist

Tatiana O. Zverevich – Editor/Translator

Периодичность: ежемесячно

Префикс DOI: 10.33186

ISSN: 1027-3689 (Print). 2686-8601 (Online)

Publication Frequency: monthly

DOI Prefix: 10.33186

Выход в свет: 27.04.2026

Усл.-печ. л. 11,04. Заказ 7. Тираж 280. Формат 60x84¹/₁₆

Государственная публичная научно-техническая библиотека России. 123298, Москва, 3-я Хорошевская ул., 17