

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
№ 11, 2024

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
№ 11, 2024

Москва, 2024

Учредитель и издатель: Государственная публичная научно-техническая библиотека России. 123298, Москва, 3-я Хорошёвская 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, издательских, книготорговых и других смежных организаций.

Входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов, рекомендуемых ВАК для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание учёной степени кандидата и доктора наук, и в базы данных научного цитирования «Emerging Sources Citation Index» и «Russian Science Citation Index» на платформе Web of Science.

Scientific and Technical Libraries is a monthly scientific and practical journal for the professionals in library and information science and related fields. The journal covers the activities of libraries, sci-tech information services, universities of culture and arts, publishers, bookselling and related organizations.

It is included in the List of leading peer-reviewed scientific journals recommended by the Higher Attestation Commission for publishing the main scientific results of dissertations for the degree of candidate and doctor of sciences, and in the databases of scientific citation: Web of Science Core Collection Emerging Sources Citation Index and Russian Science Citation Index.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Гиляревский Руджеро Сергеевич – председатель редакционного совета, доктор филол. наук, проф., главный научный сотрудник, заведующий отделением научных исследований по проблемам информатики Всероссийского института научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН), Москва, Россия

Грачёв 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, проф., главный научный сотрудник Межведомственного суперкомпьютерного центра – филиала ФГУ «Федеральный научный центр Научно-исследовательский институт системных исследований Российской академии наук», Москва, Россия

Кудрина Екатерина Леонидовна – доктор пед. наук, проф., ректор 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

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

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

Панин Владимир Алексеевич – доктор физ.-мат. наук, проф., президент Тульского государственного педагогического университета им. Л. Н. Толстого, Тула, Россия

Фридман Морис – доктор философии по библиотечно-информационной науке, магистр библиотечных наук, президент Американской библиотечной ассоциации (2002–2003 гг.), издатель и главный редактор журнала «The Unabashed Librarian», Уоррен, штат Род-Айленд, США

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, начальник отдела поддержки литературного процесса, книжных выставок и пропаганды чтения Департамента государственной поддержки периодической печати и книжной индустрии Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, 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

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 Вооружённых 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. Лихачёва, 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, генеральный директор ГПНТБ России, Москва, Россия

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

Кудрявцев Олег Фёдорович – 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

Линдеман Елена Владиславовна – канд. техн. наук, учёный 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, доцент, 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

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

Соколова Юлия Владимировна – канд. пед. наук, заместитель генерального директора ГПНТБ России по научной и образовательной деятельности, Москва, Россия

Сотников Александр Николаевич – доктор физ.-мат. наук, проф., заместитель директора по научной работе Межведомственного суперкомпьютерного центра РАН – филиала ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, Россия

Стрелкова Ирина Борисовна – канд. пед. наук, доцент, заведующая кафедрой 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., главный научный сотрудник ВИНТИ РАН, Москва, 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

Rujero S. Gilyarevsky – **Chairman of the Editorial Board**, Dr. Sc. (Philology), Prof., Chief Researcher; Head, Division for Information Science Studies, All-Russian Institute of Scientific and Technical Information (VINITI) of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Maurice J. Freedman – Ph.D. in Library and Information Science, Master in Library Science, President, American Library Association (2002–2003); Publisher and Editor-In-Chief, "The Unabashed Librarian" Journal, Warren, Rhode Island, USA

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, Interdepartmental Supercomputer Center of the Federal Scientific Center "Research Institute for System Research of Russian Academy of Sciences", Moscow, Russia

Ekaterina L. Kudrina – Dr. Sc. (Pedagogy), Prof., Acting Rector, 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

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

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

Vladimir A. Panin – Dr. Sc. (Physics & Mathematics), Prof., President, Leo Tolstoy Tula State Pedagogical University, Tula, 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

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 Department, St. Petersburg State Institute of Culture, St. Petersburg, Russia

Yulia N. Dresher – Dr. Sc. (Pedagogy), Prof.; Professor, Department of Library and Information 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, National 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 Public 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 University; Editor-In-Chief, "Informatics and Education" Journal, Moscow, Russia

Evgenia N. Guseva – Cand. Sc. (Pedagogy), Director, Research and Education Department, 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. Kaptelev – 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), Director General, Russian National Public Library for Science and Technology, 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), Associate Professor, 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

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

Yulia V. Sokolova – Cand. Sc. (Pedagogy), Deputy Director General for Research and Education, Russian National Library for Science and Technology, Moscow, Russia

Alexander N. Sotnikov – Dr. Sc. (Physics & Mathematics), Prof., Deputy Director for Research, Interdepartmental Supercomputer Center, Russian Academy of Sciences – affiliated with RAS Research Institute for Systems Analysis, Moscow, Russia

Irina B. Strelkova – Cand. Sc. (Pedagogy), Assoc. Prof., Head, Professional Education Technologies Chair, Republican Institute for Vocational Education, Minsk, Republic of 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., Chief Researcher, All-Russian Institute for Scientific and Technical Information (VINITI) of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Alexander N. Voropayev – Cand. Sc. (Philology), Head, Literature, Book Fairs and Reading Support Office, Department of Print Media and Book Industry, Ministry of Digital Development, Communications and Mass Media of the Russian Federation, 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

НАУЧНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ БИБЛИОТЕКИ

2024

№ 11

СОДЕРЖАНИЕ

**КОНФЕРЕНЦИИ, СИМПОЗИУМЫ, СЕМИНАРЫ, ВЫСТАВКИ
В ОБЛАСТИ БИБЛИОТЕЧНОГО ДЕЛА И БИБЛИОТЕКОВЕДЕНИЯ**

Степанов В. К. Искусственный интеллект в деятельности библиотек:
теоретические подходы и практические решения
(к итогам научно-практической конференции
«Применение искусственного интеллекта
в библиотечно-информационной деятельности»)..... 15

НАУКОМЕТРИЯ. БИБЛИОМЕТРИЯ

Баканова Н. Б. Анализ данных публикационной активности
для исследования направлений научного сотрудничества
организации 31

Земсков А. И., Телицына А. Ю. Обзор современных методов
и технологий для оценки результативности научных исследований
в библиометрии. (Часть 2)..... 48

Трищенко Н. Д. Основные направления исследований
открытой науки в 2019–2023 гг. 62

Халюкова К. С., Газизова Д. Г. Информационно-аналитические
системы учёта результатов научно-исследовательской деятельности:
опыт России и стран СНГ 83

**БИБЛИОТЕЧНЫЕ КАТАЛОГИ
И ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ**

Гончаров М. В., Колосов К. А. Формирование связанных данных
в модели Единого открытого архива информации
ГПНТБ России (ЕОАИ) с использованием многоязычного
тезауруса GEMET 103

СИСТЕМЫ КАТАЛОГИЗАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННОГО ПОИСКА

Зайцева Е. М. Формирование типовых требований к поисковым веб-интерфейсам электронных каталогов.....	121
--	-----

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ И КОМПЕТЕНЦИИ

Рыхторова А. Е. Готовность выпускников направления «Библиотечно-информационная деятельность» к популяризации открытой науки	141
--	-----

SCIENTIFIC AND TECHNICAL LIBRARIES

2024

№ 11

CONTENTS

**LIBRARY CONFERENCES, SYMPOSIA, SEMINARS,
AND EXHIBITIONS**

- Vadim K. Stepanov.** Artificial intelligence in libraries:
Theoretical approaches and practical solutions
(on the conclusions of the scientific and practical conference
“Artificial Intelligence in Library and Information Services”) 15

SCIENTOMETRICS. BIBLIOMETRICS

- Nina B. Bakanova.** Analyzing publication activity to explore vectors
of institutional scientific cooperation 31
- Andrey I. Zemskov and Alexandra Y. Telitsyna.** The review
of advanced methods and techniques for estimating research output
in bibliometrics. (Part II) 48
- Natalia D. Trishchenko.** The key lines of research
in open science, 2019–2023 62
- Kristina S. Khalyukova and Darina G. Gazizova.** Analytics systems
for research output control: The experience of Russia and the CIS states 83

LIBRARY CATALOGS AND INFORMATION RETRIEVAL SYSTEMS

- Mikhail V. Goncharov and Kirill A. Kolosov.** Generating linked data
in the model of RNPLS&T Single Open Information Archive (SOIA)
using GEMET multilingual thesaurus 103

CATALOGING AND SEARCH SYSTEMS

- Ekaterina M. Zaitseva.** Formulating standard requirements
for search web-based interfaces of e-catalogs 121

PROFESSIONAL STANDARDS AND COMPETENCES

Anna E. Rykhtorova. Readiness of the graduates' of Library and Information Activities Departments for open science facilitation	141
---	-----

КОНФЕРЕНЦИИ, СИМПОЗИУМЫ, СЕМИНАРЫ, ВЫСТАВКИ В ОБЛАСТИ БИБЛИОТЕЧНОГО ДЕЛА И БИБЛИОТЕКОВЕДЕНИЯ

УДК 004.8:02 + 02:005.745

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-15-30>

Искусственный интеллект в деятельности библиотек: теоретические подходы и практические решения (к итогам научно-практической конференции «Применение искусственного интеллекта в библиотечно-информационной деятельности»)

В. К. Степанов^{1, 2}

¹Институт научной информации по общественным наукам РАН,
Москва, Российская Федерация

²Московский государственный лингвистический университет,
Москва, Российская Федерация

stepanov@vadimstepanov.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3439-9537>

Аннотация. В статье изложены результаты проведённой ИНИОН РАН научно-практической конференции, посвящённой применению искусственного интеллекта (ИИ) в деятельности библиотек. Кратко обобщается суть прозвучавших докладов, в которых рассматривались теоретические и практические аспекты использования всего спектра ИИ-инструментов в библиотечной практике России и сопредельных государств.

В частности, были обсуждены вопросы применения искусственных нейросетей для оптимизации процессов поиска информации, смысловой обработки контента электронных библиотек (классификации, аннотирования и реферирования), распознавания полных текстов и каталогизации однотипных изданий, преобразования текстовых учебных изданий в онлайн-курсы, создания систем рекомендаций чтения. Отдельно были рассмотрены причины медленного проникновения нейросетевых технологий в практику российских библиотек, что связано с отсутствием в свободном доступе размеченных «библиотечных» наборов данных. Также была обозначена роль библиотек в обучении пользователей работе с ИИ-приложениями.

Общее мнение участников конференции сводится к тому, что данное направление в деятельности библиотек будет развиваться быстрыми темпами.

Библиотекарям необходимо активнее использовать имеющиеся универсальные приложения и в партнёрстве с крупными отечественными ИТ-компаниями приступить к созданию специализированных ИИ-разработок, позволяющих обрабатывать весь оцифрованный информационный массив на глубоком содержательном уровне.

Ключевые слова: искусственный интеллект, генеративные языковые модели, библиотечные процессы, рекомендательные системы чтения, каталогизация однотипных изданий, свёртывание информации о документах, научно-практическая конференция, Институт научной информации по общественным наукам, ИНИОН

Для цитирования: Степанов В. К. Искусственный интеллект в деятельности библиотек: теоретические подходы и практические решения (к итогам научно-практической конференции «Применение искусственного интеллекта в библиотечно-информационной деятельности») // Научные и технические библиотеки. 2024. № 11. С. 15 – 30. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-15-30>

LIBRARY CONFERENCES, SYMPOSIA, SEMINARS, AND EXHIBITIONS

UDC 004.8:02 + 02:005.745

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-15-30>

Artificial intelligence in libraries: Theoretical approaches and practical solutions (on the conclusions of the scientific and practical conference “Artificial Intelligence in Library and Information Services”)

Vadim K. Stepanov^{1,2}

¹*Institute for Scientific Information for Social Sciences, Russian Academy of Sciences,
Moscow, Russian Federation*

²*Moscow State Linguistic University, Moscow, Russian Federation
stepanov@vadimstepanov.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3439-9537>*

Abstract. The author reviews the scientific and practical conference on artificial intelligence (AI) in libraries held by RAS Institute for Scientific Information for Social Sciences. He summarizes the presented papers exploring theoretical and practical aspects of using AI tools in library services in Russia and neighbor states.

In particular, the author focuses on using artificial neural networks for information retrieval, e-library concept processing (classification, abstracting and annotating), full text recognition, uniform cataloguing, textbook conversion into online courses, and design of reading lists systems. At the conference, the speakers argued that the neural networks were slowly implemented in Russian libraries due to the lack of tagged “library” data sets in open access. They also emphasized the role of libraries in teaching users to work with AI applications.

The conference participants consented on the fact of rapid development of this vector in the libraries. The librarians should be more persistent in using available universal applications, partner with Russian large IT-companies, and undertake to design specialized AI-tools for deep content processing of digitized information arrays.

Keywords: artificial intelligence, AI, generative language models, library process, reading list, uniform cataloguing, document information conversion, scientific and practical conference, RAS Institute for Scientific Information for Social Sciences, INION

Cite: Stepanov V. K. Artificial intelligence in libraries: Theoretical approaches and practical solutions (on the conclusions of the scientific and practical conference “Artificial Intelligence in Library and Information Services”) // Scientific and technical libraries. 2024. No. 11, pp. 15–30. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-15-30>

29 мая 2024 г. в Институте научной информации по общественным наукам (ИНИОН) Российской академии наук состоялась научно-практическая конференция «Применение искусственного интеллекта в библиотечно-информационной деятельности». Инициатором и организатором конференции выступил входящий в структуру Фундаментальной библиотеки ИНИОН научно-исследовательский отдел библиотекосведения. Это первое в России полномасштабное мероприятие, полностью посвящённое вопросам практической реализации в библиотеках технологий искусственных нейронных сетей. Первая международная конференция, посвящённая этому вопросу, состоялась чуть более года назад, 2–3 марта 2023 г. в Национальной библиотеке Сингапура [1].

Участниками конференции стали представители России, Беларуси и Казахстана. Актуальность тематики привлекла специалистов самых разных профилей. Среди спикеров были учёные-библиотековеды, руководители и ведущие специалисты библиотек различного уровня, библиотекари-практики, представители коммерческих поставщиков информационных массивов и наукометрических сервисов, а также разработчики программного обеспечения. Состав участников обусловил многоаспектность обсуждения, видение проблемы с самых разных сторон и способствовал поиску оптимальных решений, которые порой возникали непосредственно в ходе выступлений.

В открывающем конференцию ключевом докладе «Задачи современной библиотеки и их оптимизация с помощью ИИ-инструментов» генеральный директор ГПНТБ России А. С. Карауш рассказал об использовании ИИ-приложений в современной российской библиотечной практике. Он отметил, в частности, что в текущей ситуации для библиотек важно быть не наблюдателями, а активными участниками

внедрения ИИ-систем в свои традиционные производственные процессы, особенно на таком направлении, как свёртывание сведений о документах. Усовершенствование их поисковых образов позволит каждому потенциальному пользователю гораздо лучше определять степень соответствия конкретного документа индивидуальным информационным потребностям. На библиотеках также лежит важнейшая просветительская задача: борьба с примитивизацией информационного потребления – ситуацией, когда большинство пользователей слепо доверяют ответам поисковых систем интернета или результатам обращений к языковым генеративным моделям. Библиотеки призваны планомерно обучать и постоянно консультировать пользователей во всём, что касается проверки получаемой информации на достоверность.

В заключение выступления А. С. Карауш обратился к библиотечному профессиональному сообществу, указав на опасность увеличивающегося разрыва теоретических воззрений с нуждами практики, что связано с сокращением числа экспертов, обладающих непосредственным практическим опытом, в том числе и в области применения ИИ.

Руководитель лаборатории наукометрии и научных коммуникаций Российского научно-исследовательского института экономики, политики и права в научно-технической сфере Д. В. Косяков представил дискуссионный доклад «Поиск умер? Что и как меняется в библиографическом поиске и работе с научной литературой с развитием искусственного интеллекта». Анализу подверглось кардинальное изменение подходов к поиску научных данных, возникшее с развитием систем, основанных на эмбединге – технологии обработки информации, предполагающей трансформацию содержания документов в совокупность векторов. В среде, где весь цикл создания, распространения, хранения и доставки документов осуществляется в цифровом контуре, поисковая деятельность претерпевает качественные изменения, поскольку системы обработки данных имеют дело не с наборами символов, а со значениями и смыслами. Это, в частности, позволяет формулировать запросы на одном языке и получать результаты на разных, а также осуществлять проверку текстов на смысловые заимствования.

Подобная технология, помимо прочего, предполагает автоматическое формирование поисковых образов документов непосредственно на этапе их создания, а также способна устанавливать смысловые соответствия с другими источниками аналогичного содержания, что

крайне важно при информационном поиске. Эти факторы сами по себе фактически устраняют необходимость в библиотеке, поскольку её ключевой функционал – смысловая обработка и предоставление доступа к отвечающим пользовательским потребностям документам – выполняется автоматически.

Подобное заявление вызвало горячую дискуссию, в ходе которой участники пришли к выводу о необходимости внимательно изучить данное явление и определить роль библиотек в резко изменившихся внешних условиях.

Наиболее широкое применение в библиотечном деле приложения ИИ сегодня находят в коммерческих проектах, где активно используются в качестве инструментов, способных повысить потребительские качества поставляемых на рынок информационных продуктов, одновременно снижая затраты на их производство.

Опытом в данном направлении поделилась основатель и генеральный директор компании IPR MEDIA Н. Ю. Иванова, выступившая с докладом «Интеграция искусственного интеллекта в электронные библиотеки: новые возможности и развитие». Опираясь на опыт компании, она перечислила пять направлений использования ИИ-приложений при формировании электронных библиотечных систем. К таковым отнесены создание контента, формирование фонда оценочных средств, превращение текстовых изданий в онлайн-курсы, системы рекомендации чтения и визуальное оформление книжных линеек.

Наиболее значимой видится трансформация одного или нескольких изданий в полноценный онлайн-курс, в ходе которой ИИ-приложения идентифицируют ключевые понятия текста, определяют модули и последовательность их изучения, формируют проверочные задания и иллюстративные материалы, а также адаптируют темп и сложность изучаемого материала к персональным характеристикам каждого учащегося. При этом «сырьём» для дальнейшего улучшения курсов служат пользовательские данные, поступающие в систему в ходе обращения к учебным материалам.

Докладчик также отметила нарастающие проблемы этического и юридического свойства, связанные с созданием произведений с помощью ИИ-приложений, и своевременность внесённой в Государственную Думу законодательной инициативы, предусматривающей маркировку созданного нейросетями контента.

Генеральный директор ООО «Научная электронная библиотека» Г. О. Ерёмченко в своём выступлении «Использование нейросети на eLIBRARY.RU: открывая новые горизонты поиска и идентификации информации» сосредоточил внимание на применении в насчитывающей порядка 50 млн документов Научной электронной библиотеке ИИ-приложения, разработанного в результате сотрудничества с Лабораторией машинного обучения и семантического анализа Института искусственного интеллекта МГУ им. М. В. Ломоносова. Нейросеть SciRUS-tiny, обучавшаяся на основе аннотаций, представленных в коллекции англо- и русскоязычных научных публикаций, сегодня используется при поиске, классификации и кластеризации изданий. Модель с высокой эффективностью осуществляет разыскание тематически похожих статей, осуществляет подбор рецензентов и экспертов, производит автоматическую рубрикацию публикаций и способна, например, выявить наиболее авторитетных специалистов в рамках любой проблематики. В перспективе за счёт ИИ в интерфейс eLIBRARY будет добавлена инфографика, демонстрирующая тематическую близость автора конкретной проблематике.

Обобщающую картину применения искусственных нейронных сетей при формировании российских электронных коллекций представил генеральный директор компании «Пuls науки» А. В. Халюков. В своём докладе «Сага о форсайтах. Использование ИИ в электронно-библиотечных системах» он выделил два основных направления развития. Прежде всего, ИИ-приложения применяются при обработке поступающих в коллекции документов: с их помощью выделяются ключевые слова и аннотируются тексты. Оптимизация рутинных процессов, однако, не всегда проходит успешно. Нейросети зачастую отличаются однотипностью формулировок и допускают фактические ошибки, поэтому результаты их работы в обязательном порядке требуют контроля со стороны редакторов.

Вторым направлением является применение нейросетей для индивидуализации учебных траекторий читателей, что включает составление рекомендаций на основе уже прочитанных изданий и автоматическое оповещение о ресурсах, основанное на близости тематики, с которой в данный момент времени работает конкретный пользователь.

Руководитель проекта «Elpub. Образование» Национального консорциума российских библиотек (НЭИКОН) М. М. Зельдина в своём выступлении «НейроАссистент научного издательства для авторов и редакторов» детально описала ИИ-помощника, способного рекомендовать автору журнал для публикации на основе анализа аннотации, проверить наличие ссылок на источники в тексте статьи, извлечь из полного текста список ключевых слов, подобрать не известные автору схожие по тематике материалы и оценить формальные параметры предлагаемого к публикации произведения (объём текста, количество ключевых слов, таблиц и рисунков, число и правильность оформления сведений об авторах, наличие ORCID и соответствие структуры текста стандартным требованиям, предъявляемым к научным публикациям).

Наибольшее внимание участников конференции закономерно привлёк блок из пяти докладов, в которых демонстрировался непосредственный опыт использования ИИ-приложений в библиотеках различных типов. Сравнительно малое число сообщений, описывающих реальную практику применения ИИ-инструментов, свидетельствует о той крайней осторожности, с которой ИИ внедряется в библиотечные процессы.

П. Ю. Лушников, заместитель директора по цифровизации РГБ, в докладе «Поле для применения AI & ML в библиотеке: опыт РГБ» обрисовал наиболее обширную и разностороннюю практику применения ИИ-инструментария, вполне соответствующую статусу флагамена отечественного библиотечного дела. Стратегия РГБ заключается в максимально полном и широком применении открывающихся возможностей с целью повышения производительности труда и формировании новых векторов развития. Библиотека использует готовые «коробочные» программные решения, адаптируя и дообучая их под свои специфические задачи, реализует собственные ИИ-продукты и предоставляет размеченные наборы данных (датасеты) для дальнейшего их использования при разработке новых продуктов.

Готовые решения в виде генеративных сетей широко применяются в повседневной работе при подготовке анонсов, отзывов, отчётов и иллюстраций. Таким же образом используются программы перевода текстов на иностранные языки, автоматическое протоколирование конференций-звонков и совещаний. Наиболее эффективным решением, безусловно, является использование ПО RPA (Robotics Processes

Automation) для каталогизации оцифрованных номеров периодических изданий (полный репертуар «Советского спорта», «Вечерней Москвы», «Русского инвалида» и множество названий газет первых лет советской власти). Создание однотипных библиографических записей на номера газет с помощью ИИ позволило резко увеличить производительность, подняв в 2023 г. число созданных записей с планируемых 300 до 933 тыс.

В РГБ ИИ-модули также успешно применяются для озвучивания электронных книг (используется Yandex SpeechKit) и визуальной детекции оглавлений в оцифрованных изданиях с помощью системы компьютерного зрения. Однако не все задачи реализуются успешно. Планируемое создание Ассистента Паспорта сохранности на основе дообученной системы компьютерного зрения не было реализовано, поскольку на этапе внедрения обнаружилось, что программа не в состоянии адекватно определить тип и степень повреждения документа. Таким образом, важно видеть пределы возможностей современных ИИ-продуктов, дабы не тратить время и ресурсы на проекты, которые на нынешнем уровне развития программного обеспечения не могут быть реализованы успешно.

К значимым достижениям РГБ докладчик отнёс проведённую совместно с компанией «Яндекс» работу по разметке газет, отличающихся от других видов изданий специфической многоколоночной вёрсткой. За счёт проведения визуальной сегментации пользователи получили возможность обращаться к связанному тексту конкретных статей и осуществлять поиск имён собственных (поименованных сущностей), в числе которых персоны, географические объекты, предприятия и т. д. Кроме того, в перспективе возможно использование сформированных в процессе данной работы размеченных датасетов для обучения ИИ-систем, которым предстоит заняться смысловой обработкой накопленного в России газетного материала. К перспективным также относятся работы по использованию компьютерного зрения для первичной каталогизации документов, поступающих в качестве обязательного экземпляра в Российскую книжную палату, являющуюся сегодня частью РГБ.

Заведующий сектором формирования репозитория и развития интернет-технологий отдела электронных ресурсов Научной библиотеки Белорусского национального технического университета А. В. Ковалевский в докладе «Использование искусственного интеллекта в практике

работы Научной библиотеки БНТУ: от редактуры до образовательного процесса» обратил внимание на то, что специалисты библиотеки регулярно отслеживают и анализируют свойства большинства появляющихся искусственных нейросетей в контексте их применения в библиотечной работе.

Внедрение ИИ-модулей в процесс создания метаданных при загрузке в репозиторий новых документов освобождает сотрудников от выполнения рутинных операций. Эффективно применение ИИ при формировании разнообразных отчётов из массивов слабоструктурированных табличных данных, а также при составлении библиографических списков с заданным типом оформления или способами сортировки. Графические генеративные модели способны создавать по мотивам книг привлекательные и, что весьма немаловажно, «чистые» в отношении авторского права иллюстрации, размещаемые в социальных медиа. С 2023 г. в проводимые библиотекой БНТУ для студентов и слушателей учебные курсы информационной и медиаграмотности включён модуль, связанный с ИИ. Таким образом, библиотека заслуженно завоевала авторитет подразделения, являющегося на уровне вуза лидером данного направления.

Начальник Управления Департамента исследований и прогнозирования Банка России И. Л. Быковников в докладе «Встраивание инструментов ИИ в проекты цифровой трансформации процессов ведомственной библиотеки (на примере библиотеки Банка России)» выразил мнение, что наиболее выигрышной является стратегия опробовать всё новое, что появляется. При том, что далеко не все подобные попытки увенчиваются успехом. Так, первый опыт внедрения ИИ в систему внутриведомственного межбиблиотечного абонемена Банка России оказался неудачным по технической причине: недостаточно широкой и устойчивый доступ к интернету в разных субъектах Российской Федерации. Из-за большого числа ошибок не оправдали себя и усилия по применению ИИ-модуля в каталогизации. Более успешным оказалось внедрение в используемую АБИС: созданный и обученный библиотекарями чат-бот сегодня исправно консультирует пользователей по часто задаваемым вопросам. Наиболее успешно возможности ИИ проявились в процессе комплектования: нейросеть регулярно исследует сайты издательств и иных книгораспространительских организаций с целью выявления новых изданий по заданной тематике и составляет

соответствующий информационный дайджест. Докладчик отметил, что внедрение ИИ пока не относится к стратегическим направлениям развития библиотеки Банка России, что в немалой степени диктуется чрезвычайно высокими корпоративными требованиями информационной безопасности.

Любопытным опытом поделился в своём докладе «Голосовой ассистент в стенах библиотеки: разработка и возможности использования (из опыта Центральной городской библиотеки им. Оралхана Бокеев)» Д. П. Кузютин, руководитель отдела автоматизации библиотечной системы Усть-Каменогорска (Республика Казахстан). Данная библиотека самостоятельно, используя открытый код, язык Python и среду разработки PyCharm, создала голосового ассистента «Асель», предназначенного для консультирования пользователей и потенциальной замены сотрудника отдела регистрации. «Асель» позволяет узнать о наличии книги, заказать или продлить срок пользования изданием, записаться на курсы, указать на карте местонахождение филиалов ЦБС и т. д. В настоящее время голосовой ассистент дорабатывается в соответствии с выявленными замечаниями.

Заведующая отделом цифрового развития Библиотечной информационной сети городского округа Новокуйбышевск Самарской области А. С. Пушкарёва в своём выступлении «Технологии искусственного интеллекта в повседневной работе Библиотечной информационной сети г. о. Новокуйбышевск» описала обширный и доступный абсолютно любой библиотеке опыт применения нейросетей.

Основными инструментами повседневной работы являются бесплатные генеративные графические модели: «Шедеврум», Kandinskiy, Desaigns.ai, AI Image Variations. С их помощью создаются всевозможные иллюстративные материалы (презентации, афиши, баннеры и т. д.), что позволяет одновременно исключить претензии авторов на используемые образы и обогатиться дизайнерскими идеями. Основным навыком при выполнении данной работы является написание промптов – заданий для нейросети, включающих максимум необходимых деталей. Аналогичным образом формируются образы в видеороликах (Visper). Для озвучивания видеопродукции применяется Yandex SpeechKit, снимающий необходимость записи голоса живого диктора.

ИИ задействован в библиотечном чат-боте в Телеграме, которому в перспективе планируется придать функции рекомендательного сер-

виса, а также в применяемом на детских мероприятиях роботе «Робби», способном запоминать образы пользователей, отвечать на вопросы о библиотеке и вести простые диалоги.

Подходы и позиция разработчиков программного обеспечения для библиотек была выражена в двух выступлениях. Оригинальное решение по применению ИИ в библиотечных процессах было предложено генеральным директором ООО «Дата Экспресс» В. Т. Грибовым в докладе «О некоторых аспектах применения искусственного интеллекта в автоматизированных библиотечных системах на примере АИБС “МегаПро”». Поскольку для работы в данной АИБС используются стандартные браузеры, ИИ-инструменты могут быть без труда подключены путём установки необходимых расширений. Дополнительные программные компоненты обеспечивают голосовой ввод данных, перевод текста на другие языки, составление аннотаций, адаптацию интерфейса для лиц со слабым зрением и тому подобные возможности. Докладчик отметил, что такое решение в настоящее время является оптимальным, поскольку АИБС в этом случае интегрирует в себя дополнительные функциональные возможности без каких-либо затрат.

Руководитель группы разработки программного обеспечения В. М. Лютецкий в докладе «Библиотеки и нейросети: зачем и для кого? (взгляд разработчика)» дал убедительный прогноз темпов эволюции генеративных языковых моделей, которые уже через полтора-два года будут способны выдавать решения экспертного уровня, сопоставимые с уровнем осмысления вопроса квалифицированным специалистом. В связи с этим остро стоит задача скорейшего и максимально широкого и глубокого внедрения всего спектра ИИ-модулей в российскую библиотечную практику. В качестве меры, которая должна этому способствовать, докладчик предложил всем учебным центрам и, прежде всего, главному проектному офису РГБ разработать подробные методические рекомендации по внедрению GPT-моделей, а также повсеместно открыть учебные программы, направленные на освоение методов применения в библиотеках различных нейросетей, включая умение составлять и корректировать задания, добиваясь наибольшей производительности.

В. М. Лютецкий также подробно остановился на причинах и мерах преодоления неоправданно медленной интеграции в практику отрасли специализированных нейронных сетей. В качестве основного препят-

ствия обозначено отсутствие в России в свободном доступе размеченных датасетов (наборов данных) библиотечной направленности, которые служат для обучения нейросетей^{*}. В цифровой форме не представлена в полном виде даже декларируемая в качестве национального классификационного стандарта ББК. Решение видится в налаживании партнёрских отношений с российскими информационными гигантами, в числе которых названы Яндекс и Сбер. Эти компании, разрабатывающие собственные GPT-модели, остро нуждаются в качественных информационных массивах для их обучения. К ресурсам такого рода, безусловно, относятся коллекции из фондов библиотек, содержащих в своём большинстве проверенные за многие годы источники. Библиотечной отрасли необходимо активнее вступать в коллаборацию, получая в обмен на предоставленные цифровые информационные массивы технологические решения (включая готовые датасеты), которые в последующем можно широко использовать в практике всех отечественных библиотек.

Помимо основных докладов программа конференции включала круглый стол «Проблемные вопросы применения искусственного интеллекта в библиотечно-информационной деятельности». В его рамках С. А. Морозова, заместитель директора Фундаментальной библиотеки Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, представила сообщение «ГенИИ – это просто... повседневный инструмент библиотекаря», в котором убедительно обосновала необходимость активного использования всего спектра GPT-моделей, становящихся ныне столь же привычными инструментами работы, как текстовые, табличные или графические редакторы, и отметила, что библиотекарям стоит беспокоиться не о том, что генеративные модели их заменят, а о том, что работа с ними, сулящая немалые выгоды, внедряется недостаточно быстро. К актуальным задачам, составляющим новое направление работы библиотек, докладчик отнесла обучение пользователей грамотному владению ИИ-инструментами, которое призвано дать аудитории чёткое понимание возможностей и ограничений генеративных систем.

* Для сравнения: на сайте Библиотеки Конгресса США представлены 144 открытых «библиотечных» датасета, включая содержание электронных каталогов.

Сообщение «Анализ причин галлюцинаций генеративных языковых моделей», с которым выступили выпускники кафедры информационно-аналитической деятельности Московского государственного лингвистического университета Д. Д. Бегунова и М. Ш. Маджумдер, содержало перечень оснований, вызывающих контентные искажения, их классификацию и потенциально возможные подходы к устранению данной проблемы. Молодые специалисты пришли к выводу, что решение проблемы галлюцинаций зависит, прежде всего, от разработчиков GPT-инструментов, которые в процессе обучения должны применять максимально современные и содержательно надёжные информационные массивы, а также значительно усовершенствовать архитектуру самих моделей. Пользователи, со своей стороны, способны снизить или полностью устранить смысловые искажения путём дополнительных проверок получаемых результатов с помощью грамотно сформулированных уточняющих запросов.

Автор этих строк выступил с сообщением «От START до Perplexity: эволюция и перспективы систем искусственного интеллекта в информационно-библиотечной сфере», в котором выразил убеждённость в необходимости скорейшего и максимально глубокого внедрения ИИ-инструментария во все библиотечные процессы. Отказ или торможение развития данного направления, с учётом высокой динамики эволюции персональных программных ассистентов, способно попросту вытеснить библиотеки из инфраструктуры информационных обменов.

По темам докладов и сообщений не раз разворачивалась оживлённая полемика, активным участником которой выступил директор Центральной научной медицинской библиотеки Б. Р. Логинов. Он, в частности, выразил тревогу, вызываемую утверждениями, что ИИ в состоянии заменить библиотекаря. Это, по его мнению, способно внушить учредителям ложную мысль о ненужности библиотек и тем самым ещё больше сократить финансирование их основной деятельности. Эта позиция, однако, встретила возражение, сводящееся к тезису, что наибольшую опасность для библиотек в кардинально изменившихся условиях информационной деятельности представляет стремление выполнять прежние функции, игнорируя актуальные потребности аудитории.

Главный итог конференции, по мнению большинства участников, – выявление и обобщение большей части накопленного к сегодняшнему дню опыта применения ИИ в российских библиотеках и библиотеках

сопредельных стран. Проведённое обсуждение дало возможность увидеть основные направления использования ИИ в библиотечной практике, осмыслить их достоинства и недостатки, выявить ключевые проблемы и риски.

Суммирование представленных докладчиками мнений и выводов позволяет чётко определить векторы дальнейшего развития, связанные с широким внедрением в библиотечную практику универсальных ИИ-инструментов – прежде всего генеративных языковых и графических моделей и в ещё большей степени с разработкой в содружестве с отечественными IT-компаниями, специализированных программных средств, позволяющих формировать информационные ресурсы следующего поколения. Последнее направление требует инициативы со стороны самих библиотек, способных предоставить накопленные цифровые массивы для обучения нейронных сетей.

Присутствующие также выразили мнение, что потенциал ИИ чрезвычайно велик и проведённая ИНИОН конференция, без сомнения, лишь первая в грядущей череде специальных научных мероприятий, для которых тема активного применения ИИ в библиотечной практике станет приоритетной. Только повышенное внимание отрасли к данному направлению позволит реализовать перспективы, намеченные в новой редакции указа Президента «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» [2] и в утверждённой этим указом Национальной стратегии [3]. Отказ или промедление в освоении новых возможностей грозит библиотечной отрасли неминуемым социальным банкротством.

Список источников

1. **Cher Patrick.** “AI in Focus: Artificial Intelligence and Libraries” Conference. IFLA IT Section Mid-term Satellite Conference Singapore, Singapore. URL: <https://repository.ifla.org/bitstream/123456789/2622/1/Cher%20-%20TILT%202%20-%202023.pdf> (Accessed: 27.06.2024).
2. **Указ** Президента Российской Федерации от 15 февраля 2024 г. № 124 «О внесении изменений в Указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 “О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации”». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731/page/1> (дата обращения: 27.06.2024).

3. **Национальная** стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года (Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_335184/1f32224a00901db9cf44793e9a5e35567a4212c7/ (дата обращения: 27.06.2024).

References

1. **Cher Patrick**. "AI in Focus: Artificial Intelligence and Libraries" Conference. IFLA IT Section Mid-term Satellite Conference Singapore, Singapore. URL: <https://repository.ifla.org/bitstream/123456789/2622/1/Cher%20-%20TILT%20%20-%202023.pdf> (Accessed: 27.06.2024).
2. **Ukaz** Президента России`skoi` Federatsii ot 15 fevralia 2024 g. № 124 «O vnesenii izmenenii` v Ukaz Prezidenta Rossii`skoi` Federatsii ot 10 oktiabria 2019 g. № 490 "O razvitiu iskusstvennogo intellekta v Rossii`skoi` Federatsii"». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731/page/1> (data obrashcheniia: 27.06.2024).
3. **Natsional`naia** strategiiia razvitiia iskusstvennogo intellekta na period do 2030 goda (Utverzhdena Ukazom Prezidenta Rossii`skoi` Federatsii ot 10 oktiabria 2019 g. № 490). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_335184/1f32224a00901db9cf44793e9a5e35567a4212c7/ (data obrashcheniia: 27.06.2024).

Информация об авторе / Author

Степанов Вадим Константинович – канд. пед. наук, старший научный сотрудник Института научной информации по общественным наукам РАН; доцент Московского государственного лингвистического университета, Москва, Российская Федерация
stepanov@vadimstepanov.ru

Vadim K. Stepanov – Cand. Sc. (Pedagogy), Senior Researcher, Institute for Scientific Information for Social Sciences, Russian Academy of Sciences; Associate Professor, Moscow State Linguistic University, Moscow, Russian Federation
stepanov@vadimstepanov.ru

НАУКОМЕТРИЯ. БИБЛИОМЕТРИЯ

УДК 001.83 – 047.44 + 002:001.891

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-31-47>

Анализ данных публикационной активности для исследования направлений научного сотрудничества организации

Н. Б. Баканова

*Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики
им. М. В. Келдыша РАН, Москва, Российская Федерация
nina@keldysh.ru*

Аннотация. Статья посвящена одному из аспектов анализа данных публикационной активности сотрудников научной организации. Рассмотрена возможность оценки заинтересованности отраслевых научных центров, исследовательских и научно-производственных предприятий в исследованиях, проводимых научной организацией. В качестве информационного источника для получения такой оценки предлагается использовать базу данных публикационной активности сотрудников организации. Объектом исследования являются данные о совместных публикациях с сотрудниками организаций-партнёров, позволяющие оценить заинтересованность этих организаций в сотрудничестве по работам, соответствующим тематикам данной научной организации. Для получения оценок рассматриваются статистический подход и подход с использованием многокритериального анализа.

Статья подготовлена по Государственному заданию FFMN-2022-0005 «Теоретические и прикладные проблемы информационных технологий, реалистичной компьютерной графики, визуальной аналитики и обработки многомерных данных».

Ключевые слова: публикационная активность, информационные источники, мониторинг научной деятельности, критерии оценки, многокритериальный анализ

Для цитирования: Баканова Н. Б. Анализ данных публикационной активности для исследования направлений научного сотрудничества организации // Научные и технические библиотеки. 2024. № 11. С. 31–47. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-31-47>

SCIENTOMETRICS. BIBLIOMETRICS

UDC 001.83 – 047.44 + 002:001.891

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-31-47>

Analyzing publication activity to explore vectors of institutional scientific cooperation

Nina B. Bakanova

*Federal Research Center Keldysh Institute of Applied Mathematics,
Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation
nina@keldysh.ru*

Abstract. The author explores one of the aspects of data analysis of the publication activity of scientific institution researchers. In particular, she discusses the possibility of assessing the interest that research centers, research and scientific-production organizations take in the research projects by scientific organizations. For this purpose, the author proposes to use databases of publication activity of researchers as the information source. The author refers to the data on co-publishing by partner organizations, which enables to evaluate the interest of these organizations in cooperation on the projects within their specialized focus. To obtain estimates, the statistical approach and multicriteria analysis were applied.

The paper is prepared under the Government Order FFMN-2022-0005 “Theoretical and applied problems of information technologies, realistic computers graphics, visual analytics and multidimensional data processing”.

Keywords: publication activity, information sources, monitoring of scientific activities, evaluation criteria, multicriteria analysis

Cite: Bakanova N. B. Analyzing publication activity to explore vectors of institutional scientific cooperation // Scientific and technical libraries. 2024. No. 11, pp. 31–47. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-31-47>

Введение

Ключевые вопросы управления научными исследованиями и разработками: практическая направленность проводимых исследований, использование результатов научных разработок в сфере развития научного знания и отраслевых прикладных исследований, применение разработок в промышленных образцах, а также включение их в учебные процессы.

Важность учёта этого направления деятельности научных организаций подчеркнул президент РАН академик Г. Я. Красников в интервью «Парламентской газете» от 09.01.2024. Он отметил, что деятельность научных организаций сегодня во многом ориентирована на укрепление научного и технологического суверенитета страны. Наработки учёных должны быть «полезны другим исследователям и востребованы другими научными коллективами, компаниями или даже госорганами», учёные должны иметь «возможность продолжать уже начатое исследование, если оно видится им полезным, или же применить его в совершенно другой сфере, чем оно применялось ранее». Академик подчеркнул, что российские высокотехнологичные компании проявляют заметный интерес к отечественной науке, что необходимо использовать при планировании исследований и разработок (источник «Парламентская газета», <https://onznnews.wdcb.ru/yan24/g-ya-krasnikov-vazhno-chtoby-fundamentalnaya-nauka-rabotala-v-tesnoj-svyazke-s-naukoj-prikladnoj.html>).

Далее в своём интервью академик Красников остановился на вопросах оценки научной деятельности в организациях науки. Он отметил, что современные реалии требуют внести коррективы в оценку научной деятельности, так как критерий «публикационная активность», который использовался в течение десяти лет, «не способствует системному взаимодействию между учёными на всём пространстве страны». Требуется разработка нового критерия оценки, учитывающего «востребованность научных разработок» и определяющего «принципиально иной подход к оценке научных результатов».

Необходимость формирования новых подходов к оценке научной деятельности активно обсуждается современной научной общественностью. Этим вопросам посвящены работы таких авторов, как В. Л. Арлазаров, Р. С. Гиляревский, А. И. Земсков, О. В. Сюнтюренко, В. А. Цветкова, Я. Л. Шрайберг и др. Краткий перечень их работ приведён в списке

источников [1–6, 13, 14]. В данной статье предлагается рассмотреть возможность сравнительного анализа степени практического использования теоретических разработок, выполняемых научной организацией в рамках тематических направлений. Выводы о практическом использовании (заинтересованности) делаются на основе данных о работах, проводимых сотрудниками научной организации совместно с сотрудниками организаций прикладной отрасли и отражённых в совместных публикациях.

Предлагаемый подход базируется на исследовании информационного наполнения базы данных публикационной активности организации, содержащей всю информацию о тематических направлениях деятельности организации и публикациях сотрудников. При реализации подхода используются методы ИИ и методология группового упорядочения многопризнаковых объектов для ранжирования данных информационной базы публикационной активности.

1. Постановка задачи исследования

Исследование направлено на разработку подхода по выявлению заинтересованности отраслевых организаций в теоретических разработках, проводимых организациями науки. Планируется, что степень заинтересованности будет свидетельствовать об ожидаемых показателях практического использования (востребованности) теоретических разработок. При проведении исследования в качестве сторонних организаций рассматриваются следующие: отраслевые научно-исследовательские институты (НИИ), вузы, высокотехнологичные промышленные компании, научно-производственные объединения (НПО).

В основе исследования – анализ совместных публикаций сотрудников научной организации с сотрудниками отраслевых научных центров и научно-производственных подразделений промышленных предприятий. Указанные публикации свидетельствуют о сотрудничестве в данной области исследований и, соответственно, отражают взаимный интерес к проводимым разработкам.

В качестве базового источника информации для проведения исследования использовались данные публикационной активности сотрудников организации. Такие данные являются неотъемлемой частью отчётов по тематическим направлениям деятельности любой научной организации. Включение публикации в отчёт по той или иной тематике определя-

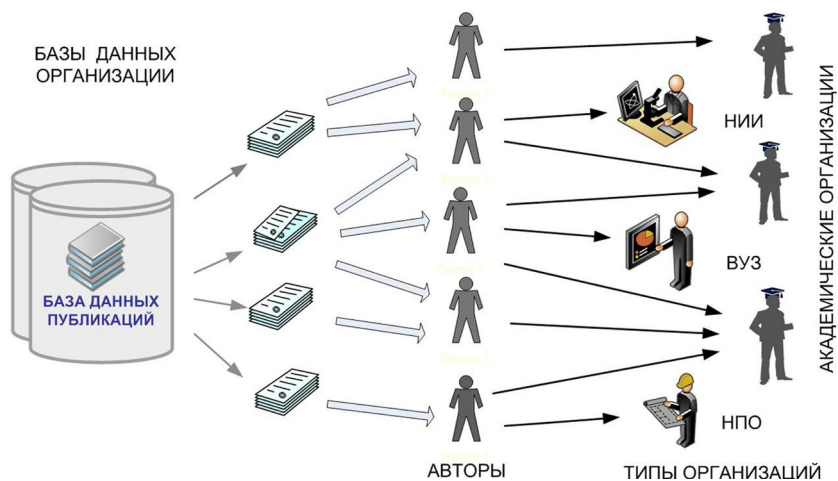


Рис. 1. Распределение аффилиаций авторов по типам организаций

Приведённые на рис. 1 варианты аффилиаций авторов публикаций показывают возможность участия разных организаций (НИИ, вузы, НПО) в общих исследованиях и косвенно свидетельствуют о заинтересованности этих организаций во взаимодействии с организациями, способными обеспечить теоретическую поддержку прикладных исследований (академические организации).

На основе изложенных представлений о возможных источниках информации задачу исследования можно определить следующим образом: базируясь на информационном наполнении баз данных публикационной активности, необходимо оценить заинтересованность сторонних организаций в исследованиях, проводимых организациями академической направленности.

2. Состав информационного наполнения базы публикационной активности

Для проведения исследования по выбору метода анализа информационного наполнения базы публикационной активности и выявления заинтересованности отраслевых организаций в теоретических разработках на основе реальной базы данных публикационной активности сотрудников некоторой научной организации подготовлен контрольный пример (табл. 1).

Показатели публикационной активности

Показатели публикационной активности по темам	Темы									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество публикаций	42	107	17	28	42	13	53	14	10	26
Количество авторов публикаций	57	147	32	39	80	45	98	22	16	58
Количество аффилиаций авторов к организациям	78	207	46	52	90	64	153	37	20	115

Количество авторов отражает суммарное число авторов по всем публикациям по теме, не учитывая «повторение» автора в разных публикациях темы. Данные, указанные в строке «аффилиации», превышают данные по количеству авторов, что отражает существующую практику указывать свою связь с несколькими организациями.

При проведении исследования учитывалось, что в каждой научной организации сотрудники при подготовке публикаций по теме исследований могут взаимодействовать с сотрудниками других организаций. Для анализа публикаций с точки зрения полезности разработки можно рассмотреть отражённую в данных о публикации информацию о взаимодействии автора с сотрудниками других организаций (соавторами), то есть данные об аффилиациях. На полезность научной разработки может указывать взаимодействие с авторами отраслевых научных организаций, образовательных центров, научно-производственных объединений. По типу организации можно определить направление деятельности автора, его научные интересы в данной разработке. Данные табл. 1 позволяют оценить количественные показатели связи авторов публикаций с организациями, указанными в аффилиациях.

В процессе разработки метода исследования в структуру информационной базы добавлены дополнительные справочники, на основе которых отмечается тип организации автора (соавтора) публикации. В справочник вносятся организации, сотрудничество с которыми входит в перечень наиболее актуальных направлений взаимодействия для

данной научной организации. В результате разработки справочник организаций включает следующие типы:

- 1) фундаментальные исследования (академии наук),
- 2) образовательная деятельность (вузы),
- 3) прикладные науки (отраслевые научные организации),
- 4) производственное направление (НПО).

В общем случае могут быть включены и другие типы организаций, взаимодействие с которыми представляет интерес для данной научной организации. При подготовке контрольного примера в информационный набор по каждой теме включались публикации, в которых авторы аффилировались с организациями типов 2, 3, 4, то есть с организациями прикладной направленности. Взаимодействие с сотрудниками этих организаций, отражённое в публикациях, показывает научные интересы разработчиков темы и заинтересованность сотрудников организаций-партнёров в практическом использовании разработок.

Результат обработки данных, определяющий количественное распределение аффилиаций авторов публикаций по типам организаций, приведён в табл. 2.

Таблица 2

Количественное распределение аффилиаций

Тема	Количество аффилиаций авторов публикаций					
	Общее число	Академии наук	Прикладные направления			
						$\Sigma 2-4$
1	78	51	17	10	0	27
2	207	141	29	12	25	66
3	46	26	13	7	0	20
4	52	37	15	0	0	15
5	90	53	7	19	11	37
6	64	37	10	15	2	27
7	153	102	19	13	19	51
8	37	17	10	10	0	20
9	20	13	5	2	0	7
10	115	67	26	16	6	48
Итого	823	544	134	79	66	279

Информация о множественных аффилиациях авторов публикаций свидетельствует о контактах и взаимных интересах при решении проблем, являющихся предметами разработки научных тематик. Приведённые данные косвенно могут характеризовать практическую направленность разработок.

На рис. 2 показана графическая иллюстрация количественной оценки распределения аффилиаций авторов, указанных ими в публикациях по темам исследований.

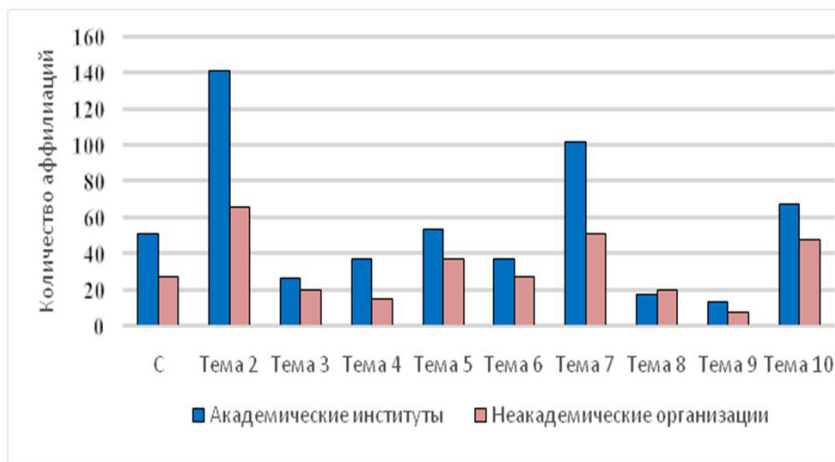


Рис. 2. Распределение аффилиаций авторов в публикациях (по темам)

Синим цветом на рисунке показаны аффилиации авторов с академическими организациями. Однако с точки зрения полезности в данном исследовании рассматриваются только аффилиации с организациями прикладной направленности.

Мы видим, что при разработке тем 2, 7, 10 идёт активное взаимодействие с образовательными организациями, а по темам 5, 6, 10 – с отраслевыми научными центрами. Необходимо помнить, что при количественной оценке в исследуемый набор публикаций могут входить различные по качеству и научной ценности публикации (например, препринты, материалы конференций), включающие большое количество авторов (соавторов), взаимодействие с организациями которых, возможно, требуется исследовать.

Количественные характеристики и их графическое представление (табл. 2, рис. 2) могут давать искажённую картину, если не учитывать качество публикаций, такое как высокорейтинговое издание (индексация WoS (CoreCollection), Scopus), состав авторского коллектива. Кроме того, если в набор публикаций по какой-то теме включено много статей с большим количеством авторов из организаций, занимающихся прикладными исследованиями (препринты, тезисы на конференции), то это повлияет на увеличение количественных показателей, однако не будет отражать серьёзных разработок по данной теме.

В связи с этим для получения объективной картины при формировании нового подхода к оценке научной деятельности целесообразно использовать методы многокритериального анализа, позволяющие при анализе информационной базы публикационной активности учитывать комплекс показателей, включающих не только количество, но и качество публикаций, рейтинг издания и ряд других показателей [9–11].

3. Многокритериальный анализ данных публикационной активности

В результате проведённого исследования информационной базы публикационной активности для выявления заинтересованности организаций прикладной направленности в теоретических разработках был выбран подход, базирующийся на методологии группового упорядочения многопризнаковых объектов с использованием многокритериального анализа, предложенный А. Б. Петровским [9].

В основу методологии положен метод многокритериального анализа многопризнаковых объектов, получивший название АРАМИС (агрегирование и ранжирование альтернатив около многопризнаковых идеальных ситуаций). Метод использует представление многопризнаковых объектов как мультимножеств, которые упорядочиваются по относительной близости к гипотетически наилучшему объекту или удалённости от наихудшего объекта (идеальная и антиидеальная ситуации) в метрическом пространстве мультимножеств [10].

Для отработки метода анализа данных в соответствии с выбранной методологией разработаны критерии и шкалы градации оценок, ориентированные на автоматизированные режимы извлечения информации из карточек публикаций. Характерной особенностью разработанных критериев является позиционная шкала оценок, позволяющая выбирать значения непосредственно из базы данных [11, 12].

При разработке тестовых режимов метода набор критериев оценки качества публикации включал две группы, которые условно можно назвать «показатели качества публикации» и «характеристики авторского состава». Разработанный состав критериев не претендует на полноту оценки, а предназначен только для демонстрации метода. Первая группа содержит два критерия: **«Вид публикации»** и **«Рейтинг издания»**, характеризующие качество публикации в соответствующем издании, принятое редакцией и признанное рецензентами издания. Вторая группа включает критерии **«Количество авторов»**, **«Состав авторского коллектива»**, характеризующие авторский коллектив, работавший над публикацией. Для более тщательной оценки публикации или необходимости учёта специфики организации наборы критериев могут быть значительно расширены.

Представленные в табл. 3 критерии показывают принципиальный подход к разработанному методу анализа публикаций сотрудников научной организации. При разработке критериев не использовались текстовые поля карточки публикации. Использование текстовых полей может значительно расширить возможности метода, однако требует дополнительных разработок. В данном случае предпочтения отдавались полям, имеющим фиксированные значения, выбираемые из справочников. Такой подход обеспечивает достаточную степень различимости значений оценок для алгоритмической обработки.

Таблица 3

Перечень критериев и шкалы градации оценок

Вид	Критерии	Градации оценок
Показатели качества публикации	Вид публикации	1. Научная статья. 2. Научно-техническая статья. 3. Научный отчёт, тезисы статьи, препринт.
	Рейтинг издания	1. Высokорейтинговый научный журнал. 2. Рецензируемый научный журнал, индексируемый российскими системами цитирования. 3. Научно-технический журнал. 4. Материалы конференций (сборник, серия книг и т. п.).

Вид	Критерии	Градации оценок
Характеристики авторского состава	Количество авторов	1–2 2–3–5 3– >5
	Состав авторского коллектива	1. Ведущие специалисты организации. 2. Ведущие специалисты подразделений. 3. Научные сотрудники, аспиранты. 4. Инженерно-технический состав, студенты.

При обработке карточек публикаций на основе метода АРАМИС [10] проводилось вычисление расстояний между многопризнаковыми объектами и осуществлялось ранжирование результатов по убыванию полученных оценок. Наилучший результат определяется по наименьшему расстоянию от идеального объекта. Результаты обработки данных контрольного примера на основе многокритериального анализа данных базы публикационной активности приведены в табл. 4.

Таблица 4

Результаты вычисления оценок по критериям

Тема		Результаты расчёта		Вид публикации			Рейтинг издания				Количество авторов		
		L	1 – L	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
1	27	0,39	0,61	15	7	5	15	7	3	2	7	15	5
2	66	0,41	0,59	35	22	9	16	21	20	9	17	40	9
3	20	0,50	0,50	6	10	4	5	6	4	5	5	8	5
4	15	0,39	0,61	10	0	5	2	8	–	5	4	6	5
5	37	0,51	0,49	15	10	12	12	10	8	7	7	11	19
6	27	0,42	0,58	15	7	5	8	7	5	7	7	15	5
7	51	0,35	0,65	31	16	4	15	15	17	4	9	32	10
8	20	0,50	0,50	6	10	4	5	6	4	5	5	8	5
9	7	0,58	0,42	0	5	2	–	5	–	2	2	3	2
10	48	0,41	0,59	25	15	8	10	15	15	8	10	28	10

Столбец с названием (1 – L) приведён для построения графической иллюстрации, показывающей наилучшие значения аналогично

графическому представлению количественных оценок. Для сравнения графики размещены на одном уровне и показывают различие в оценках выявленной заинтересованности организаций прикладной отрасли в теоретических разработках, отражённых в публикациях (рис. 3: *а* – с использованием количественного метода, *б* – с использованием метода многокритериальной оценки).

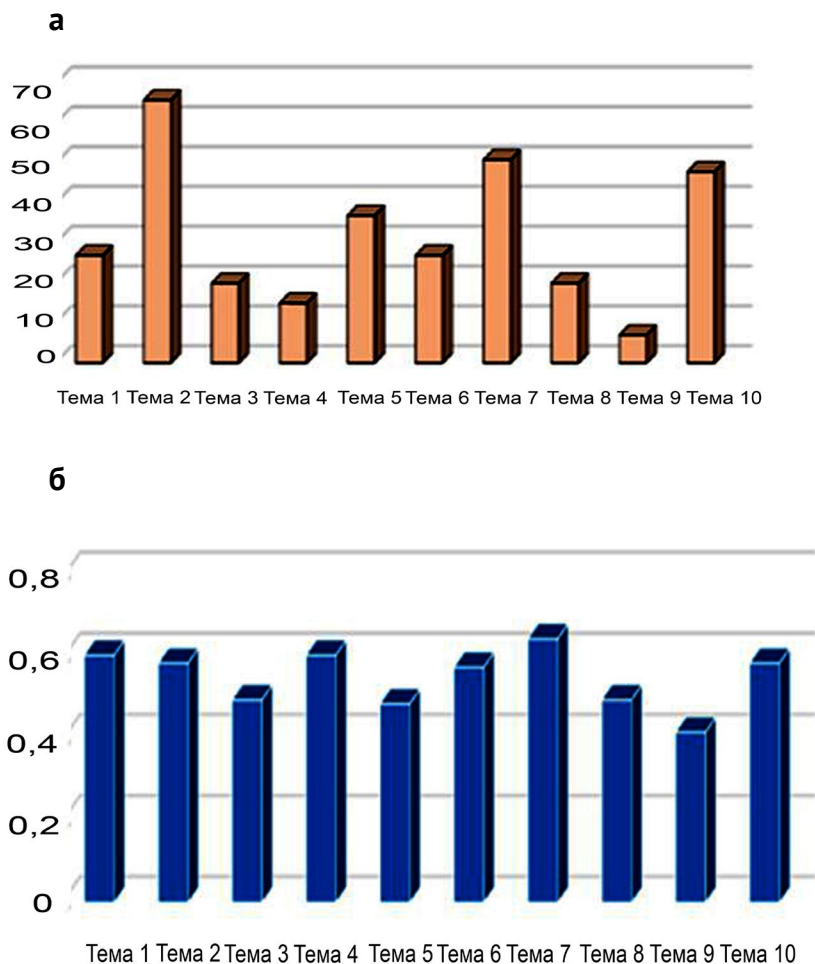


Рис. 3. Сравнение заинтересованности

Графики, приведённые на рис. 3 показывают существенные отличия в оценках, полученных с использованием различных подходов. Заметно, что учёт показателей качества публикации существенно влияет на показатель востребованности научных работ.

Заключение

Оценка деятельности сотрудников научной организации с точки зрения заинтересованности в их разработках отраслевых научных центров, исследовательских и научно-производственных предприятий и других организаций прикладной сферы представляет собой важное и актуальное направление исследований.

Такой подход к оценке научной деятельности – не только новый, альтернативный способ оценки теоретических исследований. Он выявляет научные направления, представляющие интерес для практического использования. Создание эффективных инструментов формирования оценок на основе предложенных положений обеспечит оперативные режимы выявления востребованности научных результатов и заинтересованности организаций прикладной направленности в теоретических разработках организаций науки.

Дальнейшее развитие предложенного подхода может идти в плане уточнения заинтересованности организаций прикладной отрасли в использовании теоретических исследований в конкретном практическом приложении, например, в образовательной деятельности, прикладных исследованиях, производственных направлениях.

Выявление заинтересованности прикладной отрасли в использовании теоретических исследований позволит эффективно управлять научными исследованиями, корректировать и расширять направления научных исследований.

Список источников

1. **Сютюренко О. В., Гиляревский Р. С.** Использование методов наукометрии и сопоставительного анализа данных для управления научными исследованиями по тематическим направлениям // Научно-техническая информация. Сер. 2. 2016. № 12. С. 1–12.
2. **Родионов И. И., Гиляревский Р. С., Цветкова В. А.** Информационная деятельность как инфраструктура национальной экономики. Санкт-Петербург : Алетейя, 2016. 223 с.

3. **Шрайберг Я. Л.** Основные положения и принципы разработки автоматизированных библиотечно-информационных систем и сетей: главные тенденции окружения, основные положения и предпосылки, базовые принципы : учебно-практическое пособие. Москва : Либеря, 2001. 104 с.
4. **Земсков А. И.** О некоторых библиометрических индексах // Научные и технические библиотеки. 2016. № 8. С. 18–28.
5. **Арлазаров В. Л., Плискин Е. Л., Соловьёв А. В.** Определение и использование тематической дивергенции в сетях документов // Искусственный интеллект и принятие решений. 2016. № 4. С. 62–67.
6. **Баканова Н. Б.** Выбор критериев и методов для разработки модели публикационной результативности (активности) организации // Материалы международной научной конференции, посвященной 90-летию со дня рождения В. Ю. Крылова «Математическая психология: современное состояние и перспективы». 2023. С. 56–59.
7. **Рассел С., Норвиг П.** Искусственный интеллект: современный подход. 4-е изд. Т. 3. Обучение, восприятие и действие / пер. с англ. Санкт-Петербург : ООО «Диалектика», 2022. 640 с.
8. **Баканова Н. Б.** Аспекты разработки сервисов поддержки управленческой деятельности на основе информационных ресурсов систем организационного управления. Часть 2 // Институт психологии Российской Академии Наук. Организационная психология и психология труда. 2024. Т. 9. № 1. С. 117–132. DOI 10.38098/irpan.opwr_2024_30_1_006.
9. **Петровский А. Б.** Теория принятия решений. Москва : Издательский центр «Академия», 2009. 400 с.
10. **Петровский А. Б.** Групповой вербальный анализ решений. Москва : Наука, 2019. 287 с.
11. **Баканова Н. Б.** Многокритериальная оценка публикационной результативности научных подразделений организации // Искусственный интеллект и принятие решений. 2022. № 3. С. 88–95. DOI 10.14357/20718594220307.
12. **Баканов А. С.** Информационные ресурсы для реализации систем поддержки принятия решений // Приборы и системы, управление, контроль, диагностика. 2021. № 9. С. 25–29. DOI 10.25791/pribor.9.2021.1291.
13. **Bakanova N. B., Atanasova T. V.** Use of Information Resources of Organizational Systems to Support Managerial Decisions // Int. Conf. on Big Data, Knowledge and Control Systems Engineering BdKCSE'2018. Sofia, Bulgaria, 21–22 November 2018. P. 29–36.
14. **Bakanova N., Atanasova T.** Information Services to Support Project Activities in Distributed Large-Scale Organizations // Problems of engineering cybernetics and robotics, Bulgarian Academy of Sciences. 2021. Т. 77. С. 20–30. DOI 10.7546/PECR.77.21.03.
15. **Bakanova N. B., Volchikov D. V.** Software Support for Services for Analyzing the Publication Activity of Employees of a Scientific Organization // Scientific and Technical Information Processing. 2023. Т. 50. № 4. P. 274–279. DOI 10.3103/S0147688223040068.

References

1. **Siuntienrenko O. V., Giliarevskii R. S.** Ispol'zovanie metodov naukometrii i sopostavitel'nogo analiza danny'kh dlia upravleniia nauchny'mi issledovaniiami po tematicheskim napravleniiam // Nauchno-tehnicheskaiia informatciia. Ser. 2. 2016. № 12. S. 1–12.
2. **Rodionov I. I., Giliarevskii R. S., Tsvetkova V. A.** Informatcionnaia deiatel'nost' kak infrastruktura natsional'noi' e'konomiki. Sankt-Peterburg : Aletei'ia, 2016. 223 s.
3. **Shrai'berg Ia. L.** Osnovny'e polozheniia i printcipy' razrabotki avtomatizirovanny'kh bibliotечно-informatcionny'kh sistem i setei': glavny'e tendentsii okruzheniia, osnovny'e polozheniia i predposyl'ki, bazovy'e printcipy' : uchebno-prakticheskoe posobie. Moskva : Leebereia, 2001. 104 s.
4. **Zemskov A. I.** O nekotory'kh bibliometricheskikh indeksakh // Nauchny'e i tekhnicheskie biblioteki. 2016. № 8. S. 18–28.
5. **Arlazarov V. L., Pliskin E. L., Solov'yov A. V.** Opredelenie i ispol'zovanie tematicheskoi' divergentcii v setiakh dokumentov // Iskusstvenny'i' intellekt i priniatie reshenii'. 2016. № 4. S. 62–67.
6. **Bakanova N. B.** Vy'bor kriteriev i metodov dlia razrabotki modeli publikatsionnoi' rezul'tativnosti (aktivnosti) organizatscii // Materialy' mezhdunarodnoi' nauchnoi' konferentsii, posviashchyonnoi' 90-letiiu so dnia rozhdeniia V. Iu. Kry'lova «Matematicheskaiia psihologii: sovremennoe sostoianie i perspektivy». 2023. S. 56–59.
7. **Rassel S., Norvig P.** Iskusstvenny'i' intellekt: sovremenny'i' podhod. 4-e izd. T. 3. Obuchenie, vospriatie i dei'stvie / per. s angl. Sankt-Peterburg : OOO «Dialektika», 2022. 640 s.
8. **Bakanova N. B.** Aspekty' razrabotki servisov podderzhki upravlencheskoi' deiatel'nosti na osnove informatcionny'kh resurov sistem organizatsionnogo upravleniia. Chast' 2 // Institut psihologii Rossii'skoi' Akademii Nauk. Organizatsionnaia psihologii i psihologii truda. 2024. T. 9. № 1. S. 117–132. DOI 10.38098/ipran.opwp_2024_30_1_006.
9. **Petrovskii A. B.** Teoriia priniatiia reshenii'. Moskva : Izdatel'skii' centr «Akademiiia», 2009. 400 s.
10. **Petrovskii A. B.** Gruppovoi' verbal'ny'i' analiz reshenii'. Moskva : Nauka, 2019. 287 s.
11. **Bakanova N. B.** Mnogokriterial'naia ocenka publikatsionnoi' rezul'tativnosti nauchny'kh podrazdelenii' organizatscii // Iskusstvenny'i' intellekt i priniatie reshenii'. 2022. № 3. S. 88–95. DOI 10.14357/20718594220307.
12. **Bakanov A. S.** Informatcionny'e resursy' dlia realizatscii sistem podderzhki priniatiia reshenii' // Pribory i sistemy, upravlenie, kontrol', diagnostika. 2021. № 9. C. 25–29. DOI 10.25791/pribor.9.2021.1291.
13. **Bakanova N. B., Atanasova T. V.** Use of Information Resources of Organizational Systems to Support Managerial Decisions // Int. Conf. on Big Data, Knowledge and Control Systems Engineering BdKCSE'2018. Sofia, Bulgaria, 21–22 November 2018. P. 29–36.
14. **Bakanova N., Atanasova T.** Information Services to Support Project Activities in Distributed Large-Scale Organizations // Problems of engineering cybernetics and robotics, Bulgarian Academy of Sciences. 2021. T. 77. C. 20–30. DOI 10.7546/PECR.77.21.03.

15. **Bakanova N. B., Volchkov D. V.** Software Support for Services for Analyzing the Publication Activity of Employees of a Scientific Organization // Scientific and Technical Information Processing. 2023. T. 50. № 4. P. 274–279.
DOI 10.3103/S0147688223040068.

Информация об авторе / Author

Баканова Нина Борисовна – доктор техн. наук, доцент, ведущий научный сотрудник Федерального исследовательского центра Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН, Москва, Российская Федерация
nina@keldysh.ru

Nina B. Bakanova – Dr. Sc. (Engineering), Associate Professor, Leading Researcher, Federal Research Center Keldysh Institute of Applied Mathematics, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation
nina@keldysh.ru

Обзор современных методов и технологий для оценки результативности научных исследований в библиометрии. (Часть 2)

А. И. Земсков^{1,2}, А. Ю. Телицына³

¹ГПНТБ России, Москва, Российская Федерация

²Московский государственный лингвистический университет,
Москва, Российская Федерация

³Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,
Москва, Российская Федерация

^{1,2}zemskovai@gpntb.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6725-4361>

³atelitsyna@hse.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0186-3989>

Аннотация. Настоящий обзор представляет значимые изменения в области традиционной библиометрии, а также существенные инновации, происходящие в данной сфере.

Одно из наиболее значимых направлений развития – продвижение электронных публикаций и увеличение роли систем открытого доступа. Представлен материал о новых подходах к обеспечению доступа к исходным научным данным. Внимание российских государственных органов к оценкам публикационной активности, а также созданию и развитию соответствующих национальных платформ, таких как РИНЦ, eLIBRARY и НЭБ, выросло. Введение санкций на использование систем и продуктов компаний Clarivate Analytics и Elsevier выявило необходимость своевременной организации сопоставительных измерений с одновременным использованием отечественных и международных систем.

Приводятся краткие сообщения о совершенствовании существующих методов, таких как введение системы лучевых диаграмм и научно обоснованного анализа цитирования. Дается обзор роли наукометрии в мировых рейтингах. Особое внимание уделено новым направлениям анализа, таким как альтметрика и искусственный интеллект, который является основой для разработки совершенно новой системы сравнения научных публикаций с имеющимся массивом накопленных знаний.

Статья подготовлена в рамках Государственного задания ГПНТБ России № 075-00549-24-01 на 2024 г. по выполнению работы № 720000Ф. 99.1.БН60АА03000 по теме № 1021062311369-1-1.2.1;5.8.2;5.8.3 (FNEG-2022-0003), и в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

Ключевые слова: открытый доступ, репозитории, библиометрия, цитирование, лучевые диаграммы, ранжирование университетов, альтметрики, искусственный интеллект

Для цитирования: Земсков А. И., Телицына А. Ю. Обзор современных методов и технологий для оценки результативности научных исследований в библиометрии. (Часть 2) // Научные и технические библиотеки. 2024. № 11. С. 48–61. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-48-61>

UDC [001.83:01] – 047.44

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-48-61>

The review of advanced methods and techniques for estimating research output in bibliometrics. (Part 2)

Andrey I. Zemskov^{1, 2} and Alexandra Y. Telitsyna³

¹*Russian National Public Library for Science and Technology,
Moscow, Russian Federation*

²*Moscow State Linguistic University, Moscow, Russian Federation*

³*National Research University Higher School of Economics,
Moscow, Russian Federation*

^{1, 2}zemskovai@gpntb.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6725-4361>

³atelitsyna@hse.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0186-3989>

Abstract. The authors explore the significant changes in traditional bibliometrics, including distinctive innovations in this area. Advancement of e-publications and

increasing role of open access systems are among the most significant developments. New approaches to providing access to feed scientific data are discussed. The governmental agencies has been increasingly encouraging the publication activity assessment, as well as design and development of the analogous national platforms, e.g. Russian Science Citation Index, eLIBRARY, and NEL. The sanctions prohibiting using Clarivate Analytics and Elsevier systems and products dictate the need for timely provision of comparative measurements with simultaneous application of national and global systems.

The authors review in brief the improvements of existing methods, e.g. the introduction of the system of beamplot diagrams and research-based citation analysis. The role of scientometrics in global rankings is evaluated. The focus is also made on the new vectors of analysis, such as altmetrics and artificial intelligence. The application of artificial intelligence tools lays the basis for the entirely new system for comparing scientific publications with the existing array of accumulated knowledge.

The article is prepared under the Government Order to RNPLS&T No. 075-00549-24-01, for 2024, Project No. 720000F99.1.BN60AA03000, theme No. 1021062311369-1-1.2.1;5.8.2;5.8.3 (FNEG-2022-0003) "and within the framework of the Fundamental Research Program of the National Research University Higher School of Economics (HSE).

Keywords: open access, repository, bibliometrics, citations, beamplot diagrams, university ranking, altmetrics, AI

Cite: Zemskov A. I., Telitsyna A. Y. The review of advanced methods and techniques for estimating research output in bibliometrics. (Part 2) // Scientific and technical libraries. 2024. No. 11, pp. 48–61. <https://doi.org/10.33186/10-27-3689-2024-11-48-61>

В последние годы наблюдается создание множества библиометрических показателей, а также зарождение вебметрик (webometrics) на основе алгоритмов сравнения сетевых страниц («PageRank» algorithms 1998). Данные лог-журнала могут быть обработаны и визуализированы с помощью таких инструментов, как Webalizer, AWStats и Tableau. Последний особенно полезен для анализа лог-журнала, группировки и визуализации. В Google Analytics есть функции лонгитюдного анализа, показывающие крупномасштабные тенденции в трафике и пользовании.

Альтметрика – количественное измерение воздействия научных исследований на общественность за счёт анализа онлайн-активности (например, упоминаний в соцсетях, блогах, новостных источниках). Это наблюдение заметности сетевого документа, изучение воздействия данного произведения на широкую аудиторию. Элементы альтметрики: просмотры, загрузки документов, обсуждения-комментарии в журналах, в научных блогах, в Wikipedia, X (ранее Twitter), Facebook и других соцсетях; сохранения в системах – CiteULike и других социальных закладках; цитирование в научных изданиях, которые входят в коллекции и иные системы учёта цитирований; рекомендации, например, в системе F1000Prime. Кроме показателей, основанных на использовании данных традиционных систем, альтметрики также учитывают цитирования во вторичных документах и других источниках знания. Например, система ImpactStory подсчитывает, сколько раз на статью ссылаются.

В отличие от методики JIF, альтметрики отражают воздействие самой статьи, а не её местоположения. Разница с цитированием заключается в том, что альтметрики отслеживают влияние статьи вне круга вузовского сообщества, фиксируют воздействие важных, но не попавших в цитирование произведений и воздержание от публикаций в журналах, не практикующих научное реферирование.

Статистика использования – это загрузки, просмотры страниц, продолжительность сеанса и другой журнал сервера. Данные, которые могут сказать нам, сколько людей посетили вывод онлайн и как часто они его посещали.

Метрики на уровне статьи – это любые метрики для части исследования в статье. Они могут включать альтметрики, данные об использовании и даже цитаты, но их не следует путать с агрегированными показателями внимания, такими как импакт-фактор журнала и индекс Хирша.

Для лучшего понимания сути альтметрики рассмотрим этот показатель на примере темы «Изменение климата на уровне моря за последние 2 тыс. лет». Суммарный показатель влияния 167, указанный в центре «баранки», включает обычные библиометрические данные, а дополнительные к традиционным составляющие альтметрики приведены ниже: 6 упоминаний в новостях, 11 в блогах, 50 твитов, 6 пользователей системы Google+, 1 видеоролик. С каким весом следует учитывать новые метрики – вопрос дискуссионный.

Ранжировка

Данные библиометрии широко используются при формировании мировых рейтингов научных организаций, в том числе университетов, активно участвующих в научных исследованиях (по материалам сайта allrankings.ru/index.php/leiden-ranking).

Существует более 20 международных рейтингов и классификаций университетов, научных организаций и образовательных систем. Назовём наиболее известные.

Academic Ranking of World Universities (ARWU), известный также как «шанхайский рейтинг»

Первая редакция рейтинга вышла в 2003 г. Оператор рейтинга Center for World – Class Universities в составе Школы образования Шанхайского университета. Сайт рейтинга: методология ARWU. На 60% состоит из библиометрических показателей, в том числе:

Alumni (10%) – количество Нобелевских премий и премий Филдса у выпускников данного университета;

Award (20%) – общее число сотрудников университета, работавших в нём на момент присуждения премии и получивших Нобелевскую премию или Филдсовскую премию (математика);

HiCi (20%) – количество высокоцитируемых учёных по 21 научной области;

N&S (20%) – публикации типа Article, опубликованные в журналах «Nature» и «Science» за последние 5 лет;

PUB (20%) N&S – количество статей, опубликованных в журналах «Nature» и «Science» авторами из числа сотрудников университета;

PCP (10%) – сумма пяти вышеприведённых критериев, поделенная на FTE (Full time equivalent) Преимущество в шанхайском рейтинге имеют крупные и старые вузы.

Международный рейтинг университетов QS World University Rankings

Сайт рейтинга: методология QS. Отражает: академическую репутацию (40%), репутацию среди работодателей (10%), отношение количества преподавателей к количеству студентов (20%), долю иностранных студентов (5%), долю иностранных преподавателей (5%), цитирование в расчёте на одного сотрудника (20%).

Рейтинг университетов

Times Higher Education World University Rankings

Впервые опубликован в 2004 г. Учитываются только публикации типа Article, Review и Proceeding Paper, данные собираются из Web of Science Core Collection. Ключевой индикатор системы THE Rankings – нормализованное цитирование с региональным коэффициентом Citations (30%).

Лейденский рейтинг университетов CWTS Leiden Ranking

Относится к типу наукометрических, представляет собой девять отдельных рейтингов, результаты вузов по отдельным индикаторам не агрегируются в общий балл.

Рейтинг экологичности вузов UI Green Metrics

Участвуют восемь университетов из России. Структура: инфраструктура (15%), энергия и изменение климата (21%), отходы (18%), вода (10%), транспорт (18%), образование (18%).

Snowball Metrics

Набор из десяти рекомендаций под названием «Книга рецептов метрик "снежного кома"» (Snowball Metrics Recipe Book). Проект приобрёл глобальную поддержку, эффект «снежного кома» состоялся.

Входные показатели (Input Metrics): объём выигранных заявок (Awards Volume) – объём полученных грантов, которые можно израсходовать.

Показатели процесса (Process Metrics): объём доходов (Income Volume) – объём научного дохода, который был потрачен.

Выходные показатели (Output Metrics): количество цитирований (Citation Count) – число цитирований, полученных научным выходом института; индекс Хирша (h-index). Взвешенный по дисциплине импакт-фактор цитирования (Field-Weighted Citation Impact) – фактическое количество цитирований, отнесённое к ожидаемому по мировому уровню. Выход на передовые позиции (Outputs in Top Percentiles) – показатели порогов цитирования в мировом потоке данных. Сотрудничество (Collaboration) – объём и доля национального и международного соавторства в научных результатах.

Искусственный интеллект (ИИ)

Генеративный текст. В 2023 г. наблюдался переломный момент в распространении больших языковых моделей (LLM) и генеративного предварительно обученного текста (GPT). Люди часто используют термин «искусственный интеллект», но не всегда понимают разницу между различными его аспектами, такими как машинное обучение (МО), технологии обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP) и т. д.

1. ИИ (AI): общий термин, описывающий способность компьютерных систем выполнять задачи, которые обычно требуют интеллекта человека: обучение, решение проблем, планирование, принятие решений.

2. Машинное обучение (МО): подраздел ИИ, который фокусируется на разработке алгоритмов и моделей, позволяющих компьютерам обучаться на основе данных и делать прогнозы или принимать решения без явного программирования.

3. Технология обработки естественного языка (NLP): область исследования в ИИ, которая занимается обработкой и анализом текста и речи на естественных языках людей. Включает в себя такие задачи, как распознавание речи, автоматический перевод, извлечение информации и мн. др.

По нашему мнению, перевод английского *generative* как «генеративный» не совсем точно передаёт суть: текст формируется на основе обработки больших объёмов информации, глубокого обучения и последующей реакции на запрос, что скорее можно охарактеризовать как сгенерированный текст. Однако определение «генеративный» уже стало устоявшимся и его изменение затруднительно. Несмотря на то, что в прошлом году всё, связанное с ИИ, развивалось взрывным образом, методика оптического распознавания символов (OCR) старше, чем вы думаете. Оптическое распознавание символов – это процесс преобразования изображений напечатанного, рукописного или печатного текста в текст, закодированный машиной. Эта концепция восходит к концу 1920-х гг., когда австрийский инженер Густав Таушек получил первый патент на свою «читающую машину». Читающая машина Таушека была оснащена шестернями, механизмами и фотодетекторами, которые использовали для ввода/вывода текста, напечатанного на бумаге.

Услуги OCR стали массовыми, а программное обеспечение, Adobe Acrobat, автоматически применяет распознавание OCR к документу. Однако ранние системы оптического распознавания символов нужно было обучать изображениям каждого символа и работать с одним шрифтом. По своей сути OCR является ранним примером машинного обучения.

Системы прогнозирования. Генеративные изображения

Созданная с использованием DALL-E и Adobe Express графика экономит время и ресурсы, которые обычно требуются для поиска изображений и их последующего редактирования. Смещение реальной фотографии с генеративным заполнением на основе ИИ создаёт сцену, которая на самом деле не существовала.

Политика использования ИИ

Разработка методов использования ИИ является важной практикой по нескольким причинам: во-первых, она обеспечивает чёткое понимание правил и ограничений для технологий ИИ. Это помогает предотвратить неправомерное или неэтичное использование ИИ и минимизировать риски для компании. Во-вторых, политика приемлемого использования ИИ обеспечивает соблюдение законодательства и регулирований в области защиты данных, конфиденциальности и безопасности. Обучение сотрудников правильному использованию ИИ помогает повысить эффективность работы и улучшить качество принимаемых решений.

ChatGPT и Bard представляют собой инновационные технологии ИИ, способные генерировать тексты, ответы и прогнозы на основе введённой информации или контекста. Эти системы используют методы глубокого обучения и нейронных сетей для создания в высокой степени реалистичного и подобного написанному человеком текста. В последнее время они стали особенно популярными благодаря своей способности генерировать качественный и информативный контент, что имеет потенциал применения в различных областях, таких как образование, научные исследования, медиа, маркетинг, библиотечное дело и др.

В компании DCL используют компьютерное зрение (Computer Vision, CV) с момента основания в 1981 г. CV – это тип ИИ, позволяющий машинам интерпретировать и принимать решения на основе визу-

альных данных и использовать алгоритмы и модели для извлечения значимой информации из изображений или видео. Он включает в себя такие задачи, как распознавание изображений, обнаружение объектов и понимание сцены, что позволяет компьютерам «видеть» и понимать визуальное содержимое своего окружения. Люди, вероятно, знакомы с резюме по таким приложениям, как распознавание лиц, беспилотные автомобили и анализ текста. Анализ текста – это тот момент, когда DCL использует CV. «Когда мы конвертируем PDF-файлы в XML, используется форма CV для сканирования PDF-файлов на основе изображений, разделения страницы, а наши алгоритмы берут эти данные и преобразуют их в целевую структуру XML», говорит Майк Гросс (*Mike Gross*), технический директор DCL.

Прорывные технологии ИИ

1. Анализ и обработка данных: ИИ может эффективно обрабатывать огромные объёмы данных, выявлять закономерности и проводить статистические анализы.

2. Обработка естественного языка (Natural Language Processing, NLP) позволяет компьютерам понимать, интерпретировать и генерировать естественный язык, что открывает новые возможности в области общения между человеком и машиной и упрощает анализ научных статей, составление обзоров литературы и автоматизацию процессов написания и рецензирования научных работ.

3. Метод машинного обучения, использующий многоуровневые нейронные сети для обработки и анализа данных, позволяет извлекать сложные закономерности и обучаться на больших объёмах информации. Это может быть полезно для прогнозирования результатов экспериментов, обработки медицинских изображений или анализа геномных данных.

4. Рекомендательные системы: используя алгоритмы машинного обучения, ИИ может предлагать персонализированные рекомендации для учёных, включая статьи, книги, конференции и даже коллег, основываясь на их предпочтениях и интересах.

5. Создание ИИ: генеративные языковые модели могут создавать текст, изображения и музыку, что может быть полезно для генерации идей, проведения экспериментов или исследования креативных концепций.

6. Автоматическое машинное зрение: системы, способные анализировать и понимать изображения и видео, что позволяет им распознавать объекты, лица, сцены и выполнять различные задачи визуального анализа.

Технологии ИИ применяются в различных отраслях, включая медицину, финансы, маркетинг, науку, они играют ключевую роль в преобразовании способов работы и взаимодействия в современном мире. Например, существует прототип инструмента для просмотра видео, который анализировал видеозаписи и показывал эмоциональное состояние человека и частоту сердечных сокращений. В контексте научных исследований эти технологии позволяют обрабатывать и анализировать огромные объёмы данных, выявлять скрытые закономерности и создавать новые гипотезы. Системы глубокого обучения могут анализировать большие наборы данных для выявления тенденций и паттернов в научных публикациях, а технологии обработки естественного языка позволяют автоматически извлекать информацию из научных статей и создавать сводки и обзоры литературы.

В библиотечном деле технологии ИИ могут быть использованы для улучшения доступа к информации, организации библиотечных ресурсов и оптимизации библиотечных услуг. Системы автоматического индексирования и каталогизации могут помочь библиотекам эффективно классифицировать и описывать свои коллекции, а инструменты машинного обучения – персонализировать рекомендации для пользователей на основе их предпочтений и интересов.

1. Рекомендательные системы. Используя методы машинного обучения, библиотечные системы могут предлагать персонализированные рекомендации по книгам, статьям, журналам и другим информационным ресурсам.

2. Обработка и классификация информации с помощью ИИ – автоматическая обработка и классификации документов, а также поиск релевантной информации в больших коллекциях текстовых данных.

3. Виртуальные ассистенты и чат-боты в библиотеках на основе ИИ: предоставление помощи пользователям, ответы на часто задаваемые вопросы, помощь в поиске информации и т. д.

4. Анализ данных и статистика. ИИ может использоваться для анализа статистических данных о пользовании библиотечными ресурсами, оценки эффективности услуг, выявления трендов и т. д.

5. Оптимизация работы библиотечных систем: управление коллекциями, автоматизация каталогизации и индексации, повышение эффективности работы персонала.

ИИ и поиск информации

Существует много программ и платформ ИИ, которые можно использовать при написании литературных обзоров академических статей.

ChatGPT, разработанный OpenAI, и другие языковые модели могут генерировать тексты на основе введённых данных. Они могут использоваться для автоматического создания обзоров литературы на заданную тему (промпты для поиска, чат-боты Bard, Perplexity, OpenAI, o1.a1).

CiteThisForMe (ранее RefME) – онлайн-инструмент для создания библиографических списков и цитат использует ИИ для автоматического распознавания источников и подбора цитат.

Программы и платформы могут помочь исследователям и авторам в написании литературных обзоров (Semantic Scholar, SciSpace), облегчая процесс организации и анализа литературных данных (Scite, SciSpace, Eclite, Iris.ai), а также создания библиографических списков и цитирования источников (чат-боты SciSpace, Scholarcy, 300ya, chatPDF, Quillbot).

Программы для продвинутого поиска – Scite, Eclite, Research Rabbit, Consensus, Inciteful (Literature Connector предназначен для междисциплинарных исследований и позволяет установить связь между несколькими областями).

Оценка цитирований: оценка релевантности на основе социотирований и совпадения списков литературы, оценка влиятельности публикаций на основе анализа цитирования: Paper Discovery строит сеть статей, предоставляет информацию для быстрого освоения темы и позволяет найти похожие работы.

Выводы

1. ИИ играет всё более значимую роль в оценке результативности научных исследований, обеспечивая более точные и быстрые аналитические методы.

2. Автоматизированные системы анализа данных позволяют эффективно обрабатывать большие объёмы информации и выявлять важные тенденции и закономерности.

3. Технологии и алгоритмы глубокого обучения способствуют точному прогнозированию результатов научных исследований на основе имеющихся данных.

4. Развиваются интегрированные аналитические инструменты: аналитические платформы, способные анализировать библиометрические данные, включая цитирования, авторские показатели, сетевой анализ и т. д.

6. Кроме традиционных библиометрических показателей всё большее внимание уделяется разработке и применению альтернативных метрик, которые учитывают социальные и контекстуальные аспекты влияния научных публикаций.

Список источников

1. **План S.** URL: <https://www.coalition-s.org/> (дата обращения: 03.04.2024).
2. **Меморандум** Нильсона. URL: https://en.wikisource.org/wiki/Memorandum_for_the_Heads_of_Executive_Departments_and_Agencies (дата обращения: 03.09.2024).
3. **Национальный** агрегатор открытых репозиторий. URL: <https://www.openrepository.ru/?ysclid=m0m8qxov7m807119271> (дата обращения: 03.09.2024).
4. **Репозиторий** Университета Лидса (Research Data Leeds). URL: <https://archive.researchdata.leeds.ac.uk/> (дата обращения: 03.09.2024).
5. **Wilkinson M. D., Dumontier M., Aalbersberg I. J. et al.** The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship [published correction appears in Sci Data. 2019 Mar 19;6(1):6. DOI 10.1038/s41597-019-0009-6]. Sci Data. 2016;3:160018. Published 2016 Mar 15. DOI 10.1038/sdata.2016.18
6. **Bornmann L., Haunschild R., Boyack K. et al.** How relevant is climate change research for climate change policy? An empirical analysis based on Overton data. PLoS ONE. 2022. Vol. 17(9). DOI 10.1371/journal.pone.0274693.
7. **Haunschild R., Bornmann L., Marx W.** Climate Change Research in View of Bibliometrics. PLoS One. 2016;11(7):e0160393. Published 2016 Jul 29. DOI 10.1371/journal.pone.0160393.

8. **Отчёт** о деятельности ГПНТБ России за 2022 г. URL: <https://www.gpntb.ru/ofitsialnye-dokumenty/84--12/ofitsialnye-dokumenty/9672-kratkij-otchet-o-deyatelnosti-gpntb-rossii-za-2022-god.html>.
9. **Рейтинг** Academic Ranking of World Universities (ARWU). URL: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2023/world-ranking> (дата обращения: 03.04.2024).
10. **Международный рейтинг университетов** QS World University Rankings. URL: <https://www.topuniversities.com/world-university-rankings> (дата обращения: 03.09.2024).
11. **Рейтинг** THE. URL: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2024/world-ranking> (дата обращения: 03.09.2024).
12. **Рейтинг** CWTS. URL: <https://www.leidenranking.com/ranking/2023/list> (дата обращения: 03.09.2024).
13. **Рейтинг** Snowball Metrics. URL: <https://snowballmetrics.com/> (дата обращения: 03.09.2024).

References

1. **Plan S**. URL: <https://www.coalition-s.org/> (data obrashcheniia: 03.04.2024).
2. **Memorandum** Nil'sona. URL: https://en.wikisource.org/wiki/Memorandum_for_the_Heads_of_Executive_Departments_and_Agencies (data obrashcheniia: 03.09.2024).
3. **Natcional'ny`i`** agregator otkry'ty'kh repozitoriev. URL: <https://www.openrepository.ru/?ysclid=m0m8qxov7m807119271> (дата обращения: 03.09.2024).
4. **Repozitorii`** Universiteta Leeds (Research Data Leeds). URL: <https://archive.researchdata.leeds.ac.uk/> (data obrashcheniia: 03.09.2024).
5. **Wilkinson M. D., Dumontier M., Aalbersberg I. J. et al.** The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship [published correction appears in Sci Data. 2019 Mar 19;6(1):6. DOI 10.1038/s41597-019-0009-6]. Sci Data. 2016;3:160018. Published 2016 Mar 15. DOI 10.1038/sdata.2016.18
6. **Bornmann L., Haunschild R., Boyack K. et al.** How relevant is climate change research for climate change policy? An empirical analysis based on Overton data. PLoS ONE. 2022. Vol. 17(9). DOI 10.1371/journal.pone.0274693.
7. **Haunschild R., Bornmann L., Marx W.** Climate Change Research in View of Bibliometrics. PLoS One. 2016;11(7):e0160393. Published 2016 Jul 29. DOI 10.1371/journal.pone.0160393.
8. **Отчыот** o deiatel'nosti GPNTB Rossii za 2022 g. URL: <https://www.gpntb.ru/ofitsialnye-dokumenty/84--12/ofitsialnye-dokumenty/9672-kratkij-otchet-o-deyatelnosti-gpntb-rossii-za-2022-god.html>.

9. **Rei'ting** Academic Ranking of World Universities (ARWU). URL: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2023/world-ranking> (data obrashcheniia: 03.04.2024).
10. **Mezhdunarodny`i` rei'ting universitetov** QS World University Rankings. URL: <https://www.topuniversities.com/world-university-rankings> (data obrashcheniia: 03.09.2024).
11. **Rei'ting THE**. URL: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2024/world-ranking> (data obrashcheniia: 03.09.2024).
12. **Rei'ting CWTs**. URL: <https://www.leidenranking.com/ranking/2023/list> (data obrashcheniia: 03.09.2024).
13. **Rei'ting** Snowball Metrics. URL: <https://snowballmetrics.com/> (data obrashcheniia: 03.09.2024).

Информация об авторах / Authors

Земсков Андрей Ильич – канд. физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник ГПНТБ России; старший научный сотрудник, доцент Московского государственного лингвистического университета, Москва, Российская Федерация
zemskovai@gpntb.ru

Телицына Александра Юрьевна – канд. биол. наук, доцент Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», старший научный сотрудник Центра исследований гражданского общества и некоммерческого сектора Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», Москва, Российская Федерация
atelitsyna@hse.ru

Andrey I. Zemskov – Cand. Sc. (Physics & Mathematics), Leading Researcher, Russian National Public Library for Science and Technology; Assistant Professor, Moscow State Linguistic University, Moscow, Russian Federation
zemskovai@gpntb.ru

Alexandra Y. Telitsyna – Cand. Sc. (Biology), Associate Professor, National Research University Higher School of Economics; Senior Researcher, Center for Civil Society and Noncommercial Sector Studies, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russian Federation
atelitsyna@hse.ru

Основные направления исследований открытой науки в 2019–2023 гг.

Н. Д. Трищенко^{1, 2}

¹Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова,
Москва, Российская Федерация

²ГПНТБ СО РАН, Новосибирск, Российская Федерация
natahatri@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6834-6206>

Аннотация. Расширение спектра исследований, посвящённых трансформации системы научной коммуникации, а также распространению различных практик, связанных с открытостью как непосредственно научного контента, так и процесса исследований, сделало актуальной задачу выявления тематических направлений в изучении открытой науки. В рамках исследования были взяты статьи, опубликованные в журналах категории Library and Information Science БД Web of Science. Всего проанализирована 561 публикация.

В результате анализа выделено 27 тематик, на которые можно разделить статьи из нашей выборки. Описаны содержание тематик и различия в тематической ориентации статей из «классических» индексов WoS и ESCI, который появился относительно недавно. Преобразования в инфраструктуре научной коммуникации, проблемы адаптации исследователей к условиям открытой науки и особенности функционирования научных журналов стали центральными темами в рамках рассмотренного массива публикаций. Большая часть исследований основана на международном опыте, однако национальные практики и результаты реализации проектов Евросоюза и инициатив стран БРИКС также не остались без внимания.

Ключевые слова: открытая наука, открытый доступ, Web of Science, научная коммуникация, наукометрия

Для цитирования: Трищенко Н. Д. Основные направления исследований открытой науки в 2019–2023 гг. // Научные и технические библиотеки. 2024. № 11. С. 62–82. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-62-82>

The key lines of research in open science, 2019–2023

Natalia D. Trishchenko^{1, 2}

¹*M. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation*

²*State Public Scientific and Technological Library of the Russian Academy of Sciences
Siberian Branch, Novosibirsk, Russian Federation
natahatri@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6834-6206>*

Abstract. The expanding studies in transformation of scientific communication and practical aspects of open scientific content and scientific process dictate to identify the subject scope of open science studies. For the purpose of the study, 561 journal publications in the Library and Information Science category included in the Web of Science database were analyzed. As a result, 27 topics are specified, their contents are described, and the differences in subject orientation between “the classical” WoS, and the newer ESCI, are revealed. The transforming infrastructure of scientific communication, researchers’ adaptation to open science, and science serials’ publishing practice are in the focus of the selected publications. Most of them are based on global experience, though the national experience and EC and BRICS projects and initiatives are not overlooked.

Keywords: open science, open access, Web of Science, scientific communication, scientometrics

Cite: Trishchenko N. D. The key lines of research in open science, 2019–2023 // Scientific and technical libraries. 2024. No. 11, pp. 62–82. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-62-82>

Введение

2010-е гг. считаются периодом активного развития открытой науки, причём изменения затронули как инфраструктуру научной коммуникации, так и политику публикации результатов исследований, а также практики и этические установки самих авторов. Переход риторики от открытого доступа (ОД) к открытой науке также обусловил уве-

личение тематик. Для выявления наиболее важных проблем и направлений работы анализ массива статей, затрагивающий различные аспекты развития и функционирования открытой науки, представляется актуальной задачей.

Период с 2019 по 2023 г. интересен тем, что именно в это время подходили к завершению первые масштабные проекты по переходу на ОД организаций и стран. В частности, целью проекта Open Access 2020 (OA2020) и последовавшего за ним Plan S являлась не просто открытая публикация результатов исследований, а полная трансформация индустрии научного издания и тотальный переход научных журналов на новые бизнес-модели с публикацией статей в «золотом» открытом доступе*.

По вопросам открытой науки сделано немало обзоров литературы и метаисследований, однако все они посвящены скорее отдельным аспектам явления (например, обзор практик производства, распространения и использования разных видов литературы в рамках конкретной дисциплины или систематический обзор для уточнения значения какого-либо термина). Перед нами стояли несколько иные задачи:

- 1) определить основные направления исследований открытой науки в сфере Information Science & Library Science в журналах, индексируемых Web of Science (WoS);

- 2) выявить специфику статей, которые представлены в ESCI и других индексах WoS.

Таким образом, в качестве результата работы мы видели обозначение основных направлений исследований открытой науки за прошедшие пять лет, а также тех лакун, которые требуют заполнения в рамках дальнейших научных изысканий.

Методика

Для анализа были взяты статьи, опубликованные за период с 2019 по 2023 г. Выбор обусловлен тем, что к 2020 г. должна была завершиться первая масштабная волна международных проектов по развитию открытой науки, включая OA2020. То есть именно в это время можно, с одной стороны, зафиксировать публикации по итогам реализации всех этих инициатив, а с другой – определить направления дальнейших исследований уже в 2020-х гг.

* Be informed // OA 2020. URL: <https://oa2020.org/be-informed/>

Категория Information Science & Library Science, безусловно, не содержит всех исследований, посвящённых открытой науке, однако, как показали более ранние исследования [1], именно здесь концентрируется большая часть статей интересующей нас тематики. Конечно, значительная доля осталась за рамками исследования, учитывая закон Брэдфорда и связанные с ним ограничения [2], но, несмотря на то, что мы не сможем судить о значимости разных тематических кластеров, представление о наборе тематик и направлений работы будет и без этого довольно полным и подробным.

Для анализа мы взяли только документы, относящиеся к типу article. Запрос включал поиск по всем основным полям, связанным с тематическим содержанием статьи: название, ключевые слова и аннотация. Дальнейший отбор производился вручную. Отбирались только статьи, посвящённые открытой науке и её отдельным аспектам, включая гражданскую науку и самые разнообразные практики, связанные как с публикацией результатов, так и с процессом исследования.

Были исключены:

- обзоры литературы, так как они отражают направления исследований предыдущего периода;

- статьи, рассматривающие открытую науку однобоко (например, об отношении молодых исследователей к ОД в рамках изучения их практик), поскольку непосредственно рассматриваемым нами аспектам в этих материалах уделяется слишком мало внимания;

- статьи, посвящённые пиратству / пиратским ресурсам (в нашем понимании «открытая наука» включает только легальные практики).

Исходная база составляла 1179 статей, из них 600 статей в «классических» индексах WoS (SCIE, SSCI, AHCI) и ещё 579 статей – в Emerging Sources Citation Index (ESCI). После отбора осталась всего 561 статья: 264 из «классических» индексов и 297 – из ESCI.

В процессе анализа нас интересовала географическая привязка исследований, а также некоторые особенности эмпирической базы. Для сбора указанных данных использовались тексты аннотаций, поэтому не по всем статьям нам удалось получить необходимую информацию. В то же время в большинстве случаев это было сделано, поэтому результаты можно считать вполне репрезентативными для рассматриваемого массива статей.

Результаты исследования

Прежде чем перейти непосредственно к тематическим характеристикам, отметим несколько особенностей отобранного нами массива статей. Во-первых, значительная часть публикаций концентрируется лишь в нескольких крупных изданиях, и это утверждение справедливо для обоих индексов, хотя и в разной степени. 35% публикаций из «классических» индексов приходится на два журнала – *Scientometrics* и *Learned Publishing*, а 66% – на 10 журналов из 40. В случае с ESCI ситуация немного отличается: в двух журналах публикуется только 25% статей (это издания *Publications* и «Научные и технические библиотеки»), а в 10 крупнейших – 55%.

География сбора данных для эмпирической базы чаще всего не имеет границ (рис. 1). В то же время для статей из ESCI в большей степени характерно обращение к национальному опыту и конкретным кейсам, чем для статей из «классических» индексов, где больше внимания уделяется международному и межкультурному опыту.

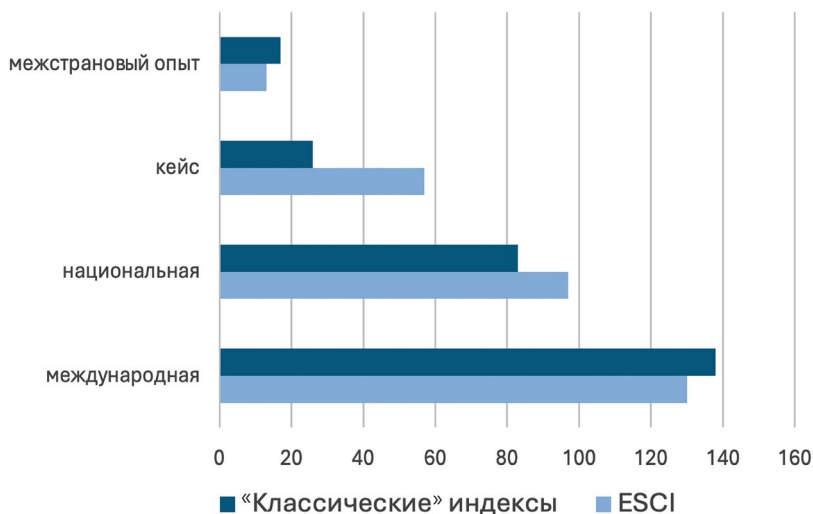


Рис. 1. Распределение статей по типам эмпирической базы

В категорию «Межстрановой опыт» вошли преимущественно статьи, посвящённые опыту проекта SciELO в случае ESCI, а также различным инициативам Евросоюза, которые чаще всего реализуются сразу всеми странами-участницами в случае с «классическими» индексами.

Принадлежность эмпирической базы к разным странам мы рассмотрели отдельно (табл. 1). Такое распределение, в том числе, связано с тем, как страны обозначаются в статьях, поэтому мы отдельно учитывали страны БРИКС и, например, Латинскую Америку без Бразилии. С точки зрения географии это может выглядеть нелогично, но нам это помогает понять, как распределяется исследовательский интерес между различными политическими и географическими объединениями.

Таблица 1

Данные стран, на которых основывается эмпирическая база

Страны	ESCI	«Классические» индексы
БРИКС	65	23
Евросоюз	43	39
Ближний Восток	2	3
США	11	11
Африка	8	9
Скандинавские страны	5	1
Страны Азии, кроме Китая	12	15
Латинская Америка (кроме Бразилии)	3	8
Великобритания	9	11
<i>Всего статей, в которых есть указание страны</i>	156	111

Как видно из таблицы, интерес к странам БРИКС значительно чаще проявляют исследователи, публикующие статьи в журналах, индексируемых в ESCI (во многих случаях они, по-видимому, как раз описывают свой национальный опыт). Для статей из «классических» индексов указание в аннотации географии сбора данных менее характерно, чаще обсуждаются международные практики, хотя частота обращений к

международной практике в статьях из разных баз не так явно выражена (рис. 1).

Наиболее значимой частью нашего исследования было разделение статей на тематики, а также обозначение в них основных направлений работы. Всего было выделено 27 **тематик** (табл. 2), некоторые из них можно объединить в более крупные **тематические кластеры**. Так как в некоторых случаях тематики пересекаются (например, статья, посвящённая репозиториям открытых данных, попадёт и в «репозитории» и в «открытые данные»), данные в поле тематического кластера (выделен жирным) не являются суммой по подкатегориям. Тематические кластеры могут пересекаться между собой, поэтому сумма по всей таблице не совпадает с общим количеством рассмотренных статей.

Отнесение публикаций к тематическому кластеру «инфраструктура» осуществлялось на основании того, что в центре исследования стоят те или иные объекты инфраструктуры научной коммуникации, а научная проблема связана именно с их функционированием в этом качестве. В кластер «Исследователи и открытая наука» вошли статьи, посвящённые нормам и практикам исследователей, их распределение по тематикам осуществлялось в зависимости от того, какие именно проблемы в рамках этого направления были затронуты.

Изначально мы планировали опереться на классификации кластеров открытой науки, но довольно быстро стало понятно, что в них не получается уложить все тематики статей, то есть классификация получается конвенциональной, но недостаточно функциональной. В связи с этим выбранный подход скорее отвечает практическим потребностям, чем соответствует принятым теоретическим представлениям.

Таблица 2

**Тематические кластеры статей по открытой науке
из базы WoS**

Тематический кластер / тематика	«Классические» индексы	ESCI	Всего
Инфраструктура	96	146	241
1. Инфраструктура в целом	40	50	90
2. Открытые данные	42	42	84
3. Репозитории	13	44	57

Тематический кластер / тематика	«Классические» индексы	ESCI	Всего
4. Научные журналы	5	18	23
5. Препринты	6	8	13
6. Вики-проекты	–	5	5
Исследователи и открытая наука	66	34	100
7. Отношения сообщества с открытой наукой	41	22	63
8. Взаимодействие с обществом	7	11	18
9. Публикационные практики	11	–	11
10. Этика	2	1	3
11. Другие практики	10	1	11
Издательский процесс	53	28	81
12. Редакционные практики	37	21	58
13. Хищнические журналы	15	7	22
14. Открытое рецензирование	8	5	13
Наукометрические показатели	44	24	68
15. Влияние открытого доступа на цитируемость и показатели альтметрик	35	10	45
16. Публикационная активность	11	14	25
Содействие развитию открытой науки	18	46	64
17. ОД-образование	6	2	8
18. Организация работы библиотек	14	39	53
19. Право	–	3	3
20. Продвижение ОД	–	3	3
Переход к открытой науке	38	20	58
21. Имплементация политики	16	14	30
22. Неравенство	13	1	14
23. Эффекты открытой науки	11	–	11
24. Открытая наука в целом	11	23	34

Тематический кластер / тематика	«Классические» индексы	ESCI	Всего
25. Открытая наука в пандемию	19	12	31
26. Бизнес-модели	9	8	17
27. Другие темы	–	12	12

Из данных таблицы мы видим, что в разных индексах интерес к тематикам распределяется по-разному. Для большей наглядности мы показали соотношения по тематическим кластерам на диаграмме (рис. 2).

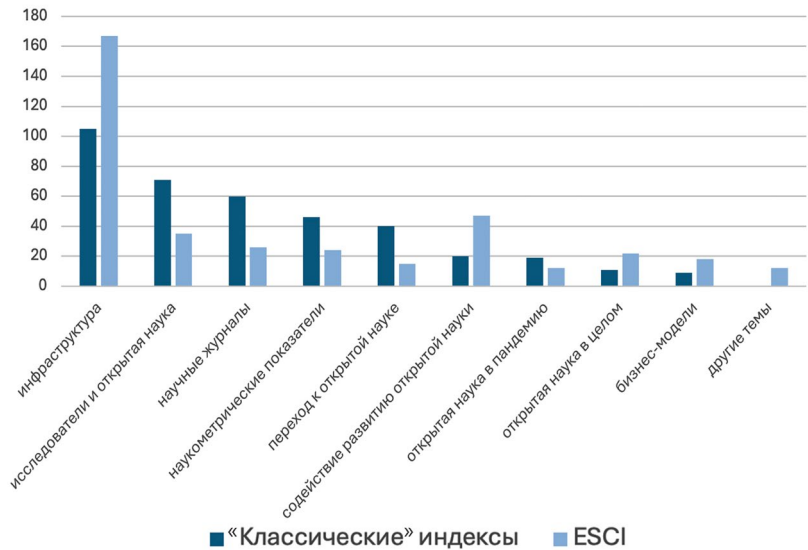


Рис. 2. Распределение публикаций по тематическим кластерам в рамках «классических» индексов и ESCI

У авторов, публикующих статьи в журналах из ESCI, наибольший интерес вызывают вопросы инфраструктуры, в частности, репозитории и научные журналы, технические аспекты функционирования системы. Кроме того, множество исследований посвящено проблемам перехода к открытой науке, в том числе роли библиотек в этом процессе, ин-

струментам реализации стратегий, разработанных на государственном уровне. Статьи из ESCI чаще посвящены открытой науке в целом – устройству системы научной коммуникации и её ближайшему будущему.

Авторов статей из «классических» индексов больше интересуют редакционные практики. Много внимания уделяется тому, как научное сообщество воспринимает открытый доступ и открытую науку, насколько связанные с ними практики интегрированы в жизнь исследователей и как именно это сделано. Кроме того, только в рамках этой тематики подробно рассматриваются эффекты открытой науки и потенциальные последствия трансформации системы научной коммуникации, в том числе новые виды неравенства, с которыми сталкиваются исследователи из развивающихся стран.

Инфраструктура

В статьях, посвящённых проблеме изменений в инфраструктуре научной коммуникации, можно выделить несколько ключевых тематик:

1) инфраструктура для обмена открытыми данными (репозитории разных стран, их состав и наполнение, разработка стандартов, с помощью которых можно обеспечить обмен данными);

2) создание поисковых сервисов баз данных и наукометрических инструментов, которые стали бы открытой и некоммерческой альтернативой Web of Science и Scopus (в первую очередь это статьи об открытом учёте цитирований и дополнительных инструментах);

3) реорганизация системы научных журналов, а также их адаптация к условиям открытой науки (чаще всего на примере страны), возможности использования специализированного ПО для создания соответствующей инфраструктуры;

4) серверы препринтов и связанные с ними возможности – так называемый *overlay journals* <http://dx.doi.org/10.1002/leap.1402>

<http://dx.doi.org/10.1002/leap.1402>

<http://dx.doi.org/10.1002/leap.1402>;

5) использование блокчейна для научной коммуникации (в основном в контексте изменения инфраструктуры);

6) возможности интеграции инфраструктуры научной коммуникации с интернет-сервисами, не имеющими прямого отношения к науке, – в частности, с вики-проектами;

7) статьи об инфраструктуре и её глобальной перестройке в связи с переходом к открытой науке.

Исследователи и открытая наука

Значительная часть статей данного кластера основана на результатах опросов исследователей из различных стран. **Отношения сообщества с открытой наукой** включают в себя вопросы интеграции практик ОД и отношение к открытой науке, чаще всего в рамках национальной выборки, мотивации для публикации результатов исследований в ОД [3]. Статьи этой тематики чаще всего имеют пересечения, так как тем или иным образом затрагивают смежные вопросы – в частности, о публикации открытых данных [4] и проблеме хищнических журналов [5].

Группа статей, посвящённых **публикационным практикам исследователей**, в некоторой степени пересекается с предыдущей, так как нередко в опросах совмещаются обе проблематики [6]. Ещё один часто рассматриваемый вопрос – доля статей ОД в национальном контексте.

Статьи о **взаимодействии исследователей с обществом** часто посвящены гражданской науке, в том числе в рамках национальных контекстов, необходимости обеспечить доступ не учёных к результатам исследований.

К тематике «**Этика**» были отнесены только те статьи, которые затрагивают непосредственно вопросы этических оснований научной работы в контексте ОД.

Особого внимания заслуживают практики исследователей, не вошедшие в другие тематики, – обмен контентом, который доступен только по подписке [7], влияние Sci-Hub на практики цитирования [8] и т. п.

Наукометрические показатели

Одним из наиболее частотных является количество публикаций по тематике «**Влияние ОД на цитируемость и показатели альтметрик**». В то же время вопрос наличия «ОД-преимуществ» в разных дисциплинах и для разного типа публикаций остаётся открытым. Кроме традиционного анализа показателей цитируемости, в том числе в национальном контексте, исследователи обращались к проблеме влияния ОД на показатели различных альтметрик [9], а также несколько менее изученные аспекты: влияние бизнес-модели открытого журнала [10], публикации открытых данных [11], связь количества цитирований с база-

ми, в которых индексируются статьи [12], влияние на видимость среди представителей других дисциплин [13], видимость монографий в соцсетях [14], показатели цитируемости хищнических журналов [15] и др.

К тематике «**Публикационная активность**» были отнесены статьи, в которых представлены данные преимущественно WoS или Scopus по количеству статей, опубликованных исследователями из определённой страны или группы стран (часто – БРИКС). Таких статей примерно одинаковое количество в обоих индексах, при этом по составу стран они практически не отличаются. Чаще публикации о стране единичны, однако Бразилии, Индии и Хорватии посвящено несколько статей за пятилетний период.

Издательский процесс

Научные журналы, безусловно, являются частью инфраструктуры научной коммуникации, но в данном тематическом кластере мы учитывали статьи, посвящённые именно **редакционным практикам**, причём открытое рецензирование и практики хищнических журналов были вынесены в отдельные тематики, так как они занимают особое место в научном дискурсе.

Литература, посвящённая редакционным практикам научных журналов в контексте открытой науки, затрагивает несколько ключевых проблем: опыт журналов в рамках страны, группы стран или определённой дисциплины. Однако встречаются и необычные темы: тематические ниши мегажурналов, изменения в работе ОД-журналов (в том числе в составе авторов), передача метаданных статей в Викиданные. Также к этому блоку мы отнесли статьи, посвящённые публикации ОД-монографий.

Проблема хищнических журналов остаётся значимой для исследователей, статьи на эту тему очень разнообразны: способы идентификации таких изданий [16], опыт судебных разбирательств [17], национальные практики публикации в хищнических журналах [18] и национальная система хищнических журналов [19].

Внедрение **открытого рецензирования** также рассматривается как в национальном контексте, так и в рамках научных дисциплин. Отдельно можно упомянуть исследование роли Publons для развития открытого рецензирования [20], а также экономические аспекты перехода к открытому рецензированию [21].

Переход к открытой науке

В данном блоке наиболее значимой тематикой стала **имплементация политики** открытой науки в рамках отдельных организаций, стран (наиболее частая ситуация) или групп стран. В этом контексте особое значение приобретает проблема новых видов **неравенства** исследователей из разных стран [22]. В первую очередь она связана с «неподъёмностью» Article Processing Charge (APC) для исследователей из стран, где политика ОД не принята на государственном уровне, или тех, которым не хватает средств на расходы по покрытию APC [23]. Ещё одна тема статей, отнесённых к этому блоку, – гендерное неравенство в науке и влияние на него ОД [24].

Статьи, посвящённые **эффектам открытой науки**, то есть её воздействию как на научное сообщество, так и на общество в целом, очень разнообразны по составу: влияние открыто опубликованных исследований на политику [25] и образование [27]; повышение значимости научных журналов, не входящих в международные индексы [26]; APC и международные коллаборации [28]; журналы, не «привязанные» к крупному научному издательству [29]; проблемы мало видимой и редкой литературы [30].

Содействие развитию открытой науки

В рамках тематического кластера, посвящённого активностям, призванным содействовать развитию открытой науки, наиболее заметны статьи об **организации работы библиотек**, что довольно ожидаемо с учётом формирования базы на основе статей из категории Library and Information Science. В основном публикации описывают национальный опыт реорганизации работы библиотек или кейсы отдельных организаций, нередко в контексте с работой с открытыми данными, финансированием APC, выработкой инфраструктурных решений.

Ещё одна связанная тематика – **специализированное образование**, часто ориентированное на будущих библиотекарей [31], и не только на них [32]. Вопросы продвижения ОД зачастую связаны с библиотечной деятельностью, но в статьях рассматриваются также маркетинговые стратегии журналов ОД. Правовые вопросы затрагиваются крайне редко, хотя они могут иметь критическое значение для всех участников коммуникационного процесса.

Другие кластеры

Открытая наука в пандемию. К данной тематике были отнесены все статьи, посвящённые науке в пандемию, и последствиям пандемии для системы научной коммуникации. Значительная часть исследований направлена на выявление степени открытости и доступности материалов по теме. Другой блок связан с обзором практик обеспечения доступа к научной информации в условиях ограничений. Среди более специфических исследований стоит упомянуть работу, посвящённую проблеме качества препринтов и устойчивости модели их публикации в репозиториях. Исследование показало, что значительная часть цитируемых в научной литературе препринтов просто исчезла [33].

Открытая наука в целом. Большая часть довольно значительной группы статей представляет собой общие рассуждения о настоящем и будущем открытой науки. Среди них встречаются и теоретические статьи с обсуждением терминов [34], а также исторические экскурсы.

Бизнес-модели. К этой тематике мы отнесли все статьи, посвящённые вопросам финансирования (каковых оказалось совсем немного). Почти все исследования затрагивают бизнес-модели научных журналов: размеры APC, факторы, от которых они могут зависеть, переход на ОД, специфика хищнических журналов, работа университетских издательств и др.

Заключение и дискуссия

Результаты анализа направлений исследований открытой науки в период с 2019 по 2023 г. демонстрируют значительное разнообразие в тематике публикаций. Преобразования в инфраструктуре научной коммуникации, проблемы адаптации исследователей к условиям открытой науки и особенности функционирования научных журналов стали центральными тематическими кластерами в рамках рассмотренного массива публикаций. Большая часть исследований основана на международном опыте, однако национальные практики и результаты реализации проектов Евросоюза и инициатив стран БРИКС также привлекли немало внимания.

Как мы могли убедиться, группы статей из «классических» индексов и из ESCI значительно различаются между собой. Частично эта разница связана с тем, что в журналах из ESCI предположительно больше

материалов авторов из развивающихся стран, а развитие открытой науки в них по сравнению с развитыми странами находится на несколько другом уровне. Мы видим, что в случае развивающихся стран речь идёт преимущественно о вопросах построения инфраструктуры открытой науки, которая находится на этапе разработки, а в случае развитых – скорее о проблемах взаимодействия сообщества с открытой наукой, то есть об опыте, который приходит уже после разработки необходимых платформ и сервисов и внедрения соответствующих политик.

В то же время именно в международных журналах из «классических» индексов авторы поднимают проблемы неравенства и вообще рисков, которые могут нести открытая наука и новые бизнес-модели для международного научного сообщества. Это значит, что данные проблемы действительно обращают на себя внимание и значимы в мировом масштабе, причём пишут о них в равной степени авторы из развитых и развивающихся стран.

Гораздо меньше внимания уделяется правовым вопросам. Конечно, в рамках нашего массива статей логично ожидать публикаций о библиотечной деятельности, но юридическая сторона для библиотекарей также имеет огромное значение. Вероятно, эти вопросы могут быть разработаны более подробно и тщательно.

Совсем немного работ посвящено бизнес-моделям, хотя работа с этой проблематикой также критически важна для устойчивого развития открытой науки. Кроме того, именно библиотеки зачастую курируют вопросы оплаты как подписки, так и APC, поэтому изучение текущего опыта и формирование более целостного представления об указанных вопросах было бы полезным в первую очередь для библиотечного сообщества.

Список источников

1. Lee J. Y., Chung E. K. Mapping open science research using a keyword bibliographic coupling analysis network // Information Research. 2022. Vol. 27, No 4. Paper 949. DOI 10.47989/irpaper949.

2. **Гиляревский Р. С.** О некорректности использования индексов цитирования для вычислений по сопоставлению разделов науки // Научно-техническая информация. Сер. 2. Информ. процессы и системы. 2022. № 2.
URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_48613524_87035806.pdf.
3. **Hadad S., Aharony N.** Open access advantages as a function of the discipline: Mixed-methods study // The Journal of Academic Librarianship. Vol. 49, No 4. DOI 10.1016/j.acalib.2023.102746.
4. **Zhu Y.** Open-access policy and data-sharing practice in UK academia // Journal of Information Science. 2020. Vol. 46, No 1. DOI 10.1177/0165551518823174.
5. **Elliott T., Fazeen B., Asrat A., Cetto A.M., Eriksson S., Looi L. M., Negra D.** Perceptions on the prevalence and impact of predatory academic journals and conferences: A global survey of researchers // Learned Publishing. 2022. Vol. 35. P. 516–528. DOI 10.1002/leap.1458.
6. **Xu J., He C., Su J., Zeng Y., Wang Z., Fang F., Tang W.** Chinese researchers' perceptions and use of open access journals: Results of an online questionnaire survey // Learned Publishing. 2020. Vol. 33. P. 246–258. DOI 10.1002/leap.1291.
7. **Saarti J., Tuominen K.** Openness, resource sharing and digitalization – an examination of the current trends in Finland // Information Discovery and Delivery. 2021. Vol. 49, No. 2. P. 97–104. DOI 10.1108/IDD-01-2020-0006.
8. **Maddi A., Sapinho D.** On the culture of open access: the Sci-hub paradox // Scientometrics. 2023. Vol. 128. P. 5647–5658. DOI 10.1007/s11192-023-04792-5.
9. **Zong Q., Huan Z., Huang J.** Can open access increase LIS research's policy impact? Using regression analysis and causal inference // Scientometrics. 2023. Vol. 128. P. 4825–4854. DOI 10.1007/s11192-023-04750-1.
10. **Ghane M. R., Niazmand M. R., Sabet Sarvestani A.** The citation advantage for open access science journals with and without article processing charges // Journal of Information Science. 2020. Vol. 46, No 1. P. 118–130. DOI 10.1177/0165551519837183.
11. **Zhang L., Ma L.** Does open data boost journal impact: evidence from Chinese economics // Scientometrics. 2021. Vol. 126. P. 3393–3419. DOI 10.1007/s11192-021-03897-z.
12. **Copiello S.** The open access citation premium may depend on the openness and inclusiveness of the indexing database, but the relationship is controversial because it is ambiguous where the open access boundary lies // Scientometrics. 2019. Vol. 121. P. 995–1018. DOI 10.1007/s11192-019-03221-w.
13. **Young J. S., Brandes P. M.** Green and gold open access citation and interdisciplinary advantage: A bibliometric study of two science journals // The Journal of Academic Librarianship. Vol. 46, No 2. P. 102–105. DOI 10.1016/j.acalib.2019.102105.
14. **Wei M., Noroozi Chakoli A.** Evaluating the relationship between the academic and social impact of open access books based on citation behaviors and social media attention // Scientometrics. 2020. Vol. 125. P. 2401–2420. DOI 10.1007/s11192-020-03678-0.
15. **Björk B.-C., Kanto-Karvonen S., Harviainen J. T.** How Frequently Are Articles in Predatory Open Access Journals Cited // Publications. 2020. Vol. 8. DOI 10.3390/publications8020017.

16. **Teixeira da Silva J. A., Dunleavy D. J., Moradzadeh M., Eykens J.** A credit-like rating system to determine the legitimacy of scientific journals and publishers // *Scientometrics*. 2021. Vol. 126. P. 8589–8616. DOI 10.1007/s11192-021-04118-3.
17. **Manley S.** Predatory Journals on Trial: Allegations, Responses, and Lessons for Scholarly Publishing from FTC v. OMICS // *Journal of Scholarly Publishing*. 2019. Vol. 50, No 3. P. 183–200. DOI 10.3138/jsp.50.3.02.
18. **Dora M., Kampa R. K.** Predatory Publishing in Indian LIS Research: A Case Study // *Serials Review*. 2023. Vol. 49, No 1–2. P. 23–29. DOI 10.1080/00987913.2023.2174405.
19. **Babb M. N.** Canadian Academics' use of predatory journals // *Journal of the Canadian Health Libraries Association*. 2023. Vol. 42, No 3. DOI 10.29173/jchla29579.
20. **Teixeira da Silva J. A., Nazarovets S.** The Role of Publons in the Context of Open Peer Review // *Publishing Research Quarterly*. 2022. Vol. 38. P. 760–781. DOI 10.1007/s12109-022-09914-0.
21. **Bonaccorsi A.** Towards Peer Review As a Group Engagement // *JLIS.It*. 2022. Vol. 14, No 1. P. 46–59. DOI 10.36253/jlis.it-511.
22. **Fontenelle L. F., Sarti T. D.** Attitudes toward open peer review among stakeholders of a scholar-led journal in Brazil // *Transinformação*. 2021. Vol. 33. DOI 10.1590/2318-0889202133e200072.
23. **Alencar B. N., Barbosa M. C.** Diretrizes para celebrar acordos Read and Publish no Brasil a partir da análise dos acordos transformativos da Alemanha e Colômbia // *Transinformação*. 2022. Vol. 34. DOI 10.1590/2318-0889202234e220020.
24. **Vuong Q.-H., Nguyen H. T. T., Ho M.-T., Nguyen M.-H.** Adopting open access in an emerging country: Is gender inequality a barrier in humanities and social sciences? // *Learned Publishing*. 2021. Vol. 34. P. 487–498. DOI 10.1002/leap.1387.
25. **De Filippo D., Sastrón-Toledo P.** Influence of research on open science in the public policy sphere // *Scientometrics*. 2023. Vol. 128. P. 1995–2017. DOI 10.1007/s11192-023-04645-1
26. **Solomon D., Eddy M.** Impact Assessment of Non-Indexed Open Access Journals: A Case Study // *portal: Libraries and the Academy*. 2019. Vol. 19, No 2. P. 329–352. <https://doi.org/10.1353/pla.2019.0019>.
27. **Heck T., Peters I., Mazarakis A., Scherp A., Blümel I.** Open Science Practices in Higher Education: Discussion of Survey Results from Research and Teaching Staff in Germany // *Education for Information*. 2020. Vol. 36, No. 3. P. 301–323. DOI 10.3233/EFI-190272.
28. **Cary M., Rockwell T.** International Collaboration in Open Access Publications: How Income Shapes International Collaboration // *Publications*. 2020. Vol. 8, No 1. DOI 10.3390/publications8010013.
29. **Knöchelmann M.** Herausgeberschaft und Verantwortung: Über die Un-/Abhängigkeit wissenschaftlicher Fachzeitschriften // *Bibliothek Forschung und Praxis*. 2023. Vol. 47, No 2. P. 393–406. DOI 10.1515/bfp-2022-0090.
30. **Hatherill J.** 'At-risk articles': the imperative to recover lost science // *Insights: The UKSG Journal*. 2020. Vol. 33, No 1. DOI 10.1629/uksg.514.

31. **Jones R.** Social justice in library science programs: A content analysis approach // Journal of Librarianship and Information Science. 2020. Vol. 52. No 4. P. 1102-1109. DOI 10.1177/0961000620904432.
32. **Koltay T.** Data literacy and its critical perspective // Információs Társadalom. 2023. Vol. 3. P. 71–84. DOI 10.22503/inftars.XXIII.2023.3.4.
33. **Teixeira da Silva J. A.** Silently withdrawn or retracted preprints related to COVID-19 are a scholarly threat and a potential public health risk: theoretical arguments and suggested recommendations // Online Information Review. 2021. Vol. 45, No. 4. P. 751–757. DOI 10.1108/OIR-08-2020-0371.
34. **Gama I. de O., Cianconi R. de B., Gómez M. N. G.** A abertura científica: O processo de resignificação a partir dos movimentos Open Access e Open Science // Perspectivas Em Ciência Da Informação. 2022. Vol. 27, No 4. P. 28–53. DOI 10.1590/1981-5344/29247.

References

1. **Lee J. Y., Chung E. K.** Mapping open science research using a keyword bibliographic coupling analysis network // Information Research. 2022. Vol. 27, No 4. Paper 949. DOI 10.47989/irpaper949.
2. **Giliarevskii` R. S.** O nekorrektnosti ispol'zovaniia indeksov tcitirovaniia dlia vy'chislenii po sopostavleniiu razdelov nauki // Nauchno-tehnicheskaiia informatsiia. Ser. 2. Inform. protsessy` i sistemy`. 2022. № 2. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_48613524_87035806.pdf.
3. **Hadad S., Aharony N.** Open access advantages as a function of the discipline: Mixed-methods study // The Journal of Academic Librarianship. Vol. 49, No 4. DOI 10.1016/j.acalib.2023.102746.
4. **Zhu Y.** Open-access policy and data-sharing practice in UK academia // Journal of Information Science. 2020. Vol. 46, No 1. DOI 10.1177/0165551518823174.
5. **Elliott T., Fazeen B., Asrat A., Cetto A.M., Eriksson S., Looi L. M., Negra D.** Perceptions on the prevalence and impact of predatory academic journals and conferences: A global survey of researchers // Learned Publishing. 2022. Vol. 35. P. 516–528. DOI 10.1002/leap.1458.
6. **Xu J., He C., Su J., Zeng Y., Wang Z., Fang F., Tang W.** Chinese researchers' perceptions and use of open access journals: Results of an online questionnaire survey // Learned Publishing. 2020. Vol. 33. P. 246–258. DOI 10.1002/leap.1291.
7. **Saarti J., Tuominen K.** Openness, resource sharing and digitalization – an examination of the current trends in Finland // Information Discovery and Delivery. 2021. Vol. 49, No. 2. P. 97–104. DOI 10.1108/IDD-01-2020-0006.
8. **Maddi A., Sapinho D.** On the culture of open access: the Sci-hub paradox // Scientometrics. 2023. Vol. 128. P. 5647–5658. DOI 10.1007/s11192-023-04792-5.

9. **Zong Q., Huan Z., Huang J.** Can open access increase LIS research's policy impact? Using regression analysis and causal inference // *Scientometrics*. 2023. Vol. 128. P. 4825–4854. DOI 10.1007/s11192-023-04750-1.
10. **Ghane M. R., Niazmand M. R., Sabet Sarvestani A.** The citation advantage for open access science journals with and without article processing charges // *Journal of Information Science*. 2020. Vol. 46, No 1. P. 118–130. DOI 10.1177/0165551519837183.
11. **Zhang L., Ma L.** Does open data boost journal impact: evidence from Chinese economics // *Scientometrics*. 2021. Vol. 126. P. 3393–3419. DOI 10.1007/s11192-021-03897-z.
12. **Copiello S.** The open access citation premium may depend on the openness and inclusiveness of the indexing database, but the relationship is controversial because it is ambiguous where the open access boundary lies // *Scientometrics*. 2019. Vol. 121. P. 995–1018. DOI 10.1007/s11192-019-03221-w.
13. **Young J. S., Brandes P. M.** Green and gold open access citation and interdisciplinary advantage: A bibliometric study of two science journals // *The Journal of Academic Librarianship*. Vol. 46, No 2. P. 102–105. DOI 10.1016/j.acalib.2019.102105.
14. **Wei M., Noroozi Chakoli A.** Evaluating the relationship between the academic and social impact of open access books based on citation behaviors and social media attention // *Scientometrics*. 2020. Vol. 125. P. 2401–2420. DOI 10.1007/s11192-020-03678-0.
15. **Björk B.-C., Kanto-Karvonen S., Harviainen J. T.** How Frequently Are Articles in Predatory Open Access Journals Cited // *Publications*. 2020. Vol. 8. DOI 10.3390/publications8020017.
16. **Teixeira da Silva J. A., Dunleavy D. J., Moradzadeh M., Eykens J.** A credit-like rating system to determine the legitimacy of scientific journals and publishers // *Scientometrics*. 2021. Vol. 126. P. 8589–8616. DOI 10.1007/s11192-021-04118-3.
17. **Manley S.** Predatory Journals on Trial: Allegations, Responses, and Lessons for Scholarly Publishing from FTC v. OMICS // *Journal of Scholarly Publishing*. 2019. Vol. 50, No 3. P. 183–200. DOI 10.3138/jsp.50.3.02.
18. **Dora M., Kampa R. K.** Predatory Publishing in Indian LIS Research: A Case Study // *Serials Review*. 2023. Vol. 49, No 1–2. P. 23–29. DOI 10.1080/00987913.2023.2174405.
19. **Babb M. N.** Canadian Academics' use of predatory journals // *Journal of the Canadian Health Libraries Association*. 2023. Vol. 42, No 3. DOI 10.29173/jchla29579.
20. **Teixeira da Silva J. A., Nazarovets S.** The Role of Publons in the Context of Open Peer Review // *Publishing Research Quarterly*. 2022. Vol. 38. P. 760–781. DOI 10.1007/s12109-022-09914-0.
21. **Bonaccorsi A.** Towards Peer Review As a Group Engagement // *JLIS.it*. 2022. Vol. 14, No 1. P. 46–59. DOI 10.36253/jlis.it-511.
22. **Fontenelle L. F., Sarti T. D.** Attitudes toward open peer review among stakeholders of a scholar-led journal in Brazil // *Transinformação*. 2021. Vol. 33. DOI 10.1590/2318-0889202133e200072.

23. **Alencar B. N., Barbosa M. C.** Diretrizes para celebrar acordos Read and Publish no Brasil a partir da análise dos acordos transformativos da Alemanha e Colômbia // Transinformação. 2022. Vol. 34. DOI 10.1590/2318-0889202234e220020.
24. **Vuong Q.-H., Nguyen H. T. T., Ho M.-T., Nguyen M.-H.** Adopting open access in an emerging country: Is gender inequality a barrier in humanities and social sciences? // Learned Publishing. 2021. Vol. 34. P. 487–498. DOI 10.1002/leap.1387.
25. **De Filippo D., Sastrón-Toledo P.** Influence of research on open science in the public policy sphere // Scientometrics. 2023. Vol. 128. P. 1995–2017. DOI 10.1007/s11192-023-04645-1
26. **Solomon D., Eddy M.** Impact Assessment of Non-Indexed Open Access Journals: A Case Study // portal: Libraries and the Academy. 2019. Vol. 19, No 2. P. 329–352. <https://doi.org/10.1353/pla.2019.0019>.
27. **Heck T., Peters I., Mazarakis A., Scherp A., Blümel I.** Open Science Practices in Higher Education: Discussion of Survey Results from Research and Teaching Staff in Germany // Education for Information. 2020. Vol. 36, No. 3. P. 301–323. DOI 10.3233/EFI-190272.
28. **Cary M., Rockwell T.** International Collaboration in Open Access Publications: How Income Shapes International Collaboration // Publications. 2020. Vol. 8, No 1. DOI 10.3390/publications8010013.
29. **Knöchelmann M.** Herausgeberschaft und Verantwortung: Über die Un-/Abhängigkeit wissenschaftlicher Fachzeitschriften // Bibliothek Forschung und Praxis. 2023. Vol. 47, No 2. P. 393–406. DOI 10.1515/bfp-2022-0090.
30. **Hatherill J.** 'At-risk articles': the imperative to recover lost science // Insights: The UKSG Journal. 2020. Vol. 33, No 1. DOI 10.1629/uksg.514.
31. **Jones R.** Social justice in library science programs: A content analysis approach // Journal of Librarianship and Information Science. 2020. Vol. 52. No 4. P. 1102–1109. DOI 10.1177/0961000620904432.
32. **Koltay T.** Data literacy and its critical perspective // Információs Társadalom. 2023. Vol. 3. P. 71–84. DOI 10.22503/infars.XXIII.2023.3.4.
33. **Teixeira da Silva J. A.** Silently withdrawn or retracted preprints related to COVID-19 are a scholarly threat and a potential public health risk: theoretical arguments and suggested recommendations // Online Information Review. 2021. Vol. 45, No. 4. P. 751–757. DOI 10.1108/OIR-08-2020-0371.
34. **Gama I. de O., Cianconi R. de B., Gómez M. N. G.** A abertura científica: O processo de resignificação a partir dos movimentos Open Access e Open Science // Perspectivas Em Ciência Da Informação. 2022. Vol. 27, No 4. P. 28–53. DOI 10.1590/1981-5344/29247.

Информация об авторе / Author

Трищенко Наталия Дмитриевна – канд. филол. наук, старший научный сотрудник кафедры новых медиа и теории коммуникации, факультет журналистики Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация; старший научный сотрудник ГПНТБ СО РАН, Новосибирск, Российская Федерация
natahatri@yandex.ru

Natalia D. Trishchenko – Cand. Sc. (Philology), Senior Researcher, New Media and Communication Theory Chair, Journalism Department, M. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation; Senior Researcher, State Public Scientific and Technological Library of the Russian Academy of Sciences Siberian Branch, Novosibirsk, Russian Federation
natahatri@yandex.ru

Информационно-аналитические системы учёта результатов научно-исследовательской деятельности: опыт России и стран СНГ

К. С. Халюкова^{1, 2}, Д. Г. Газизова²

¹*Компания «Пулс науки», Москва, Российская Федерация*

²*ГПНТБ России, Москва, Российская Федерация*

^{1, 2}*halyukova@pulsescience.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6073-1388>*

²*darina.gpntb@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6203-3209>*

Аннотация. В статье представлен опыт России и стран СНГ по разработке информационно-аналитических систем, используемых при оценке результативности научно-исследовательской деятельности исследователей и организаций и способствующих принятию решений в сфере научной политики. Для понимания специфики постсоветского научного пространства был проведён наукометрический анализ, включающий в том числе такие показатели, как финансирование науки, подготовка кадров, публикационная активность и т. д. Авторами сделана попытка классифицировать существующие CRIS-системы и им подобные решения. По результатам исследования сделан основной вывод о том, что в России и странах СНГ наблюдается положительная тенденция в сфере разработок информационно-аналитических систем, однако количество подобных решений невелико. Рынок производителей, предлагающих типовые решения для построения CRIS-систем, должен активно развиваться. Статья будет полезна для специалистов в области наукометрии и руководителей научно-исследовательских подразделений научных и образовательных организаций.

Статья подготовлена в рамках Государственного задания по теме № 1021062311369-1-1.2.1;5.8.2;5.8.3 «Информационное обеспечение научных исследований учёных и специалистов на базе Открытого архива ГПНТБ России как системы агрегации научных знаний» (FNEG-2022-0003) на 2022–2024 гг.

Ключевые слова: наукометрия, библиометрия, информационно-аналитические системы, информационные системы текущих исследований, CRIS, научно-исследовательская деятельность, оценка науки

Для цитирования: Халюкова К. С., Газизова Д. Г. Информационно-аналитические системы учёта результатов научно-исследовательской деятельности: опыт России и стран СНГ // Научные и технические библиотеки. 2024. № 11. С. 83–102. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-83-102>

UDC 001.83-047.44 + 002:001.891
<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-83-102>

Analytics systems for research output control: The experience of Russia and the CIS states

Kristina S. Khalyukova^{1,2} and Darina G. Gazizova²

¹Science Pulse Company, Moscow, Russian Federation

*²Russian National Public Library for Science and Technology,
Moscow, Russian Federation*

^{1,2}halyukova@pulsescience.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6073-1388>

²darina.gpntb@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6203-3209>

Abstract. The authors discuss the experience of Russia and the CIS countries in designing analytics systems for assessing research outcome of researchers and organizations and facilitating decision making in science. The scientometric analysis based on the indicators of research funding, staff training, publication activity, etc., was accomplished to characterize the post-Soviet science space. The authors attempt to classify the existing CRIS-systems and similar solutions. Based on their study, the authors conclude on the positive trend in analytics systems design in these countries. However, these solutions are still few, and the market of model CRIS-systems has to be developed. The article will be interesting for scientometrists and administrators of research divisions of scientific and academic organizations.

The article is prepared within the framework of the Government Order, theme No. 1021062311369-1-1.2.1;5.8.2;5.8.3 "Information support of research by scientists and specialists on the basis of RNPLST Open Archive as the system of scientific knowledge aggregation" (FNEG-2022-0003) for 2022–2024.

Keywords: scientometrics, bibliometrics, analytics system, current research information system, CRIS, scientific research, science assessment

Cite: Khalyukova K. S., Gazizova D. G. Analytics systems for research output control: The experience of Russia and the CIS states // Scientific and technical libraries. 2024. No. 11, pp. 83–102. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-83-102>

Научно-исследовательская деятельность (НИД) и подготовка научно-педагогических кадров высшей квалификации являются важнейшими составляющими в работе научных и образовательных организаций. К основным задачам в области развития НИД организаций следует отнести привлечение достаточных источников финансирования фундаментальных и прикладных научных исследований, выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по приоритетным научным направлениям развития науки, технологий и техники, стимулирование публикационной активности сотрудников, учёт, мониторинг и оценку результатов НИД и т. д. Для выполнения данных задач в организациях функционирует структурное подразделение по управлению НИД, сотрудники которого используют в своей работе различные инструменты и сервисы, в частности, информационно-аналитические системы для сбора, хранения, учёта, мониторинга и оценки результатов НИД работников и подразделений организации, что, в свою очередь, способствует обеспечению полными, достоверными и актуальными данными при принятии управленческих решений.

Цель исследования – изучить опыт России и стран СНГ по использованию информационно-аналитических инструментов и ресурсов, которые позволяют учитывать и оценивать результаты НИД исследователей и организаций.

Источник: информация, размещённая её обладателями в сети Интернет в форме открытых данных.

В исследовании были использованы методы сравнительного и наукометрического анализа.

В мире уже более 20 лет разрабатываются и используются информационные системы текущих исследований (Current Research Information Systems – CRIS) для сбора и хранения информации о публикациях, патентах, грантах, участии в мероприятиях и других видах научной активности. Группа euroCRIS начала свою деятельность в Европе в 1991 г., в 2002 г. была преобразована в профессиональную ассоциацию (<http://www.eurocris.org/>). Ассоциация регулярно организует международные конференции (периодичность один раз в два года), посвящённые накоплению, анализу, использованию и распространению информации о научных исследованиях.

В профессиональной литературе в последние годы подготовлен ряд публикаций, посвящённых изучению CRIS-систем. В частности, в статье [1] рассмотрено создание многофункционального информационно-аналитического ресурса с актуальными библиометрическими показателями – SciAct Института катализа Сибирского отделения Российской академии наук (СО РАН). Данная система предназначена для учёта и мониторинга результатов НИД сотрудников организации, оперативной подготовки отчётных и конкурсных документов.

В работе [2] на примере автоматизированной системы учёта результатов интеллектуальной деятельности Вологодского научного центра РАН представлено описание текущих функциональных возможностей, выявлены проблемные аспекты, с которыми сталкиваются пользователи, сформулированы основные направления и мероприятия по модернизации и улучшению качества работы рассматриваемых систем.

В статье [3] особое внимание уделяется изучению современных тенденций развития CRIS-систем. Автор представил обзор систем управления и мониторинга данных научного процесса вузов – участников программы «Приоритет-2030». По результатам исследования сделан вывод: несмотря на существующие трудности упорядочивания информации о результатах НИД, университеты постепенно внедряют CRIS в научно-образовательный процесс для эффективного управления данными.

В работе [4] обобщён опыт использования CRIS-систем в российских образовательных и научных организациях. На его основе была разработана подсистема хранения и управления данными о научных исследованиях сотрудников, информация о которых отражена в Едином открытом архиве информации (ЕОАИ) ГПНТБ России. Описаны

принципы создания CRIS-системы ГПНТБ России как части системы ЕОАИ. Подробно рассмотрены схемы метаданных, используемые для представления сведений о результатах НИД в CRIS-системе ГПНТБ России.

В научных и образовательных организациях разрабатываются модули по интеграции данных из баз данных научного цитирования и открытых источников научной информации посредством API. Данный модуль позволяет создавать единую точку доступа к информации, которая необходима для отчётной документации, контроля за исполнением требований эффективных контрактов, учёта и мониторинга НИД сотрудников организации и принятия управленческих решений. В монографии [5] приводится пример интеграции открытого архива с архивом научных данных, рассмотрена единая точка доступа ко всем ресурсам ГПНТБ России в рамках системы открытого архива.

В приведённых работах представлены примеры преимущественно отечественных автоматизированных систем учёта результатов НИД, обобщён имеющийся опыт по сбору, обработке и организации данных о результатах научной деятельности, выявлены текущие проблемы представления информации, предложены пути их решения, а также определены тенденции развития CRIS-систем.

Отметим, что ранее опыт стран СНГ в разработке автоматизированных информационно-аналитических ресурсов наукометрической информации не изучался, в связи с чем рассмотрение этого вопроса в данной статье приобретает особенную актуальность. Основные результаты исследования были представлены на Пятой научно-практической конференции «Буква и Цифра: библиотеки на пути к цифровизации» («БиблиоПитер-2024») в Санкт-Петербурге 11 апреля 2024 г.

Оценка результатов НИД исследователей и организаций осуществляется посредством наукометрической информации из баз данных научного цитирования и автоматизированной информационно-аналитической системы, называемой также CRIS-системой. Её внедрение позволит аккумулировать показатели результативности сотрудников, осуществлять комплексный учёт и мониторинг. Использование CRIS-систем является одной из современных и самых динамичных тенденций в управлении научной информацией. Эти системы позволяют объединить разрозненные данные, с которыми непосредственно работают администраторы и сотрудники (операторы/редакторы) научных и

образовательных организаций, осуществляющие информационное и аналитическое сопровождение научной деятельности, обеспечивая сбор, обработку, систематизацию, синхронизацию и интеграцию данных в CRIS-системах с внутренними базами данных организации (финансовыми, кадровыми и др.), а также реализующие взаимодействие системы с API наукометрических ресурсов: Web of Science (WoS), Scopus, РИНЦ и т. д.

Крупнейшие компании – лидеры мирового рынка в области наукометрических данных предлагают коммерческие решения CRIS-систем, в частности, компания Clarivate (ранее Thomson Reuters) подключает систему Converis (<https://clarivate.com/cis/solutions/converis/>), а Elsevier – систему Pure (<https://www.elsevier.com/products/pure>). Данные CRIS-системы позволяют в полуавтоматическом режиме формировать профили сотрудников на основе их учётных записей в WoS, Scopus или ORCID, добавлять к профилю записи из баз данных и другие типы документов, упростить работу с отчётностью и документооборотом, а также решить проблему идентификации имён авторов на уровне организации.

Рассмотрим отечественный и зарубежный (страны СНГ) опыт разработки и использования решений, подобных CRIS-системам, в научно-образовательных организациях.

Российская Федерация

В оценке результатов НИД используются различные показатели, в том числе из БД научного цитирования WoS и Scopus. Назовём некоторые указы, инициативы, национальные программы и проекты по оценке науки, отчётные формы которых содержали показатели из WoS и Scopus (до февраля 2022 г.):

1. Показатели результативности научной деятельности (ПРНД), майские указы 2012 г. Президента Российской Федерации (РФ) (2,44%), Проект 5-100, форма N 1-Мониторинг, ЦИТиС, ЕГИСУ НИОКТР, КПБР, программа «Приоритет 2030», БД РД НО (ранее ФСМНО).

2. Национальный проект «Наука и университеты», Программа фундаментальных научных исследований в РФ на долгосрочный период (2021–2030 гг.) от 31 декабря 2020 г., программа «Научно-технологическое развитие РФ».

3. Концепция международного научного сотрудничества РФ. Одобрена решением Правительства РФ от 8 февраля 2019 г. № ТГ-П8-952.

4. Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в РФ на 2017–2030 гг.».

В исследовании К. С. Боргояковой [6] при обзоре БД научного цитирования (WoS, Scopus, Google Scholar и РИНЦ) перечислены факторы, определяющие выбор источников для анализа (Google Scholar и РИНЦ). Автор отмечает, что формирование подписки на WoS и Scopus связано с финансовыми вопросами и возможными сложностями, а также различными рисками, такими как невыполнение обязательств поставщиками, несвоевременная оплата контента потребителями, обстоятельства непреодолимой силы (форс-мажор) и т. д.

События 2022 г. так или иначе повлияли на все сферы жизни, в том числе на российскую науку и образование, поскольку вслед за экономическими санкциями были введены санкции и в отношении науки. В начале марта 2022 г. компания Clarivate проинформировала о закрытии российского офиса и прекращении коммерческой деятельности в стране. В мае этого же года WoS стала недоступна российским исследователям и организациям. Однако профили авторов доступны в WoS без подписки (персональная страница бесплатной версии). Scopus не работает в России с января 2023 г., однако профили авторов и источники также доступны без подписки благодаря пробной версии Scopus Preview (<https://www.scopus.com/home.uri>).

Рассмотрим принятые на законодательном уровне указы и документы по оценке результативности НИД исследователей и организаций (после февраля 2022 г.):

В марте 2022 г. Правительство РФ поддержало предложение Минобрнауки не учитывать в текущем году публикации российских учёных в международных БД WoS и Scopus, а также участие в зарубежных научных конференциях [7]. При этом учёным не запрещено публиковать исследования в международных журналах, индексируемых в упомянутых БД. Кроме того, было снято требование публиковать в индексируемых журналах WoS и Scopus результаты исследований по государственным заданиям, программам и грантам.

19 марта 2022 г. было принято постановление Правительства РФ № 414 «О некоторых вопросах применения требований и целевых

значений показателей, связанных с публикационной активностью» [8], приостанавливающее требование публиковаться в индексируемых за рубежом журналах, а также участвовать в зарубежных научных конференциях до 31 декабря 2022 г.

В июле 2022 г. Минобрнауки РФ предложило изменить требования, предъявляемые к соискателям учёных степеней. В пояснительной записке к проекту говорится о количестве научных публикаций, в которых излагаются основные результаты диссертации: речь идёт только о рецензируемых изданиях, «определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии (ВАК)» [9].

В марте 2022 г. впервые обсуждалось создание Национальной системы оценки результативности научных исследований и разработок [10].

В ноябре 2022 г. на сайте Российского центра научной информации (РЦНИ) был опубликован перечень авторитетных научных изданий («Белый список») [11].

В октябре 2023 г. был представлен Международный индекс научного цитирования (МИНЦ) – новая международная база данных, созданная при поддержке Межпарламентской Ассамблеи государств – участников СНГ и ВАК РФ [12]. В настоящее время МИНЦ находится в стадии разработки (<https://minc.riep.ru/>).

Указ Президента РФ от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» [13].

Несмотря на отсутствие доступа к WoS и Scopus, уход некоторых крупнейших поставщиков-агрегаторов научного контента и других информационно-аналитических ресурсов, задачи в области наукометрии остаются актуальными для объективной оценки отечественной науки.

Приведём возможные решения и назовём ресурсы, которые позволяют проводить наукометрические исследования и оценивать результаты НИД:

- регистрация авторов организации в ORCID;
- использование бесплатных элементов WoS и Scopus;
- журнальные ресурсы (Перечень ВАК, «Белый список» РЦНИ, база данных «Российские научные журналы»);
- РИНЦ и Science Index;
- отечественные разработки («ГосТех», индекс научного цитирования РЦНИ, Colab);

использование открытых источников и сервисов научной информации (Google Scholar, OpenAlex, Crossref, Semantic Scholar, Lens, Dimensions) и т. д. [14];

тематические и отраслевые БД: MEDLINE (PubMed), DBLP, INSPIRE, MathSciNet (AMS) и др.;

открытая библиографическая информация о цитировании в RDF – Open Citations;

использование альтметрических данных (Altmetric.com и Plum Analytics);

внедрение CRIS-систем и библиографических баз данных собственной генерации (учёт трудов сотрудников) повышает видимость научных публикаций организации.

В настоящее время в России системы, подобные CRIS, разрабатываются и внедряются слабо, так как количество организаций, имеющих собственные решения в этой области, незначительно. Приведём условную классификацию информационно-аналитических систем (ИАС):

институциональные: Интегрированная Система Информационных Ресурсов (РАН), SciArt (Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН), АСУ РИД (ВолНЦ РАН) и т. д.;

вузовские: ИСТИНА (МГУ им. М. В. Ломоносова), ROSA (РАНХиГС), «Прометей» (СФУ), РИД (АГУ) и др.;

библиографические базы данных трудов сотрудников организации и библиотечные модули, где используется формат авторитетных данных: автоматизированные библиотечно-информационные системы (АБИС) ИРБИС (Российская таможенная академия [15]), RUSMARC/Authorities (Федеральный исследовательский центр информационных и вычислительных технологий) и т. д.;

некоммерческие проекты: «ГосТех», индекс научного цитирования РЦНИ, Colab и др.;

коммерческие решения для разных целей: Science Index (Elibrary), UniCRIS (АО УНИ «Системы»), ID SCIENCE («Пuls науки»), ПУМА («СиЭн-Софтваре»), модуль «Наука» в 1С: Университет («БИТ.Наука») и т. д.

Страны СНГ

В исследовании был изучен и обобщён опыт стран СНГ в разработке информационно-аналитических инструментов, которые используются при оценке результативности НИД исследователей и организаций и способствуют принятию решений в научной политике. Рассматривались страны, которые в настоящее время, по данным МИД России, являются полноправными и ассоциируемыми членами Содружества: Азербайджан, Армения, Беларусь, Казахстан, Кыргызстан, Молдова, Россия, Таджикистан, Узбекистан, Туркменистан (ассоциация). Необходимо отметить, что Россия лидирует в сфере исследований и разработок, это обстоятельство отражено в рассматриваемых показателях.

Обратимся к полученным результатам исследования:

1. Общий тренд: принятие законов о науке и стимулирование коммерциализации научных результатов свидетельствуют о начале внедрения международных практик в управление наукой и получении научных продуктов более высокого качества.

2. Финансирование науки: в России инициативы и программы развития науки появились раньше, чем в названных странах СНГ. Лидерами («Затраты на НИОКР от ВВП (%)») являются такие страны, как Россия, Беларусь, Молдова. В 2020–2021 гг. заметный рост показали Азербайджан и Армения.

3. Основными вопросами научной политики и базовыми условиями для технологического развития страны являются развитие кадрового научного потенциала страны, а также совершенствование мер поддержки научных кадров. Количество исследователей (полная занятость) на миллион жителей является прямым показателем количества работников в сфере науки и исследований. По данным Европейской экономической комиссии ООН [16], доля исследователей увеличилась не только в России, но и в Азербайджане и Беларуси. Отметим, что данные по этому показателю неполные.

4. Публикационная активность: наибольшее количество публикаций приходится на Россию, Казахстан, Узбекистан, Беларусь. Динамика публикаций позволяет увидеть заметный рост у Казахстана, при небольшом количестве публикаций у Кыргызстана также выявлен позитивный рост (рис. 1).

В качестве источника данных использовалась БД Scopus с выделением окна публикаций 2018–2022 гг. Метод исследования: сравнительный анализ данных по таким параметрам, как количество и динамика публикаций, а также типы публикаций.

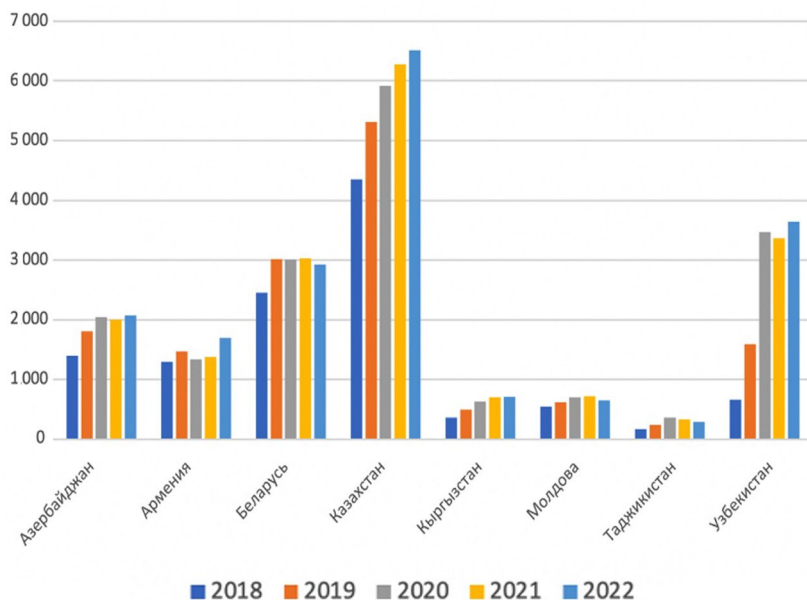


Рис. 1. Публикационная активность стран СНГ.
Источник данных: Scopus, 2018–2022 гг.

5. Необходимо нормировать публикационную активность, так как, несмотря на высокие результаты, публикации в материалах конференций и исключённых источниках имеются у исследователей из всех стран СНГ. Особенно заметно увеличение числа публикаций в трудах конференций у Узбекистана в 2021 г. (рис. 2).

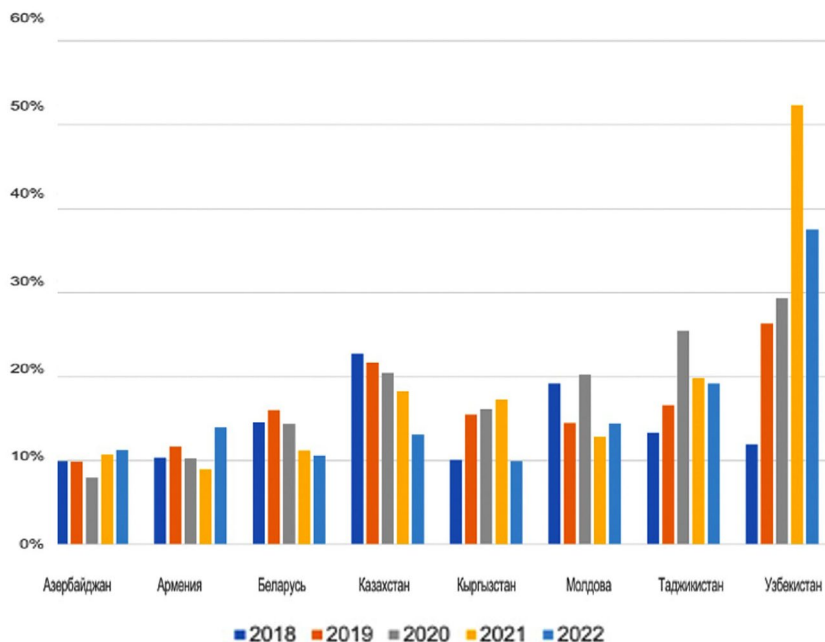


Рис. 2. Тип публикаций – Conference paper (%).

Источник данных: Scopus, 2018–2022 гг.

Ведущие позиции по количеству публикаций в исключённых источниках занимает Узбекистан, далее следуют Азербайджан, Молдова и др. Высокая доля публикаций узбекских авторов в исключённых из Scopus источниках за 2019 и 2020 гг. (32,5% и 59,7% соответственно) вывела Узбекистан в мировые «лидеры» по выпуску некачественных научных работ [17]. В последующие годы количество подобных публикаций заметно снизилось.

Отметим, что Беларусь демонстрирует наименьший результат по подобным публикациям. Также подчеркнём, что у Таджикистана при наименьшем количестве публикаций всех типов выявлена низкая доля присутствия в исключённых источниках.

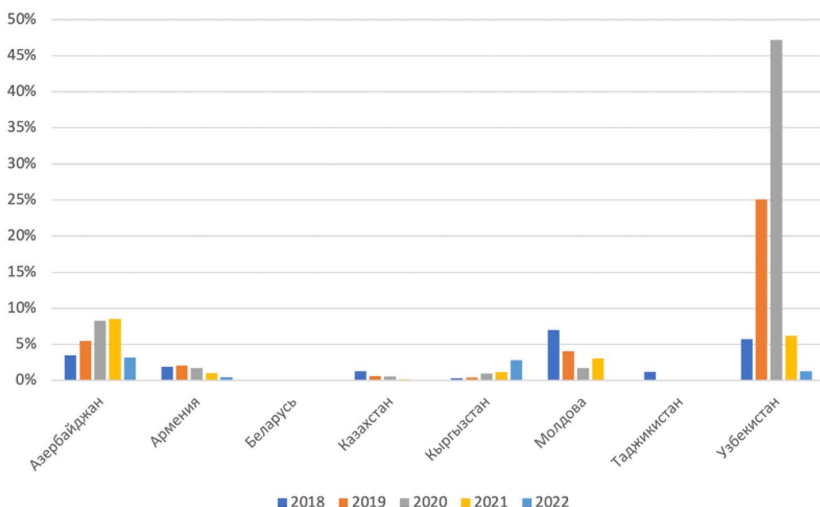


Рис. 3. Количество публикаций в исключённых источниках (%).
Источник данных: Scopus, 2018–2022 гг.

6. Значение показателя Field-Weighted Citation Impact (FWCI) из-за атипичной цитируемости конференций высоко: показатель 2 по числу публикаций и их средней нормализованной цитируемости – индексу FWCI – у Кыргызстана, в определённые годы – у Армении и Молдовы. Более детально FWCI можно изучить по типам публикаций (рис. 4, 5). У Кыргызстана этот факт обусловлен участием авторов в международных мегаколлаборациях по медицине и сравнительно небольшим общим количеством публикаций.

FWCI – это отношение общего количества цитирований статьи к ожидаемому среднему цитированию в соответствующей предметной области. Мировой уровень FWCI равен 1, FWCI по России равен 0,65 (2018–2022 гг.). В работе [18] отмечено, что $FWCI = 1$ означает, что статья цитируется на среднем мировом уровне, $FWCI > 1$ – выше среднемирового уровня. Например, значение 1.48 означает, что статья цитируется выше ожидаемого на 48%. Методология расчёта FWCI для корректного сравнения статей учитывает разницу в традициях цитирования в разных научных областях, например по медицине и социологии. Однако сложности возникают при небольшом количестве публикаций и мегаколлаборациях, например, ЦЕРН, а также клинических испытаниях.

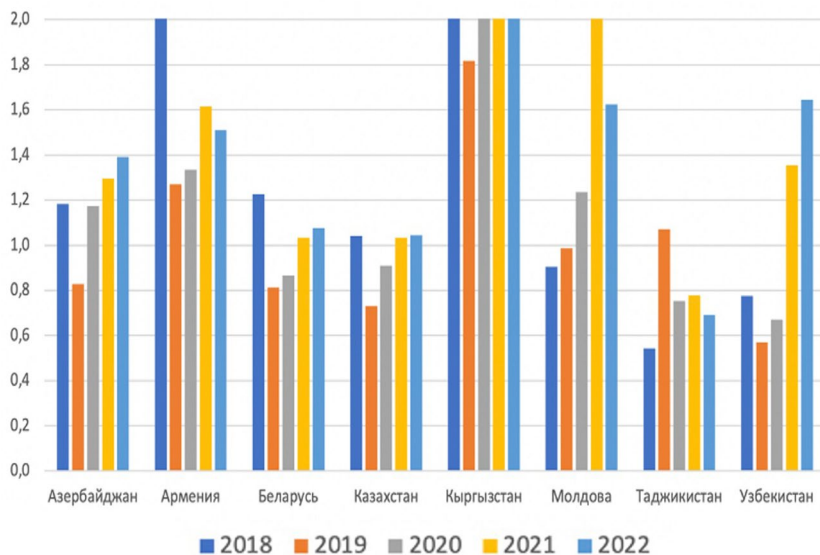


Рис. 4. FWCI типов публикаций: Article, Letter, Note, Review.
Источник данных: Scopus, 2018–2022 гг.

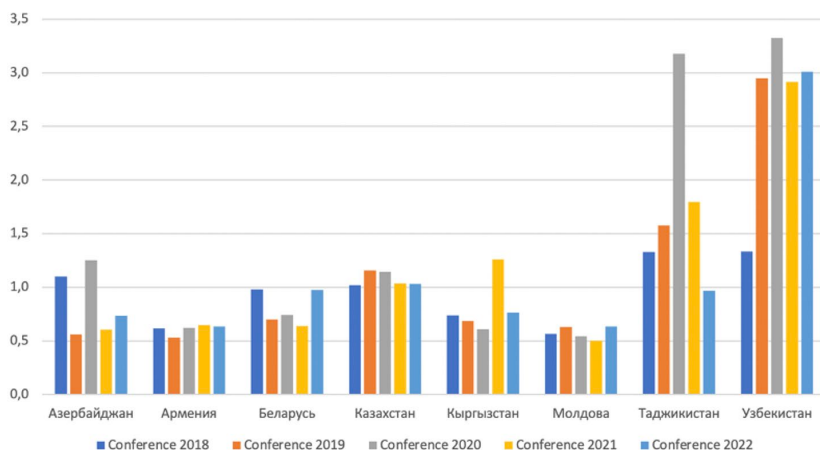


Рис. 5. FWCI публикаций в материалах конференций.
Источник данных: Scopus, 2018–2022 гг.

7. Наукометрические БД WoS и Scopus в странах СНГ (кроме России и Беларуси) становятся базовым ориентиром для повышения качества национальной науки и привлечения внимания к ней.

8. Выявлено, что бесперебойного доступа к Scopus нет ни в одной из рассматриваемых стран, однако национальная подписка к ресурсам WoS более стабильно работает в Казахстане и Узбекистане.

9. В организациях стран СНГ активно используют библиографические базы данных трудов сотрудников и библиотечные модули.

10. Наблюдается положительная тенденция в вопросе разработки национальных индексов научного цитирования в странах СНГ – аналогов CRIS-систем. Отметим страны, где данные проекты реализованы:

Армения – армянский индекс научного цитирования (Центр анализа и мониторинга научной информации Института проблем информатики и автоматизации НАН РА);

Молдова – Национальный библиометрический инструмент (IBN, <https://ibn.idsi.md/ru>), разработанный Институтом развития информационного общества (IDSИ);

Узбекистан – Национальная база научных исследований Узбекистана «ScienceWeb» (<https://scienceweb.uz/>), разработана компанией ООО «I-Edu Group».

По результатам исследования сделаны следующие выводы:

В России и странах СНГ наблюдается положительная тенденция в области разработок информационно-аналитических систем, однако количество подобных решений небольшое. Рынок производителей, предлагающих типовые решения для построения CRIS-систем, должен системно и активно развиваться как на корпоративном, так и национальном уровне.

Для оценки результативности НИД в странах СНГ чаще всего используют WoS и Scopus с учётом различных рисков (отсутствие средств на оформление подписки, невыполнение обязательств поставщиками, обстоятельства непреодолимой силы (форс-мажор) и т. д.).

Следует понимать, что открытые источники научной информации (Google Scholar, РИНЦ, OpenAlex, Crossref, Semantic Scholar и др.) в полной мере не заменяют WoS и Scopus, так как качество индексации во многих базах данных в настоящее время не находится на должном уровне. Тем не менее в сложившихся условиях необходимо изучать и

использовать доступные ресурсы, служащие оптимальным подспорьем для поиска научной информации с учётом определённых особенностей и ограничений, что особенно актуально для России и Республики Беларусь.

Унифицированные базы данных значительно увеличивают нагрузку на специалистов. Необходимость следить за актуальными трендами и новыми возможностями обогащения «сырых» данных не только увеличивает время работы, но и формирует значительный разрыв между опытными и начинающими специалистами.

Для учёта и мониторинга результатов НИД организации в России и странах СНГ активно используют библиографические базы данных трудов сотрудников или библиотечные модули (полуавтоматизированное решение), так как разработка, внедрение и развитие информационно-аналитических систем являются трудоёмким и затратным процессом, требующим человеческих ресурсов, технического обеспечения и финансовых средств.

Дальнейшее исследование будет посвящено реализации концепции информационно-аналитической системы учёта и мониторинга НИД сотрудников научной организации (на примере ГПНТБ России), а также формированию предложений по интеграции наукометрических данных из открытых источников научной информации.

Список источников

1. **Альперин Б. Л., Ведягин А. А., Зибарева И. В.** SciAct – информационно-аналитическая система Института катализа СО РАН для мониторинга и стимулирования научной деятельности // Труды ГПНТБ СО РАН. 2015. № 9. С. 95–102.
2. **Кабакова Е. А.** Автоматизированная система учёта результатов интеллектуальной деятельности как инструмент комплексного учёта результатов научной деятельности организации (на примере АСУ РИД ВолНЦ РАН) // Вопросы территориального развития. 2019. № 4 (49). С. 1–11.
3. **Ударцева О. М.** Научные процессы в вузах «Приоритета-2030»: системы управления и мониторинга данных // Научные и технические библиотеки. 2022. № 9. С. 33–53.
4. **Гончаров М. В., Колосов К. А.** Особенности реализации подсистемы учёта результатов научной деятельности в ЕОАИ ГПНТБ России // Научные и технические библиотеки. 2023. № 12. С. 116–129.

5. **Открытый** доступ: история, современное состояние и путь к открытой науке / М. В. Вахрушев, М. В. Гончаров, И. И. Засурский [и др.] ; под общей и научной редакцией Я. Л. Шрайберга. Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2020. 168 с. ISBN 978-5-8114-5034-3.
6. **Боргоякова К. С.** Методики библиометрических исследований документного потока в области экологии: специальность 05.25.05 «Информационные системы и процессы»: дис. ... канд. техн. наук. URL: <http://nauka.mgik.org/dissertationnye-sovety/informatsiya-dlya-prisuzhdeniya/d-210-010-01/borgoyakova-k-s/Диссертация.pdf> (дата обращения: 05.06.2024).
7. **Введён** мораторий на показатели наличия публикаций, индексируемых в международных базах данных. 2022. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/48669/> (дата обращения: 05.06.2024).
8. **Постановление** Правительства Российской Федерации от 19.03.2022 № 414 «О некоторых вопросах применения требований и целевых значений показателей, связанных с публикационной активностью». 2022. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203210040?index=1> (дата обращения: 05.06.2024).
9. **Авторам** диссертаций не придётся публиковаться в зарубежных изданиях // Ведомости. 2022. URL: <https://www.vedomosti.ru/society/articles/2022/07/21/932526-avtoram-dissertatsii-publikovatsya> (дата обращения: 05.06.2024).
10. **Эксперты** обсудили создание Национальной системы оценки результативности научных исследований и разработок. 2022. URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/48219/> (дата обращения: 05.06.2024).
11. **Утверждён** перечень авторитетных научных изданий («Белый список»). 2022. URL: <https://podpiska.rcsi.science/news/470> (дата обращения: 05.06.2024).
12. **Новый** международный индекс научного цитирования (МИНЦ). 2023. URL: <https://uiet.ru/news24102023/> (дата обращения: 05.06.2024).
13. **Указ** Президента Российской Федерации от 28.02.2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». 2024. URL: www.kremlin.ru/acts/bank/50358 (дата обращения: 05.06.2024).
14. **Земсков А. И., Халюкова К. С.** Открытые источники и сервисы научной информации: в помощь исследователю // Маркетинговые коммуникации. 2023. № 3. С. 178–190.
15. **Ушакова О. Б., Песчанникова Е. Н.** Ведение баз данных «Персоналии» в библиотеке : новые возможности, новые вызовы // Библиотеки и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса : Международный профессиональный форум: Книга. Культура. Образование. Инновации. «Крым-2015», Судак, 6–14 июня 2015 г. Судак: Государственная публичная научно-техническая библиотека России, 2015.
16. **Количество** исследователей (в эквиваленте полной занятости) на 1 000 000 человек. 2022. URL: <https://w3.unece.org/SDG/ru/Indicator?id=124> (дата обращения: 05.06.2024).

17. **Национальный** доклад по науке и инновациям Республики Узбекистан за 2017–2020 гг. / И. Ю. Абдурахмонов, Ш. У. Турдикулова, Ш. И. Отажонов [и др.]. Ташкент, 2021. URL: https://nsp.gov.uz/static/uploads/an_datab739e9f6-25d1-4d7a-9084-05783f5a3a7b.pdf (дата обращения: 05.06.2024).
18. **Локтев А. П.** Scopus – новые метрики, функциональные возможности и содержимое. 2018. URL: https://ssau.ru/files/science/crpd/loktev_scopus.pdf (дата обращения: 05.06.2024).

References

1. **Al'perin B. L., Vediagin A. A., Zibareva I. V.** SciAct – informatcionno-analiticheskaja sistema Instituta kataliza SO RAN dlja monitoringa i stimulirovaniia nauchnoi` deiatel'nosti // Trudy` GPNTB SO RAN. 2015. № 9. S. 95–102.
2. **Kabakova E. A.** Avtomatizirovannaja sistema uchyota rezul'tatov intellektual'noi` deiatel'nosti kak instrument kompleksnogo uchyota rezul'tatov nauchnoi` deiatel'nosti organizacii (na primere ASU RID VolNTC RAN) // Voprosy` territorial'nogo razvitiia. 2019. № 4 (49). S. 1–11.
3. **Udartceva O. M.** Nauchny'e protsessy` v vuzakh «Prioriteta-2030»: sistemy` upravleniia i monitoringa danny'kh // Nauchny'e i tekhnicheskie biblioteki. 2022. № 9. S. 33–53.
4. **Goncharov M. V., Kolosov K. A.** Osobennosti realizacii podsystemy` uchyota rezul'tatov nauchnoi` deiatel'nosti v EOAI GPNTB Rossii // Nauchny'e i tekhnicheskie biblioteki. 2023. № 12. S. 116–129.
5. **Otkry'ty'i`** dostup: istoriia, sovremennoe sostoianie i put' k otkry'toi` nauke / M. V. Vakhrushev, M. V. Goncharov, I. I. Zasurskii` [i dr.] ; pod obshechei` i nauchnoi` redakciei` Ia. L. Shrai'berga. Sankt-Peterburg : Izdatel'stvo «Lan'», 2020. 168 s. ISBN 978-5-8114-5034-3.
6. **Borgoiakova K. S.** Metodiki bibliometricheskikh issledovanii` dokumentnogo potoka v oblasti e'kologii: spetsial'nost` 05.25.05 «Informatcionny'e sistemy` i protsessy`»: dis. ... kand. tekhn. nauk. URL: <http://nauka.mgik.org/dissertatsionnye-sovety/informatsiya-dlya-prisuzhdeniya/d-210-010-01/borgoyakova-k-s/Диссертация.pdf> (data obrashcheniia: 05.06.2024).
7. **Vvedyon** moratorii` na pokazateli nalichii publikacii`, indeksiruemy'kh v mezhdunarodny'kh bazakh danny'kh. 2022. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/48669/> (data obrashcheniia: 05.06.2024).
8. **Postanovlenie** Pravitel'stva Rossii'skoi` Federacii ot 19.03.2022 № 414 «O nekotory'kh voprosakh primeneniia trebovanii` i tcelevy'kh znachenii` pokazatelei`, sviazanny'kh s publikacionnoi` aktivnost'iu». 2022. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203210040?index=1> (data obrashcheniia: 05.06.2024).

9. **Avtoram** dissertatsii` ne pridoytsia publikovat`sia v zarubezhny`kh izdaniyakh // Vedomosti. 2022. URL: <https://www.vedomosti.ru/society/articles/2022/07/21/932526-avtoram-dissertatsii-publikovatsya> (data obrashcheniia: 05.06.2024).
10. **E`ksperty`** obsudili sozdanie Natsional`noi` sistemy` ocenki rezul'tativnosti nauchny`kh issledovaniy` i razrabotok. 2022. URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/48219/> (data obrashcheniia: 05.06.2024).
11. **Utverzhdyon** perechen` avtoritetny`kh nauchny`kh izdaniy` («Bely`i` spisok»). 2022. URL: <https://podpiska.rcsi.science/news/470> (data obrashcheniia: 05.06.2024).
12. **Novy`i`** mezhdunarodny`i` indeks nauchnogo tctirovaniia (MINTC). 2023. URL: <https://uiec.ru/news24102023/> (data obrashcheniia: 05.06.2024).
13. **Ukaz** Prezidenta Rossii`skoi` Federatsii ot 28.02.2024 g. № 145 «O Strategii nauchno-tekhnologicheskogo razvitiia Rossii`skoi` Federatsii». 2024. URL: www.kremlin.ru/acts/bank/50358 (data obrashcheniia: 05.06.2024).
14. **Zemskov A. I., Haliukova K. S.** Otkry`ty`e istochniki i servisy` nauchnoi` informatsii: v pomoshch` issledovatel'iu // Marketingovy`e kommunikatsii. 2023. № 3. S. 178–190.
15. **Ushakova O. B., Peschannikova E. N.** Vedenie baz danny`kh «Personalii» v biblioteke : novy`e vozmozhnosti, novy`e vy`zovy` // Biblioteki i informatsionny`e resursy` v sovremennom mire nauki, kul`tury`, obrazovaniia i biznesa : Mezhdunarodny`i` professional`ny`i` forum: Kniga. Kul`tura. Obrazovanie. Innovatsii. «Kry`m-2015», Sudak, 6–14 iyunia 2015 g. Sudak: Gosudarstvennaia publichnaia nauchno-tekhnicheskaia biblioteka Rossii, 2015.
16. **Kolichestvo** issledovatelei` (v e`kvivalente polnoi` zaniatosti) na 1 000 000 chelovek. 2022. URL: <https://w3.unece.org/SDG/ru/Indicator?id=124> (data obrashcheniia: 05.06.2024).
17. **Natsional`ny`i`** doclad po nauke i innovatsiiam Respubliki Uzbekistan za 2017–2020 gg. / I. Iu. Abdurakhmonov, Sh. U. Turdikulova, Sh. I. Otazhonov [i dr.]. Tashkent, 2021. URL: https://nsp.gov.uz/static/uploads/an_datab739e9f6-25d1-4d7a-9084-05783f5a3a7b.pdf (data obrashcheniia: 05.06.2024).
18. **Loktev A. P.** Scopus – novy`e metriki, funktsional`ny`e vozmozhnosti i sodержimoe. 2018. URL: https://ssau.ru/files/science/crpd/loktev_scopus.pdf (data obrashcheniia: 05.06.2024).

Информация об авторах / Authors

Халюкова Кристина Семёновна –
канд. техн. наук, директор
по развитию компании «Пuls
науки»; научный сотрудник
ГПНТБ России, Москва, Российская
Федерация
halyukova@pulsescience.ru

Газизова Дарина Гафурьяновна –
аналитик ГПНТБ России, Москва,
Российская Федерация
darina.gpntb@gmail.com

Kristina S. Khalyukova – Cand. Sc.
(Engineering), Director for
Development, Science Pulse
Company; Researcher, Russian
National Public Library for Science
and Technology, Moscow, Russian
Federation

halyukova@pulsescience.ru

Darina G. Gazizova – Analyst,
Russian National Public Library for
Science and Technology, Moscow,
Russian Federation
darina.gpntb@gmail.com

БИБЛИОТЕЧНЫЕ КАТАЛОГИ И ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ

УДК 025.4.036 + 004:025

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-103-120>

Формирование связанных данных в модели Единого открытого архива информации ГПНТБ России (ЕОАИ) с использованием многоязычного тезауруса GEMET

М. В. Гончаров^{1, 2}, К. А. Колосов^{1, 2}

¹ГПНТБ России, Москва, Российская Федерация

²Московский государственный лингвистический университет,
Москва, Российская Федерация

^{1, 2}goncharov@gpntb.ru

^{1, 2}kolosov@gpntb.ru

Аннотация. Практическое применение связанных данных в библиотечных проектах означает, с одной стороны, представление их в формате RDF для последующего использования и обработки информационными системами, а с другой – обогащение информации, выдаваемой пользователям поисковых порталов. В данном исследовании мы рассматривали вопросы, относящиеся ко второму направлению, то есть обогащению информации, формируемой при выводе результатов поиска. В качестве базового набора данных для построения связей нами использовался многоязычный тезаурус GEMET. Портал Единого открытого архива информации ГПНТБ России (ЕОАИ) разрабатывается с учётом современных технологий и тенденций в области использования связанных данных, обзор которых приводится в начале статьи. Отмечается, что, несмотря на обилие наборов данных, доступных на ресурсе облака связанных открытых данных (Linked Open Data Cloud), порталы библиотечных проектов, применяющие технологию связанных данных, используют лишь отдельные пересекающиеся между собой наборы данных.

Авторами статьи был проведён анализ записей в электронном каталоге ЕОАИ и электронном каталоге базы данных «Экология: наука и технология» с целью автоматизированного формирования связей между индексами УДК и предметными рубриками библиографических записей с концептами тезауруса GEMET. Полученные результаты показывают, что в обеих рассмотренных базах данных около 20% записей содержат предметные рубрики и индексы УДК, которые могут быть связаны с концептами тезауруса GEMET.

Наибольший интерес для практического использования на пользовательском портале представляют связи концептов тезауруса GEMET со страницами DBpedia в сети Интернет. Авторы предлагают дополнить эти связи ссылками на страницы российской онлайн-энциклопедии РУВИКИ. Эти дополнительные связи были сделаны в рабочей базе данных для верхних уровней УДК и в дальнейшем будут прописаны для всех используемых концептов тезауруса GEMET.

Статья подготовлена в рамках Государственного задания ГПНТБ России № 075-01235-23-01 по теме «Информационное обеспечение научных исследований учёных и специалистов на базе Открытого архива ГПНТБ России как системы агрегации научных знаний» (FNEG-2022-0003) на 2022–2024 гг. № 1021062311369-1-1.2.1;5.8.2;5.8.3.

Ключевые слова: связанные данные, LOD, открытые архивы, Единый открытый архив информации, RDF, BIBFRAME, SKOS, GEMET

Для цитирования: Гончаров М. В., Колосов К. А. Формирование связанных данных в модели Единого открытого архива информации ГПНТБ России (ЕОАИ) с использованием многоязычного тезауруса GEMET // Научные и технические библиотеки. 2024. № 11. С. 103–120. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-103-120>

LIBRARY CATALOGS AND INFORMATION RETRIEVAL SYSTEMS

UDC 025.4.036 + 004:025

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-103-120>

Generating linked data in the model of RNPLS&T Single Open Information Archive (SOIA) using GEMET multilingual thesaurus

Mikhail V. Goncharov^{1, 2} and Kirill A. Kolosov^{1, 2}

¹*Russian National Public Library for Science and Technology,
Moscow, Russian Federation*

²*Moscow State Linguistic University, Moscow, Russian Federation*

^{1, 2}goncharov@gpntb.ru

^{1, 2}kolosov@gpntb.ru

Abstract. The practical use of linked data in library projects implies their representation in the RDF format for further use and processing in information systems, and, on the other hand, enrichment of information delivered to the search portal users. In this study, the authors examine the aspects of information enrichment for search outcome. They used GEMET multilingual thesaurus as the basic data set for linking. The RNPLS&T Single Open Information Archive (SOIA) portal has been built based on advanced technologies and trends in using linked data. These trends are also reviewed. Despite plenty of data sets available via the Linked Open Data Cloud, the library projects embracing the linked data technology use just few overlapping data sets.

To build the links between UDC codes and subject headings with GEMET concepts, the authors analyzed the entries in the e-catalogs of SOIA and “Ecology: Science and Technology” database. The analysis results demonstrate that approximately 20% entries comprise subject headings and UDC codes that might be linked to GEMET thesaurus concepts.

The links between GEMET concepts and Internet-based DBpedia are seen as the most promising option. The authors suggest to supplement these links with the references to Ruwiki (Russian online encyclopedia). These additional links were established for UDC upper levels in the operational database and will be further created for every GEMET active concept.

The article is prepared within the framework of the Government Order No. 075-01235-23-01, theme No. 1021062311369-1-1.2.1;5.8.2;5.8.3 "Information support of research by scientists and specialists on the basis of RNPLST Open Archive as the system of scientific knowledge aggregation" (FNEG-2022-0003) for 2022–2024.

Keywords: linked data, LOD, open archive, single open information archive, RDF, BIBFRAME, SKOS, GEMET

Cite: Goncharov M. V., Kolosov K. A. Generating linked data in the model of RNPLS&T Single Open Information Archive (SOIA) using GEMET multilingual thesaurus // Scientific and technical libraries. 2024. No. 11, pp. 103–120. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-103-120>

Введение

Технологии связанных открытых данных (LOD) стали всё активнее внедряться в библиотеках, архивах и музеях, расширяя традиционные модели информационных систем этих организаций. Документы и метаданные, которыми обладают эти организации, особенно библиотеки, имеют высокий уровень структурирования. Ещё в 2004 г. Консорциум Всемирной паутины (W3C) рекомендовал библиотекам публиковать свои данные с использованием технологий семантической паутины для улучшения их цифрового воздействия и повышения полезности [1]. Среди преимуществ использования этой модели можно выделить следующие:

- улучшенную видимость коллекций;
- повторное использование данных;
- упрощение процессов каталогизации;
- сотрудничество с другими сообществами, генерирующими данные;
- снижение затрат для учреждений.

Данные, опубликованные как связанные данные в формате RDF, предназначены для машинной обработки и использования приложениями, которые с их помощью создают новые ресурсы и услуги посредством массовых загрузок или выборочных запросов данных с использованием точек доступа SPARQL или других технологий [2].

Как отмечается в [3], OCLC и крупные национальные библиотеки возглавляют важные проекты в области связанных данных, в то время как

большинство небольших библиотек лишь наблюдают за прототипами, которые демонстрируют преимущества публикации данных в виде связанных данных, а многие библиотекари не могут представить, как станет выглядеть будущий семантический каталог и как он будет работать.

Наиболее известным примером использования связанных данных в библиотеках является библиографическая структура BIBFRAME – модель, предложенная как эволюция формата MARC 21 в среду Семантического веба и связанных открытых данных (LOD). Словарь, используемый в BIBFRAME, основан на классах и свойствах RDF для обмена данными в интернете. Эта структура расширяет структуру ссылок интернета за счёт использования триплетов или предложений RDF и деклараций о веб-ресурсах в форме выражений «субъект – предикат – объект», каждый из которых идентифицируется с помощью уникального идентификатора ресурсов (URI). Однако, как отмечается [3], очень нелегко преобразовать огромный объём данных, каталогизированных за сорок лет, в связанные данные. Библиотечные онтологии и словари сложны, и для завершения преобразования требуется значительное количество времени. По мнению авторов статьи [2], BIBFRAME не будет единственной библиографической структурой данных. Она будет существовать с другими структурами данных, такими как Schema.org, Europeana Data Model (EDM), и, вероятно, некоторыми другими. Отвечая на обеспокоенность относительно различных концептуальных моделей связанных данных в библиотечной сфере, авторы публикации [4] поясняют, что они сравнивают и ищут конвергенции, которые гарантируют совместимость между четырьмя моделями: FRBR, FRBRoo (объектно-ориентированная версия FRBR), BIBFRAME и EDM.

Как отмечают отдельные авторы, изменения в отношении интерфейсов поиска и функциональных возможностей библиографических информационных систем, включая библиотечные каталоги, с внедрением технологии связанных данных не были столь значительными, как ожидалось [3].

Преимущества использования модели связанных данных для пользователей библиотечных порталов

Для конечного пользователя преимуществом использования модели связанных открытых данных является обогащение информации, получаемой в результате обработки поисковых запросов. Публикация наборов данных как связанных открытых данных (LOD) открывает мно-

жество возможностей исследовать и взаимодействовать с каталогом в новых контекстах, улучшая возможности обнаружения и связи с другими коллекциями. Семантическое обогащение библиографических записей знаниями LOD отвечает более сложным информационным потребностям пользователей для расширенного поиска в интуитивно понятной среде.

Ресурс Linked Open Data Cloud [5] содержит наборы связанных открытых данных, включая информацию о точках доступа для запросов на языке SPARQL, а также позволяет выгружать наборы данных для последующего их использования. По состоянию на конец августа 2024 г., данный ресурс содержит 1346 наборов связанных данных. Данные могут быть использованы в соответствии с положениями лицензии Creative Commons Attribution 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). Несмотря на обилие наборов данных, доступных на указанном ресурсе, порталы библиотечных проектов, применяющие технологию связанных данных, используют лишь отдельные пересекающиеся между собой наборы данных. В табл. 1 представлены наборы связанных данных, используемые в следующих библиотечных проектах:

Virtual Polygraph Library Ignacio Larramendi (Biblioteca Virtual de Polígrafos) – **BVP**;

Open Data Catalogue of the Miguel de Cervantes Virtual Library (Catálogo de Datos Abiertos de la Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes) – **DBVMC**;

Bibliographic Data Portal of the National Library of Spain (Portal de Datos Bibliográficos de la Biblioteca Nacional de España) – **DBNE**;

DataBnF of the National Library of France – **DBNF**.

Таблица 1

**Наборы данных, используемые в проектах связанных данных
некоторых крупных библиотек**

Проект	VIAF	ISNI	GeoNames	Wikidata	DBpedia	LCSH
BVP	+		+	+	+	+
DBVMC	+	+		+		
DBNE	+	+		+	+	+
DBNF	+	+	+	+	+	

Отметим особенности наборов данных, приведённых в табл. 1.

VIAF (Virtual International Authority File) – это совместный проект 20 национальных библиотек, реализованный и размещённый OCLC,

который фактически объединяет несколько авторитетных файлов имён авторов, собранных из библиотек, архивов, музеев, в единый авторитетный сервис имён. Участником проекта от России является Российская национальная библиотека (РНБ). Информация по каждому автору содержит формы написания на разных языках, связь с индексом ISNI, ссылку на страницу в Википедии (если имеется), сведения о некоторых произведениях автора, годы жизни (опционально).

ISNI (International Standard Name Identifier – ISO 27729) – Международный идентификатор стандартных наименований – метод для уникальной идентификации создателей и правообладателей различных видов медиаконтента, таких как книги, телевизионные передачи, газетные статьи, концерты, фильмы. Регистрация имени ISNI позволяет присвоить уникальный идентификатор каждому создателю творческого содержания (например, авторскому псевдониму) в виде уникального номера Творческого паспорта. ISNI используется ведущими поисковыми системами, библиотеками и архивами при обмене информационными каталогами, для более точного поиска информации в сети Интернет и в базах данных, а также может помочь в управлении правами интеллектуальной собственности на международном уровне и в цифровой среде.

GeoNames – географическая база данных, доступная через различные веб-сервисы по условиям лицензии Creative Commons. Одна из крупнейших и наиболее широко используемых баз геоданных в части названий и координат различных мест.

Wikidata – бесплатная и открытая база знаний, которую могут читать и редактировать как люди, так и машины. Wikidata выступает в качестве центрального хранилища структурированных данных родственных проектов Wikimedia, включая Wikipedia, Wikivoyage, Wiktionary, Wikisource и др.

DBpedia – это совместная работа по извлечению структурированной информации из Википедии и предоставлению этой информации в интернете. Позволяет формировать сложные запросы к Википедии и связывать другие наборы данных в интернете с данными Википедии. Английская версия базы знаний DBpedia в настоящее время описывает 6,0 млн сущностей, из которых 4,6 млн имеют аннотации, 1,53 млн имеют географические координаты и 1,6 млн изображений.

LCSH – предметные рубрики Библиотеки Конгресса США. Используется на международном уровне, часто в переводном варианте.

Из проектов, упомянутых в табл. 1, рассмотрим особенности портала DBNF (Data.bnf) Национальной библиотеки Франции как наиболее интересную реализацию решений, использующих связанные данные. Сайт основан на CubicWeb, платформе с открытым исходным кодом, которая позволяет извлекать данные из разных баз данных, созданных в разных форматах, и публиковать их в виде HTML-страниц, позволяющих отображать информацию пользователям через веб-браузер и в виде RDF для машинной обработки. Повторному использованию данных способствует применение онтологий семантической сети, включая FOAF для авторов, SKOS для концепций и RDA для основных элементов работ. Data.bnf согласован с виртуальным международным авторитетным файлом (VIAF), который представляет свои наборы данных в виде связанных открытых данных. Как отмечается в [6], библиотеки должны поощрять использование открытых ресурсов, подтверждая в то же время свою роль «гарантов качества», что является всё более острой потребностью в цифровом мире.

На некоторых порталах библиотек [3] предметные рубрики связаны со списком предметных рубрик для публичных библиотек (LEMB), опубликованном в формате с использованием пространства имён SKOS (Simple Knowledge Organization System), которые в свою очередь связаны с другими предметными списками, такими как LCSH (предметные рубрики Библиотеки Конгресса) или RAMEAU. Такого рода связи открывают пользователям дополнительные источники для поиска информации по интересующей их тематике. Особенностью модели SKOS является поддержка языковых тегов для лексических терминов. Тезаурусы, представленные в SKOS, потенциально являются многоязычными, что даёт дополнительные возможности их использования для построения семантических связей.

Использование связанных данных в проекте Единого открытого архива информации ГПНТБ России (ЕОАИ)

Как было отмечено ранее, применение связанных данных означает, с одной стороны, представление их в формате RDF для последующего использования и обработки информационными системами, а с

другой – обогащение информации, выдаваемой пользователям поисковых порталов. В данном исследовании мы рассматривали вопросы, относящиеся ко второму направлению, то есть обогащению информации, формируемой при выводе результатов поиска. В качестве базового набора данных, представленного в формате SKOS, мы используем многоязычный тезаурус GEMET [7].

В публикации [8] нами были приведены результаты исследования соответствия предметных рубрик ЕОАИ концептам тезауруса GEMET. В настоящее время таблица соответствия предметных рубрик с концептами GEMET насчитывает 1592 значения.

Одним из результатов работы по разработке информационной системы ЕОАИ явилось создание базы данных соответствия кодов обновлённой номенклатуры научных специальностей с индексами УДК [9]. Данная таблица, помимо применения в качестве средства дополнительной навигации на пользовательском портале ЕОАИ, позволила отобрать индексы УДК для проведения анализа возможности их использования для построения соответствия с концептами тезауруса GEMET.

Задачей проведённого исследования являлась оценка процентного соотношения записей в анализируемых электронных каталогах, для которых можно автоматически сформировать связи между индексами УДК и предметными рубриками с концептами тезауруса GEMET.

Целью исследования является использование сформированных связей для обогащения информации, отображаемой на портале ЕОАИ в результатах выполнения поисковых запросов пользователей.

Предметом исследования являются массивы библиографических записей электронного каталога ЕОАИ и базы данных «Экология: наука и технология». Библиографические записи электронного каталога ЕОАИ содержат описания документов с полными текстами, созданные в результате оцифровки печатных изданий из фондов ГПНТБ России, а также документы, опубликованные в журналах и научных изданиях ГПНТБ России. Библиографические записи БД «Экология: наука и технология» [10] анализируются, поскольку тезаурус GEMET представляет собой многоязычный тезаурус окружающей среды и интересно сопоставить, насколько процентные соотношения для полученных связей различаются для специализированного электронного каталога и электронного каталога общего назначения.

Методика исследования. Для формирования первоначальных массивов данных индексы УДК и предметные рубрики, содержащиеся в каждой библиографической записи, были выгружены из анализируемых баз данных САБ ИРБИС в построчный текстовый формат и загружены в таблицы СУБД MySQL. Аналогичная процедура была проведена с записями базы данных научных специальностей (БД ВАК), содержащей соответствия между номенклатурами научных специальностей и индексами УДК. Как было отмечено в [7], рубрикатор тезауруса GEMET был нами загружен в среду СУБД MySQL.

На втором этапе исследования была проведена нормализация таблиц индексов УДК и тематических рубрик с целью получения числа записей в электронных каталогах для каждого уникального значения индекса УДК и предметной рубрики. Далее в процессе программного анализа соответствия предметных рубрик и индексов УДК с концептами GEMET полученные данные были дополнены индексами найденных концептов GEMET.

Результаты исследования. В табл. 2 представлены результаты построения связей между библиографическими описаниями и концептами тезауруса GEMET, полученные в результате анализа записей электронного каталога ЕОАИ.

Таблица 2

Результаты построения связей между библиографическими описаниями и концептами тезауруса GEMET для электронного каталога ЕОАИ

Значение	Количество
Всего записей в базе данных	26 074
Записей, связанных с концептами GEMET на основе индекса УДК верхнего уровня	5507
Записей, для которых сформирована связь между УДК и страницей в DBpedia	5471
Уникальных страниц DBpedia (для связей с использованием УДК)	30
Записей, связанных с концептами GEMET на основе предметной рубрики	3450

Значение	Количество
Записей, для которых сформирована связь между предметной рубрикой и страницей в DBpedia	2312
Уникальных страниц DBpedia (для связей с использованием предметных рубрик)	327

В табл. 3 представлены результаты формирования связей, полученные в результате анализа и обработки библиографических записей электронного каталога БД «Экология: наука и технология».

Таблица 3

**Результаты построения связей между библиографическими описаниями
и концептами тезауруса GEMET для базы данных
«Экология: наука и технология»**

Значение	Количество
Всего записей в базе данных	52 559
Записей, связанных с концептами GEMET на основе индекса УДК верхнего уровня	10 952
Записей, для которых сформирована связь между УДК и страницей в DBpedia	10 761
Уникальных страниц DBpedia (для связей с использованием УДК)	26
Записей, связанных с концептами GEMET на основе предметной рубрики	16 769
Записей, для которых сформирована связь между предметной рубрикой и страницей в DBpedia	10 304
Уникальных страниц DBpedia (для связей с использованием предметных рубрик)	223

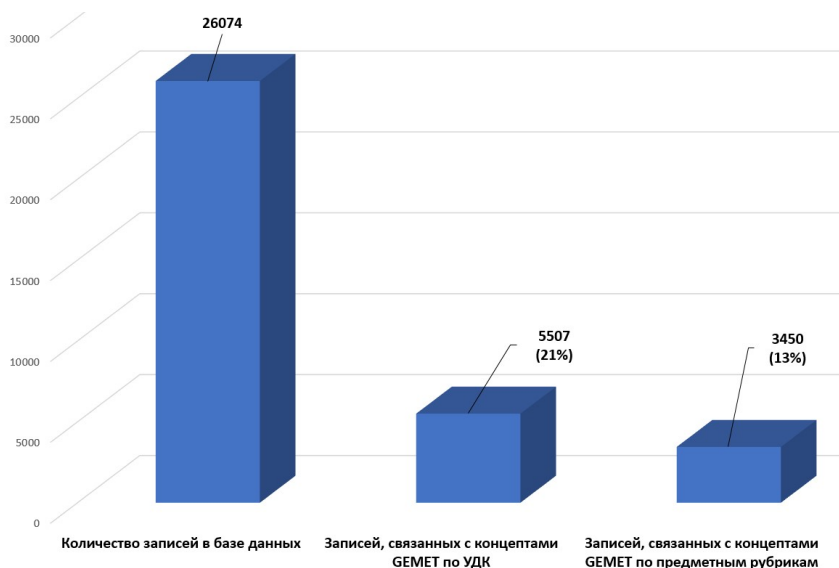


Рис. 1. Процентное соотношение записей, связанных с концептами GEMET в электронном каталоге ЕОАИ

На рис. 1 и 2 представлены процентные соотношения записей, для которых были сформированы связи с концептами GEMET в анализируемых базах данных. В обоих случаях связи на основе УДК были сформированы примерно для 20% записей. Но, как и следовало ожидать, связей на основе предметных рубрик значительно больше в БД «Экология: наука и технология», поскольку её тематика точнее соответствует концептам GEMET.

Для пользователей портала ЕОАИ интерес представляют не формально построенные связи, а информация, содержащаяся в определениях терминов тезауруса и связи со страницами в DBpedia. На рис. 3 приведён пример, показывающий результат расширения объёма информации, выдаваемой пользователю на основе связанных данных.

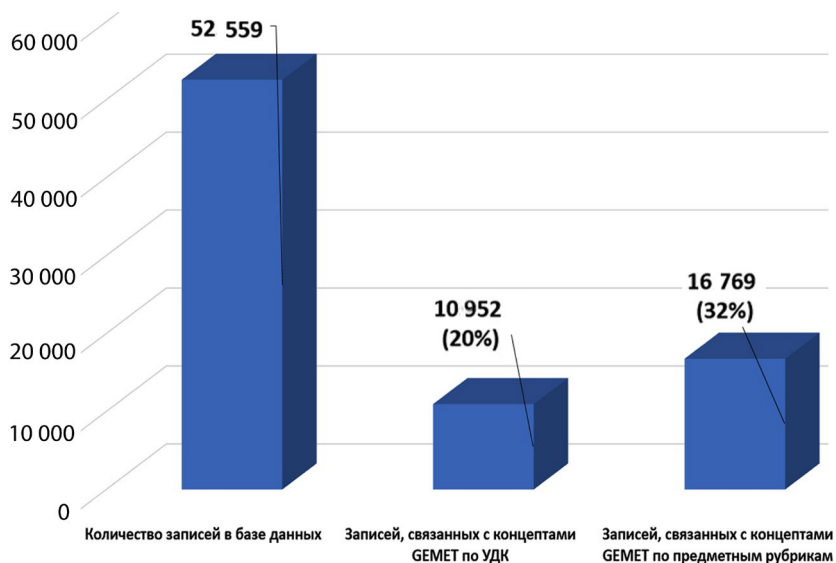


Рис. 2. Процентное соотношение записей, связанных с концептами GEMET в базе данных «Экология: наука и технология»

Как следует из данных, приведённых в табл. 1, связей с уникальными страницами DBpedia, построенных по индексам УДК, сравнительно немного. С целью расширения возможностей использования связанных данных на портале ЕОАИ эти связи были дополнены ссылками на страницы российской онлайн-энциклопедии РУВИКИ. В табл. 4 приведён пример сформированных связей.

Библиографическое описание:

Бугаец, Евгений Андреевич. Теория стереофотограмметрического воздушного и наземного методов создания топографических карт: лекция 2-я : для студентов горного факультета специальности "Маркшейдерское дело" / Е. А. Бугаец; Всесоюзный заочный политехнический институт, Кафедра "Маркшейдерское дело и геодезия". - Москва : [б. и.], 1960. - 65, [2] с. : ил. Рубрики: Фотограмметрия, Топографические карты -- Составление и редактирование

УДК: 528.721.2

Код УДК	Индекс концепта GEMET	Метка концепта GEMET на русском языке	Определение концепта GEMET на русском языке
528	6204	фотограмметрия	Процесс осуществления измерений с применением фотографий; часто используется при составлении карт на основе аэрофотосъемки, а также для военной разведки, медицинских и промышленных исследований и пр.
	3638	геодезия	Отрасль геофизики, включающая определение размеров и формы Земли, гравитационного поля Земли, положение точек в земной коре в системе координат, привязанной к Земле.

Метка концепта GEMET на русском языке	URL страницы в DBpedia
фотограмметрия	http://dbpedia.org/resource/Photogrammetry
геодезия	http://dbpedia.org/resource/Geodesy

Рис. 3. Информация, получаемая из базы данных на основе связи между индексом УДК и концептами GEMET

**Пример дополнения сформированных связей ссылками
на страницы в РУВИКИ**

Индекс УДК	Число записей в БД	Индекс концепта GEMET	Связанная страница DBpedia	Страница в РУВИКИ
53	111	6230	http://dbpedia.org/resource/Physical_science	https://ru.ruwiki.ru/wiki/Физические_науки
553	431	14 837	http://dbpedia.org/resource/Mining	https://ru.ruwiki.ru/wiki/Горное_дело
626	154	4085	http://dbpedia.org/resource/Hydraulics	https://ru.ruwiki.ru/wiki/Гидравлика
697	153	3894	http://dbpedia.org/resource/Heater	https://ru.ruwiki.ru/wiki/Отопление_вентиляция_и_кондиционирование
631	355	11 152	http://dbpedia.org/resource/Agronomy	https://ru.ruwiki.ru/wiki/Агрономия
656	335	8653	http://dbpedia.org/resource/Transport_network	https://ru.ruwiki.ru/wiki/Транспортная_инфраструктура

Заключение

Широкое внедрение технологии связанных данных на поисковых порталах современных библиотек является трудоёмкой задачей. Как показывает опыт зарубежных библиотек, только крупные библиотеки могут полностью преобразовать огромный объём данных в связанные данные. В связи с этим для массовых библиотек могут представлять интерес технологии, позволяющие построить связи в автоматизированном режиме, с использованием возможностей словарей RDF, доступных в формате модели SKOS. В свою очередь, данные этих словарей можно расширять, как это показано нами в настоящей статье на примере построения связей между концептами GEMET и страницами в РУВИКИ – в дополнение к существующим связям со страницами в DBpedia. Отдельный интерес представляет использование связанных данных имён авторов, представленных в международном авторитет-

ном файле VIAF, но в настоящее время интерактивный доступ к его ресурсам с использованием API закрыт для российских пользователей. Имеется возможность скачивания текущей версии VIAF для использования в качестве локального ресурса, но это требует значительных объёмов дискового пространства и не является актуальным для использования в проекте ЕОАИ.

Список источников

1. **Hallo M. et al.** Current state of Linked Data in digital libraries // *Journal of Information Science*. 2016. Т. 42. № 2. С. 117–127.
2. **Alvite-Diez M. L.** Linked open data portals: functionalities and user experience in semantic catalogues // *Online Information Review*. 2021. Т. 45. № 5. С. 946–963.
3. **Wang Y., Yang S. Q.** Linked data technologies and what libraries have accomplished so far // *International Journal of Librarianship*. 2018. Т. 3. № 1. С. 3–20.
4. **Zapounidou S., Sfakakis M., Papatheodorou C.** Representing and integrating bibliographic information into the Semantic Web: A comparison of four conceptual models // *Journal of information science*. 2017. Т. 43. № 4. С. 525–553.
5. **The Linked** Open Data Cloud. URL: <https://lod-cloud.net/> (дата обращения: 12.09.2024).
6. **Grimaldi E.** The evolution of Data. bnf. fr: past, present and future of the BnF linked open data project // *JLIS. it*. 2024. Т. 15. № 2. С. 119–133.
7. **General** Multilingual Environmental Thesaurus (GEMET). URL: <https://www.eionet.europa.eu/gemet/en/themes/> (дата обращения: 12.09.2024).
8. **Гончаров М. В., Колосов К. А.** Формирование расширенных метаданных в информационной системе ЕОАИ ПНТБ // *Научные и технические библиотеки*. 2023. № 11. С. 84–98.
9. **Зайцева Е. М.** Развитие лингвистических средств тематического поиска в библиотечно-информационных системах // *Научные и технические библиотеки*. 2023. № 11. С. 66–83.
10. **Бычкова Е. Ф., Колосов К. А.** Анализ возможностей автоматического реферирования статей на примере источников базы данных «Экология: наука и технологии» ПНТБ России // *Научные и технические библиотеки*. 2023. № 10. С. 99–120.

References

1. **Hallo M. et al.** Current state of Linked Data in digital libraries // Journal of Information Science. 2016. T. 42. № 2. C. 117–127.
2. **Alvite-Diez M. L.** Linked open data portals: functionalities and user experience in semantic catalogues // Online Information Review. 2021. T. 45. № 5. C. 946–963.
3. **Wang Y., Yang S. Q.** Linked data technologies and what libraries have accomplished so far // International Journal of Librarianship. 2018. T. 3. № 1. C. 3–20.
4. **Zapounidou S., Sfakakis M., Papatheodorou C.** Representing and integrating bibliographic information into the Semantic Web: A comparison of four conceptual models // Journal of information science. 2017. T. 43. № 4. C. 525–553.
5. **The Linked Open Data Cloud.** URL: <https://lod-cloud.net/> (Accessed: 12.09.2024).
6. **Grimaldi E.** The evolution of Data. bnf. fr: past, present and future of the BnF linked open data project // JLIIS. it. 2024. T. 15. № 2. C. 119–133.
7. **General** Multilingual Environmental Thesaurus (GEMET). URL: <https://www.eionet.europa.eu/gemet/en/themes/> (Accessed: 12.09.2024).
8. **Goncharov M. V., Kolosov K. A.** Formirovanie rasshirennykh metadannykh v informatsionnoi sisteme EOAI GPNTB // Nauchny'e i tekhnicheskie biblioteki. 2023. № 11. S. 84–98.
9. **Zai'tceva E. M.** Razvitie lingvisticheskikh sredstv tematicheskogo poiska v bibliotekno-informatsionnykh sistemakh // Nauchny'e i tekhnicheskie biblioteki. 2023. № 11. S. 66–83.
10. **By'chkova E. F., Kolosov K. A.** Analiz vozmozhnostei avtomaticheskogo referirovaniia statei na primere istochnikov bazy dannykh «E'kologiya: nauka i tekhnologii» GPNTB Rossii // Nauchny'e i tekhnicheskie biblioteki. 2023. № 10. S. 99–120.

Информация об авторах / Authors

Гончаров Михаил Владимирович – канд. техн. наук, доцент, ведущий научный сотрудник, руководитель группы перспективных исследований и аналитического прогнозирования ГПНТБ России; доцент Московского государственного лингвистического университета, Москва, Российская Федерация
goncharov@gpntb.ru

Mikhail V. Goncharov – Cand. Sc. (Engineering), Associate Professor, Leading Researcher, Head, Group for Perspective Research and Analytic Forecasting, Russian National Public Library for Science and Technology; Associate Professor, Moscow State Linguistic University, Moscow, Russian Federation
goncharov@gpntb.ru

Колосов Кирилл Анатольевич –
канд. техн. наук, ведущий научный
сотрудник ГПНТБ России; доцент
Московского государственного
лингвистического университета,
Москва, Российская Федерация
kolosov@gpntb.ru

Kirill A. Kolosov – Cand. Sc.
(Engineering), Leading Researcher,
Russian National Public Library for
Science and Technology; Associate
Professor, Moscow State Linguistic
University, Moscow,
Russian Federation
kolosov@gpntb.ru

СИСТЕМЫ КАТАЛОГИЗАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННОГО ПОИСКА

УДК 025.355:025.4.03

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-121-140>

Формирование типовых требований к поисковым веб-интерфейсам электронных каталогов

Е. М. Зайцева

ГПНТБ России, Москва, Российская Федерация
katja@gpntb.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7554-3032>

Аннотация. В рамках выполнения темы НИР «Информационное обеспечение научных исследований учёных и специалистов на базе Открытого архива ГПНТБ России как системы агрегации научных знаний» в ГПНТБ России ведётся работа по анализу общих характеристик и особенностей поисковых интерфейсов современных библиотечно-информационных систем и определению типовых требований к их формированию. В статье сделана попытка развить комплекс требований, предъявляемый к поисковым веб-интерфейсам современных электронных каталогов, систематизировать, более детально сформулировать и обосновать эти типовые требования. Предлагается следующая классификация требований к веб-интерфейсам современных электронных каталогов: общие требования, требования к структуре поискового функционала, требование обогащения контента, требование наличия системы поисковой помощи пользователям, требование применения системы рекомендаций и наличия системы вспомогательной помощи пользователям. В статье также определены пути совершенствования поискового интерфейса электронных каталогов, которые прежде всего должны быть направлены на унификацию и дифференциацию поисковых средств, использование дополнительных поисковых возможностей, более активное внедрение различных видов поисковой помощи пользователям, создание качественных многофункциональных рекомендательных систем. Сформулированные в статье рекомендации могут быть применены в практической работе по совершенствованию поисковых интерфейсов библиотечно-информационных систем.

Публикация подготовлена в рамках Государственного задания ГПНТБ России № 075-00549-24-01 на 2024 г. по выполнению работы № 720000Ф.99.1.БН60АА03000 по теме № 1021062311369-1-1.2.1;5.8.2;5.8.3 (FNEG-2022-0003).

Ключевые слова: электронные каталоги, поисковый интерфейс, информационный поиск, библиографический поиск, тематический поиск, полнотекстовый поиск, вербальные ИПЯ, классификационные ИПЯ

Для цитирования: Зайцева Е. М. Формирование типовых требований к поисковым веб-интерфейсам электронных каталогов // Научные и технические библиотеки. 2024. № 11. С. 121–140. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-121-140>

CATALOGING AND SEARCH SYSTEMS

UDC 025.355:025.4.03

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-121-140>

Formulating standard requirements for search web-based interfaces of e-catalogs

Ekaterina M. Zaitseva

*Russian National Public Library for Science and Technology,
Moscow, Russian Federation
katja@gpntb.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7554-3032>*

Abstract. Within the framework of R&D project “Information support of research by scientists and specialists on the basis of RNPLST Open Archive as the system of scientific knowledge aggregation”, the RNPLS&T carries on the analysis of general characteristics and features of and defining standard requirements for the LIS search interfaces. The author attempts to develop the array of the requirements for modern web-based interfaces of e-catalogs, to classify and formulate them more specifically, and to substantiate these requirements. She proposes the following classification of the requirements: general requirements, requirements for search functionality structure, requirement for content enrichment, requirement for the system of search user support, requirements for applying recommendation system and existence of auxiliary user support. The author also suggests the ways to improve search interfaces of e-catalogs, in particular, to unify and differentiate search instruments, to obtain additional search options, to implement different

types of user support more intensively, and to create effective multifunctional recommender systems. The proposed recommendations may be used for search interfaces of library information systems.

The article is prepared within the framework of the Government Order for RNPLS&T No. 075-00549-24-01 for 2024, project No. 720000F.99.1.BN60AA03000, theme No. 1021062311369-1-1.2.1;5.8.2;5.8.3 (FNEG-2022-0003).

Keywords: e-catalogs, search interface, information search, bibliographic search, subject search, full-text search, verbal information retrieval languages, classification information retrieval languages

Cite: Zaitseva E. M. Formulating standard requirements for search web-based interfaces of e-catalogs // Scientific and technical libraries. 2024. No. 11, pp. 121–140. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-121-140>

«Есть ли будущее у библиотечных каталогов?» – с тревогой вопрошал в 2013 г. в своей одноимённой статье видный российский библиотековед Э. Р. Сукиасян [1]. Сегодня, по прошествии десятилетия, большинство исследователей библиотечно-информационной сферы в основном положительно отвечают на этот вопрос. Но при этом задумываются: такое ли оно безоблачное, это будущее? В сфере библиотечного поиска сложилась довольно сложная и проблемная ситуация, связанная с неудовлетворённостью пользователей состоянием поисковых интерфейсов и эффективностью поиска в электронных каталогах (ЭК). Начнём анализ данной ситуации с рассмотрения требований, предъявляемых к ЭК.

Известные представительные требования к интерфейсам ЭК нового поколения сформулированы в 2007 г. американским исследователем Маршаллом Бридингом [2], и сводятся они к следующим десяти пунктам:

1. Единая точка доступа ко всем ресурсам библиотеки.
2. Современный веб-интерфейс.

3. Обогащённый контент (наличие дополнительных сведений о ресурсах: обложек, оглавлений, аннотаций и т. п.).

4. Фасетная навигация.

5. Поиск по ключевым словам в единой поисковой строке.

6. Ранжирование результатов поиска по релевантности.

7. Поисковая помощь пользователям («Вы имели в виду...»).

8. Рекомендации.

9. Добавление содержательной информации со стороны пользователей (рейтингов, комментариев, тегов).

10. Предоставление пользователям дополнительной избирательной информации (списков новых поступлений, списков релевантных ресурсов вне библиотеки и т. д.).

На основе этих требований до сих пор сравнивается и анализируется качество ЭК за рубежом, а также в России [3–5]. Следует отметить, что указанные требования пока в ЭК в полной мере не реализованы.

В Государственной публичной научно-технической библиотеке России (ГПНТБ России) в рамках выполнения темы НИР «Информационное обеспечение научных исследований учёных и специалистов на базе Открытого архива ГПНТБ России как системы агрегации научных знаний» проведён анализ веб-интерфейсов ЭК крупнейших библиотек России и используемых в них средств информационного поиска. Первые результаты этого анализа, отражающие общие характеристики и особенности ЭК, сформулированы в публикации [6]. В список крупнейших библиотек России включены 16 библиотек с объёмом фонда, превышающим 4 млн единиц хранения: две национальные библиотеки – Российская государственная библиотека и Российская национальная библиотека, ряд библиотек федерального уровня, а также другие крупные научные и публичные библиотеки [7].

В настоящей статье сделана попытка развить комплекс требований, предъявляемых к поисковым веб-интерфейсам современных ЭК, систематизировать, более детально сформулировать и обосновать эти типовые требования.

I. Общие требования к поисковым интерфейсам.

К общим требованиям относим требование единой точки доступа ко всем ресурсам, предоставляемым библиотекой [2], а также требования простоты, понятности, наглядности (с уточнением их трактовки), которые часто упоминаются в публикациях, посвящённых ЭК [8, 9].

1. Требование единой точки доступа ко всем ресурсам, предоставляемым библиотекой. Данное требование реализуется во всех ЭК крупнейших библиотек России за исключением ИНИОН РАН, где поиск организован по отдельным тематическим базам данных.

2. Требование простоты. Простоту интерфейса следует понимать не как упрощённость набора функциональных возможностей, а как организацию простого и быстрого доступа ко всем функциональным возможностям поисковой системы.

3. Требование понятности. Поисковый интерфейс необходимо прежде всего ориентировать на неподготовленного пользователя. Все поисковые средства должны быть понятны и иметь однозначное толкование. В результатах поиска необходимо в обязательном порядке отражать элементы поискового запроса, чтобы механизм поиска не был абсолютным «чёрным ящиком» для пользователя.

4. Требование наглядности. Все виды и средства поиска должны быть наглядно представлены. Желательно отражение основных типов (уровней) поиска на первой поисковой странице. Предпочтительно исключить из использования «жёсткую» единую поисковую строку (строку, в которой обязательно нужно задать какой-то запрос, чтобы перейти к другим вариантам поиска), которая применяется, например, при обращении к ЭК на сайте Государственной публичной исторической библиотеки России и регламентирует использование простого поиска, по крайней мере на первом этапе.

Анализ поисковых интерфейсов ЭК крупнейших библиотек России показал, что последние три, казалось бы, самые простые и традиционные требования, недостаточно последовательно реализуются в ЭК. Настоящее утверждение будет более детально разъяснено при анализе группы требований к поисковому функционалу, которые тесно связаны с требованиями простоты, понятности и наглядности.

Требование комфортности, хорошо обоснованное в работе [10], в разделе общих требований нами не рассматривается в силу того, что является понятием комплексным, включающим в себя систему помощи пользователям и различные рекомендательные сервисы, которые отнесены нами к другим разделам требований.

II. Требования к структуре поискового функционала.

1. Требование многоуровневости поискового интерфейса.

Наличие расширенного поиска, помимо простого поиска по ключевым словам в единой поисковой строке, предполагалось Маршаллом Бридингом как дополнение к его пятому требованию к ЭК [2], а в «Руководстве по обеспечению тематического доступа в национальной библиографии», разработанном ИФЛА, обеспечение интерфейса возможностью работы с различной степенью детализации выдвигалось уже в качестве одного из базовых требований к интерфейсам ЭК: «Рекомендуется предложить в дополнение к интерфейсу с простым окном поиска один или несколько других уровней, предлагающих опции расширенного поиска» [11]. Представляется оптимальным наличие следующих поисковых уровней в ЭК:

простой (однострочный) – поисковый запрос задаётся в одной строке без указания поля базы данных (БД), при этом поиск может осуществляться не только по всем полям БД, но также по имеющимся полным текстам документов (как, например, в ЭК ГПНТБ России);

стандартный (базовый) – поиск ведётся только по одному выбранному элементу;

расширенный – поиск ведётся по одному или нескольким полям БД с использованием булевых операторов («И», «ИЛИ», «НЕ»);

профессиональный – поиск можно вести практически по всем полям БД с использованием булевых операторов и различных поисковых выражений, принятых в поисковой системе.

Второй и третий уровни в принципе могут быть объединены без поискового ущерба. Профессиональный уровень необходим для продвинутых пользователей. Следует отметить, что во всех ЭК крупнейших библиотек России присутствуют простой и расширенный уровни поиска. В десяти библиотеках отдельно выделяется стандартный поиск, в восьми библиотеках применяется также профессиональный поиск.

2. Требование видового многообразия поискового интерфейса.

В любом ЭК предпочтительно наличие различных видов поиска: библиографического, тематического и полнотекстового. Под библиографическим поиском понимается поиск по элементам библиографического описания. Тематический поиск определяется как поиск по поисковым образам документов, сформированным на классификационном или вербальном языке, и включает классификационный и пред-

метный поиск. Полнотекстовый поиск трактуется как поиск, при котором в качестве поискового образа документа используется его полный текст или существенные части текста [12]. Возможно применение комбинированного поиска, при котором сочетаются опции библиографического, тематического, полнотекстового поиска, что реализуемо при использовании уровня расширенного или профессионального поиска. Анализ ЭК крупнейших библиотек России показал, что библиографический и тематический виды поиска присутствуют во всех ЭК. Полнотекстовый поиск также используется, но с явным отражением результатов представлен только в ЭК Российской национальной библиотеки и Библиотеки по естественным наукам РАН.

Следует отметить, что тематический поиск в силу требования многоуровневости поискового интерфейса неизбежно должен иметь и многоуровневую организацию. На простом уровне это поиск по ключевым словам в единой поисковой строке. На стандартном уровне – поиск по ключевым словам, входящим в состав предметных рубрик и ключевых терминов, используемых при индексировании документов, или по полным предметным рубрикам и ключевым терминам, что более эффективно. На расширенном уровне – поиск с использованием полной классификационной системы, словаря предметных рубрик, тезауруса или словаря ключевых терминов.

Поиск с применением вербальных языков – предметных рубрик и/или ключевых слов – представлен во всех рассмотренных крупнейших библиотеках России. Существенным недостатком является отсутствие классификационного поиска в четырёх из шестнадцати библиотек, при этом удобное для пользователя иерархическое представление классификаций реализовано только в ЭК ГПНТБ России (УДК, ГРНТИ), ГПНТБ СО РАН (ГРНТИ), Российской государственной библиотеки (ББК) и Научной библиотеки МГУ (Система индексов НБ МГУ).

3. Требование дифференцированности поисковых средств.

Все поисковые средства должны быть чётко дифференцированы. В поисковых элементах следует избегать таких неопределённых и неконкретизированных названий поисковых элементов как «содержание», «тема», «тематика», которые являются неоднозначными. Даже такой, казалось бы, понятный элемент, как «ключевые слова», требует обязательного уточнения: ключевые слова, используемые в поле ключевых слов; ключевые слова, используемые в предметных рубриках;

ключевые слова, используемые в заглавиях; ключевые слова, используемые в любых полях библиографических описаний или записей; ключевые слова, используемые в полных текстах документов. На практике почти все рассмотренные ЭК крупнейших библиотек России применяют поисковый элемент «ключевые слова» без уточнения его значения. Чёткая дифференциация данного элемента наблюдается только в ЭК Библиотеки РАН: ключевые слова: в любом поле, в заглавии, в наименовании коллектива/мероприятия, в предметных рубриках.

4. Требование унифицированности поисковых средств.

Обращаясь к ЭК разных библиотек, пользователи сталкиваются с разнородными поисковыми интерфейсами, имеющими разный набор поисковых уровней и видов поиска. Желательно, чтобы разработчики веб-интерфейсов ЭК стремились к однообразной форме представления уровней и видов поиска, что создало бы более комфортные условия для работы пользователей.

На рис. 1, 2 представлены предлагаемые обобщённые типовые модели первой и второй поисковых страниц ЭК. На первой странице отражается основная поисковая строка простого поиска и указываются другие работающие поисковые уровни (например, расширенный, профессиональный), к которым осуществляется переход с первой страницы. На второй странице, странице расширенного поиска, дифференцированно представлены возможные виды поиска, а также дополнительные средства сортировки и фильтрации, и опция перехода к профессиональному поиску. Комплекс профессионального поиска в настоящей статье не рассматривается, поскольку требует вывода очень представительного набора поисковых элементов библиографических записей. В принципе указанные две страницы могут быть объединены в одну, на которой представлена как основная поисковая строка, так и все виды расширенного поиска, что отражено в обобщённой модели на рис. 3 и иллюстрируется, например, основной поисковой страницей ЭК ГПНТБ России (рис. 4).

ЭЛЕКТРОННЫЙ КАТАЛОГ

	Найти
----------------------	--------------------------------------

Расширенный поиск **Профессиональный поиск**

Рис. 1. Типовая модель начальной страницы поискового веб-интерфейса ЭК

ЭЛЕКТРОННЫЙ КАТАЛОГ		Профессиональный поиск	
Расширенный поиск		Найти	
Библиографический поиск		Сортировка	
Автор		Год издания (по убыванию)	
Заглавие		Год издания (по возрастанию)	
Год издания		Автор	
Место издания		Заглавие	
Издательство			
Ключевые слова		Фильтрация	
в заглавии		Коллекция	
в наименовании		Вид ресурса	
коллектива/мероприятия		Язык	
в любом поле		Год издания	
библиографического			
описания		Наличие полного текста	
Тематический поиск			
ББК	УДК	ГРНТИ	
Предметные рубрики			
Ключевые слова			
(в поле ключевых слов)			
Полнотекстовый поиск			

Рис. 2. Типовая модель страницы расширенного поиска веб-интерфейса ЭК

ЭЛЕКТРОННЫЙ КАТАЛОГ

		Найти
Расширенный поиск		Профессиональный поиск
Библиографический поиск		
Автор		
Заглавие		
Год издания		
Место издания		
Издательство		
Ключевые слова		
в заглавии		
в наименовании		
коллектива/мероприятия		
в любом поле библиографического описания		
Тематический поиск		
ББК	УДК	ГРНТИ
Предметные рубрики		
Ключевые слова (в поле ключевых слов)		
Полнотекстовый поиск		
Сортировка		
Год издания (по убыванию)		
Год издания (по возрастанию)		
Автор		
Заглавие		
Фильтрация		
Коллекция		
Вид ресурса		
Язык		
Год издания -		
Наличие полного текста		

Рис. 3. Типовая модель комплексной основной страницы поискового веб-интерфейса ЭК

Следует отметить, что анализ интерфейсов ЭК крупнейших библиотек России показал, что только в половине библиотек первая поисковая страница ЭК даёт пользователю наглядное представление о всех возможных уровнях поиска. На рис. 5–8 приведены примеры таких поисковых страниц. Библиографический (по элементам библиографического описания) и тематический виды поиска чётко не разграничены ни в одном из рассмотренных ЭК.

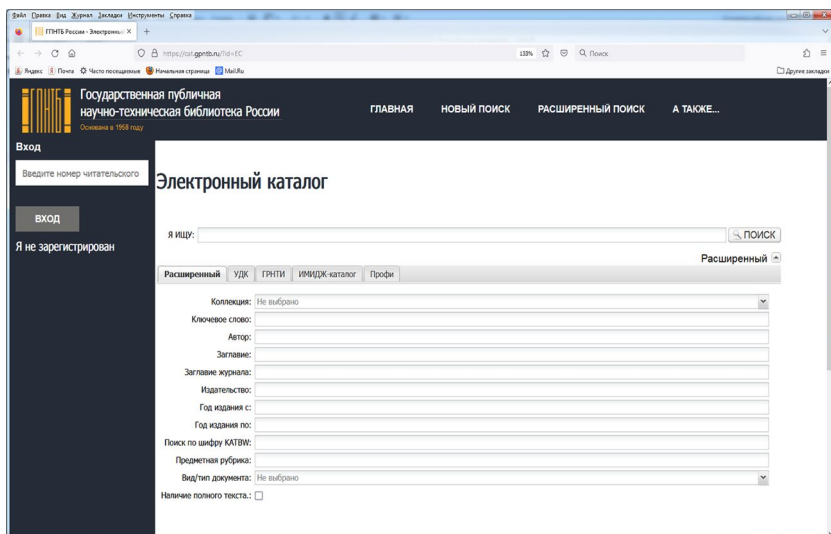


Рис. 4. Основная поисковая страница ЭК ГПНТБ России

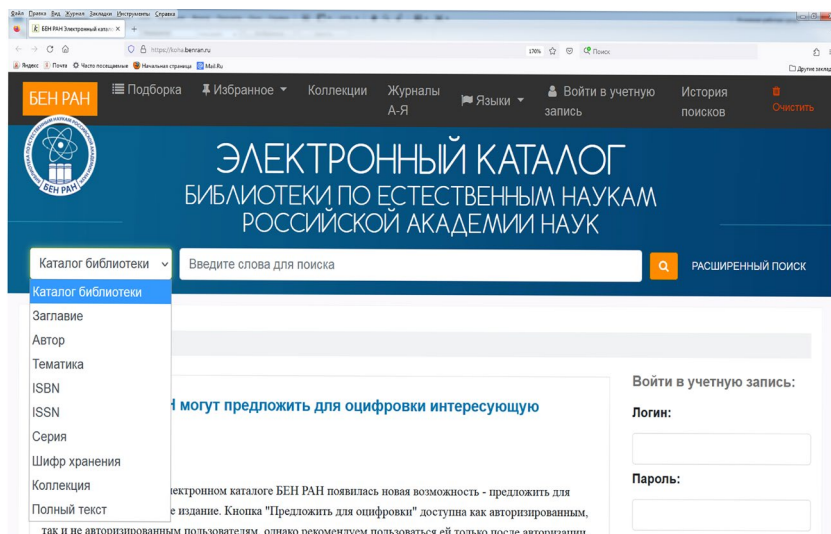
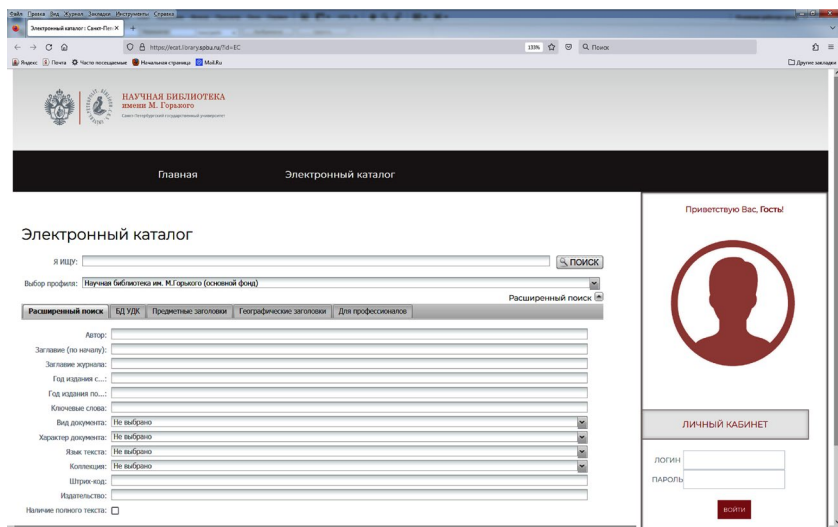
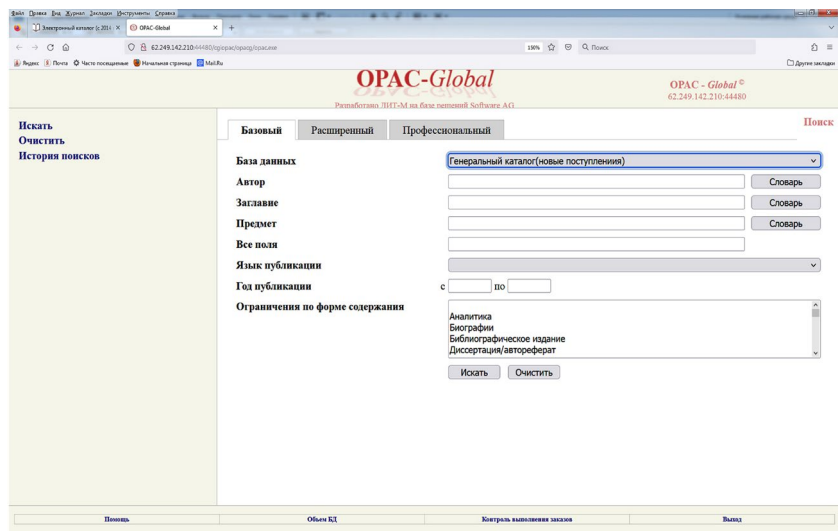


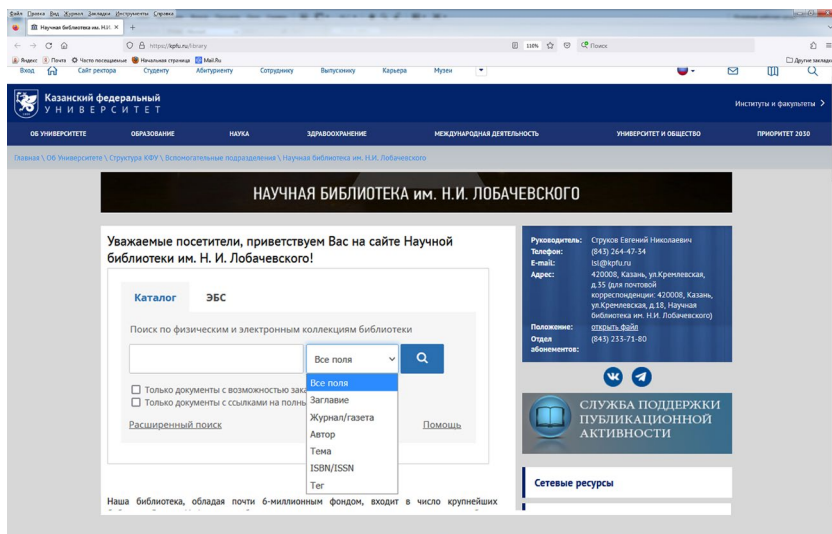
Рис. 5. Первая поисковая страница ЭК БЕН РАН



**Рис. 6. Первая поисковая страница ЭК
Научной библиотеки Санкт-Петербургского университета**



**Рис. 7. Первая поисковая страница ЭК
Дальневосточной государственной научной библиотеки**



**Рис. 8. Первая поисковая страница ЭК
Научной библиотеки Казанского федерального университета**

По нашему мнению, унификацию поисковых интерфейсов необходимо выводить на одно из первых мест в работе по совершенствованию ЭК. В тренд разработок такого рода следует, очевидно, включать и создание сети взаимосвязанных классификаций [13, 14] и комплексных средств предметного поиска [15], а также комплексных средств классификационного и предметного поиска.

5. Требование использования дополнительных поисковых возможностей.

В качестве дополнительных поисковых опций в современных ЭК выступают системы фильтрации, сортировки результатов поиска, ранжирования результатов поиска, системы поисковых словарей. В ЭК крупнейших библиотек России система фильтрации является самой распространённой (используется в 14 ЭК). Сортировка результатов поиска применяется в 11 ЭК, а поисковые словари – в 12 ЭК. Ранжирование результатов поиска по релевантности наблюдается только в 7 ЭК. Таким образом, ЭК требуют обязательного развития в плане внедрения дополнительных поисковых возможностей. Наиболее часто

используемые в ЭК элементы сортировки и фильтрации отражены на типовых моделях поисковых страниц на рис. 2, 3.

III. Требование обогащения контента: введение дополнительных сведений о ресурсах (обложек, иллюстраций, оглавлений, аннотаций и т. п.). Сюда, очевидно, можно добавить сами полные тексты документов, рецензии, а также содержательную информацию, поступающую со стороны пользователей (рейтинги, комментарии, теги).

Из рассмотренных 16 крупнейших библиотек России обогащение контента активно используется только в трёх ЭК: Российской государственной библиотеки, ГПНТБ России и Донской государственной публичной библиотеки.

IV. Требование наличия системы поисковой помощи пользователям.

1. Представительность библиографических и тематических сведений, предоставляемых пользователям в результатах поиска, что помогает оценивать релевантность полученных результатов.

2. Справки, инструкции, руководства по поиску.

3. Система поисковых подсказок.

4. Система обнаружения и корректировки ошибок в поисковых запросах.

5. Ориентированность виртуальной справочной службы (чат-коммуникации) и библиотечных чат-ботов на поисковую помощь.

Поисковая помощь в виде текстов справок, инструкций, руководств по поиску присутствует в ЭК всех крупнейших библиотек России. Остальные направления поисковой помощи нуждаются в дополнительной разработке или совершенствовании.

V. Требование применения системы рекомендаций.

Для создания рекомендательных систем чаще всего используют две основные стратегии: фильтрацию, основанную на контенте, и коллаборативную фильтрацию. При первой стратегии для создания профиля пользователя производится опрос, анкетирование или самостоятельное формирование профиля пользователем. При второй стратегии создание профиля пользователя осуществляется автоматически посредством отслеживания действий пользователя или сходных пользователей.

Представительный обзор зарубежных библиотечных рекомендательных систем, данный в работе [16], показывает, что за рубежом си-

стемы рекомендаций строятся в основном на коллаборативной фильтрации. Коллаборативного подхода придерживаются и авторы указанной статьи, реализующие стратегию кластерного анализа наборов данных о пользователях и заказываемых ими изданиях. В российских библиотеках рекомендательные системы развиты слабо. Из 16 ЭК крупнейших библиотек России только в ЭК Библиотеки РАН в явном виде действует система рекомендаций, которая отражается кнопкой «Найти похожие» и реализуется как поиск по запросу, составленному из ключевых слов выбранного документа.

Для получения максимально релевантных результатов при поиске рекомендательный сервис в библиотеке наиболее целесообразно основывать на контенте или же создавать на гибридной основе, сочетая контентную и коллаборативную фильтрации. В библиотеках применяются различные информационно-поисковые языки (ИПЯ) для тематического поиска (язык предметных рубрик, язык ключевых слов, Библиотечно-библиографическая классификация (ББК), Универсальная десятичная классификация (УДК), Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ)), которые можно задействовать для формирования списка рекомендаций, при этом даже без сбора информации о пользователях. Список рекомендаций можно формировать на основе одного из используемых библиотекой классификационных ИПЯ (ББК, УДК, ГРНТИ) с привлечением эквивалентных, нижестоящих и смежных (связанных ссылками «см. также») разделов классификации на основе классов, отобранных пользователем для поиска. Также возможна дополнительная активизация соответствий из других классификаций, применяемых библиотекой, например использование соответствий кодов ГРНТИ и УДК [17]. Списки рекомендаций могут уточняться на основе ранжирования согласно оценкам пользователей. При формировании гибридной рекомендательной системы списки рекомендаций можно дополнительно пополнять за счёт анализа книговыдачи на основе аналогичных тематических запросов. Таким образом возможно создание качественной контентной рекомендательной системы с элементами искусственного интеллекта.

Избирательное распространение информации пользователям (списки новых поступлений, списки релевантных ресурсов вне библиотеки) должно, очевидно, стать частью рекомендательной системы, поскольку в качестве основного критерия отбора в данной работе следу-

ет использовать контентный (тематический) критерий. В рекомендательную систему комплексного типа также можно включить и библиометрическое информирование пользователей. Определённый опыт работы в этих направлениях библиотечного сервиса имеют БЕН РАН, ГПНТБ России, ГПНТБ СО РАН [18–21].

VI. Требование наличия системы вспомогательной персональной помощи пользователям: версия поискового интерфейса для слабовидящих, возможности выбора языка интерфейса, размера шрифта, формата просмотра результатов поиска, опции печати и сохранения результатов поиска и т. д. Элементы вспомогательной помощи пользователям присутствуют во всех рассмотренных ЭК.

В наши дни традиционным библиотекам приходится конкурировать с другими информационными сервисами, включая поисковые системы интернета и электронные библиотеки. Ситуация сложилась весьма непростая, осложнённая ограниченностью финансовых и кадровых ресурсов в библиотеках. Библиотеки могут если не выиграть, то хотя бы оказаться на высоте в этом соревновании только за счёт увеличения объёма электронных ресурсов, к которым предоставляют доступ, в чём крайне заинтересованы пользователи, и дальнейшего развития системы библиотечного сервиса. Повышение уровня обслуживания пользователей во многом зависит от развития поискового интерфейса ЭК, которое должно реализовываться прежде всего в направлении унификации и дифференциации поисковых средств, использования дополнительных поисковых возможностей, более активного внедрения различных видов поисковой помощи пользователям, создания качественных многофункциональных рекомендательных систем.

Список источников

1. **Сукиасян Э. Р.** Есть ли будущее у библиотечных каталогов? // Научные и технические библиотеки. 2013. № 3. С. 38–42.
2. **Breeding M.** Next-Generation Library Catalogs. Chapter 1: Introduction // Library Technology Reports. 2007. Vol. 43, № 4. P. 5–14. URL: <https://librarytechnology.org/document/18344> (Accessed: 23.07.2024).
3. **Yang Sh. Q., Hofmann M. A.** The Next Generation Library Catalog: A Comparative Study of the OPACs of Koha, Evergreen and Voyager // Information Technology and Libraries. 2010. September. P. 141–150.

URL: <https://ejournals.bc.edu/index.php/ital/article/view/3139/2753>

(Accessed: 23.07.2024).

4. **Merčun T., Žumer M.** New generation of catalogues for the new generation of users // ResearchGate.net. 2013. URL: https://www.researchgate.net/publication/279464601_New_generation_of_catalogues_for_the_new_generation_of_users (Accessed: 23.07.2024).
5. **Стукалова А. А.** Современное состояние и режимы функционирования электронных каталогов библиотек // Научные и технические библиотеки. 2022. № 4. С. 105–125. DOI 10.33186/1027-3689-2022-4-105-125.
6. **Зайцева Е. М., Смирнов Ю. В.** Лингвистические средства информационного поиска в электронных каталогах крупнейших библиотек России // Научные и технические библиотеки. 2022. № 10. С. 52–65. DOI 10.33186/1027-3689-2022-10-52-65.
7. **Список крупнейших библиотек России** // Wikipedia.org. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_крупнейших_библиотек_России (дата обращения: 23.07.2024).
8. **Каленов Н. Е.** Библиотечные интернет-каталоги и пользователь // Научная периодика: проблемы и решения. 2015. Т. 5, № 6. С. 265–272. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bibliotечnye-internet-katalogi-i-polzovatel> (дата обращения: 23.07.2024).
9. **Скарук Г. А.** Электронные каталоги библиотек в борьбе за пользователя: «старые» и новые подходы // Библиосфера. 2016. № 2. С. 7–15. URL: <https://www.bibliosphere.ru/jour/article/view/60> (дата обращения: 23.07.2024).
10. **Скарук Г. А.** Комфортность как критерий оценки качества электронного каталога // Труды ГПНТБ СО РАН. Вып. 13. Т. 2. Новосибирск, 2018. С. 177–184.
11. **Руководство** по обеспечению тематического доступа в национальной библиографии / Международная федерация библиотечных ассоциаций и учреждений, Российская национальная библиотека ; [пер. с англ.]. Санкт-Петербург, 2017 // International Federation of Library Associations and Institutions : официальный сайт. URL: <https://www.ifla.org/wp-content/uploads/2019/05/assets/hq/publications/series/45-ru.pdf> (дата обращения: 23.07.2024).
12. **ГОСТ 7.73-96.** Поиск и распространение информации. Термины и определения : межгосударственный стандарт : взамен ГОСТ 7.27-80 : дата введения 1998-01-01 / разработан Всероссийским институтом научной и технической информации и Техническим комитетом по стандартизации ТК 191 «Научно-техническая информация, библиотечное и издательское дело» с участием Российской государственной библиотеки. Москва : Издательство стандартов, 1997. (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).
13. **Дмитриева Е. Ю., Пронина Т. А., Смирнова О. В., Смылова И. С., Старцева О. Б., Терехова Е. С.** Формирование единой сети связей классификаций научно-технической информации. (Часть 1. Переходники между классификациями. Методологические подходы к сопоставлению классификаций // Научные и технические библиотеки. 2022. № 6. С. 60–75. DOI 10.33186/1027-3689-2022-6-60-75.

14. **Цветкова В. А., Махно О. О.** Модель и принципы построения автоматизированной библиотечно-информационной системы // Научно-техническая информация. Сер. 2. Информационные процессы и системы. 2024. № 4. С. 30–37. DOI 10.36535/0548-0027-2024-04-4.
15. **Гончаров М. В., Колосов К. А.** Формирование расширенных метаданных в информационной системе ЕОАИ ГПНТБ России // Научные и технические библиотеки. 2023. № 11. С. 84–98. DOI 10.33186/1027-3689-2023-11-84-98.
16. **Zubchuk E., Arhipkin M., Menshikov D., Karaush A., Mikhaylovskiy N.** Lib-SibGMU – A University Library Circulation Dataset for Recommender Systems Development // ResearchGate.net. 2022.
URL: https://www.researchgate.net/publication/363052534_Lib-SibGMU_-_A_University_Library_Circulation_Dataset_for_Recommender_Systems_Developmen (Accessed: 23.07.2024).
17. **Шрайберг Я. Л., Дмитриева Е. Ю., Смирнова О. В., Червинская Н. В., Терехова Е. С.** Разработка системы взаимосвязанных классификаций: сопоставление Государственного рубрикатора научно-технической информации и Универсальной десятичной классификации // Научные и технические библиотеки. 2023. № 11. С. 36–65. DOI 10.33186/1027-3689-2023-11-36-65.
18. **Земсков А. И.** Основные задачи библиотек в области библиометрии // Информация и инновации. 2017. Спец. выпуск. С. 79–83.
19. **Мохначева Ю. В., Цветкова В. А.** Библиометрия и современные научные библиотеки // Научные и технические библиотеки. 2018. № 6. С. 51–62. DOI 10.33186/1027-3689-2018-6-51-62.
20. **Ивановский А. А.** Объектная модель системы избирательного распространения информации // Научные и технические библиотеки. 2019. № 4. С. 61–75. DOI 10.33186/1027-3689-2019-4-61-75.
21. **Баженов С. Р., Балуткина Н. А., Стукалова А. А.** Концепция новой информационно-поисковой системы ГПНТБ СО РАН на основе ИРБИС64+ // Научные и технические библиотеки. 2023. № 3. С. 80–101. DOI 10.33186/1027-3689-2023-3-80-101.

References

1. **Сукиасян Э. Р.** Est' li budushchee u bibliotekny'kh katalogov? // Nauchny'e i tekhnicheskie biblioteki. 2013. № 3. С. 38–42.
2. **Breeding M.** Next-Generation Library Catalogs. Chapter 1: Introduction // Library Technology Reports. 2007. Vol. 43, № 4. P. 5–14. URL: <https://librarytechnology.org/document/18344> (Accessed: 23.07.2024).
3. **Yang Sh. Q., Hofmann M. A.** The Next Generation Library Catalog: A Comparative Study of the OPACs of Koha, Evergreen and Voyager // Information Technology and Libraries. 2010. September. P. 141–150. URL: <https://ejournals.bc.edu/index.php/ital/article/view/3139/2753> (Accessed: 23.07.2024).

4. **Merčun T., Žumer M.** New generation of catalogues for the new generation of users // ResearchGate.net. 2013. URL: https://www.researchgate.net/publication/279464601_New_generation_of_catalogues_for_the_new_generation_of_users (Accessed: 23.07.2024).
5. **Stukalova A. A.** Sovremennoe sostoianie i rezhimy funkcionirovaniia e'lektronny'kh katalogov bibliotek // Nauchny'e i tekhnicheskie biblioteki. 2022. № 4. S. 105–125. DOI 10.33186/1027-3689-2022-4-105-125.
6. **Zai'tceva E. M., Smirnov Iu. V.** Leengvisticheskie sredstva informatcionnogo poiska v e'lektronny'kh katalogakh krupnei'shikh bibliotek Rossii // Nauchny'e i tekhnicheskie biblioteki. 2022. № 10. S. 52–65. DOI 10.33186/1027-3689-2022-10-52-65.
7. **Spisok** krupnei'shikh bibliotek Rossii // Wikipedia.org. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_крупнейших_библиотек_России (data obrashcheniia: 23.07.2024).
8. **Kalenov N. E.** Bibliotechny'e internet-katalogi i pol'zovatel' // Nauchnaia periodika: problemy i resheniia. 2015. T. 5, № 6. S. 265–272. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bibliotechnye-internet-katalogi-i-polzovatel> (data obrashcheniia: 23.07.2024).
9. **Skaruk G. A.** E'lektronny'e katalogi bibliotek v bor'be za pol'zovatel'ia: «stary'e» i novy'e podhody // Bibliosfera. 2016. № 2. S. 7–15. URL: <https://www.bibliosphere.ru/jour/article/view/60> (data obrashcheniia: 23.07.2024).
10. **Skaruk G. A.** Komfortnost' kak kriterii' ocenki kachestva e'lektronnogo kataloga // Trudy GPNTB SO RAN. Vy'p. 13. T. 2. Novosibirsk, 2018. S. 177–184.
11. **Rukovodstvo** po obespecheniiu tematiceskogo dostupa v natsional'noi bibliografii / Mezhdunarodnaia federatsiia bibliotechny'kh assotsiatcii i uchrezhdenii, Rossiiskaia natsional'naia biblioteka ; [per. s angl.]. Sankt-Peterburg, 2017 // International Federation of Library Associations and Institutions : ofitsial'ny'i sai't. URL: <https://www.ifla.org/wp-content/uploads/2019/05/assets/hq/publications/series/45-ru.pdf> (data obrashcheniia: 23.07.2024).
12. **GOST 7.73-96.** Poisk i rasprostranenie informatsii. Terminy i opredeleniia : mezhgosudarstvennyi standart : vzamen GOST 7.27-80 : data vvedeniia 1998-01-01 / razrabotan Vserossiiskim institutom nauchnoi i tekhnicheskoi informatsii i Tekhnicheskim komitetom po standartizatsii TK 191 «Nauchno-tekhnicheskaiia informatsiia, bibliotechnoe i izdatel'skoe delo» s uchastiem Rossiiskoi gosudarstvennoi biblioteki. Moskva : Izdatel'stvo standartov, 1997. (Sistema standartov po informatsii, bibliotechnomu i izdatel'skomu delu).
13. **Dmitrieva E. Iu., Pronina T. A., Smirnova O. V., Smy'slova I. S., Startceva O. B., Terehova E. S.** Formirovanie edinoi seti sviazei klassifikatsii nauchno-tekhnicheskoi informatsii. (Chast' 1. Perehodniki mezhdu klassifikatsiiami. Metodologicheskie podhody k sopostavlenniiu klassifikatsii) // Nauchny'e i tekhnicheskie biblioteki. 2022. № 6. S. 60–75. DOI 10.33186/1027-3689-2022-6-60-75.
14. **Tsvetkova V. A., Makhno O. O.** Model' i printcipy postroeniia avtomatizirovannoi bibliotechno-informatcionnoi sistemy // Nauchno-tekhnicheskaiia informatsiia. Ser. 2. Informatcionny'e protsessy i sistemy. 2024. № 4. S. 30–37. DOI 10.36535/0548-0027-2024-04-4.
15. **Goncharov M. V., Kolosov K. A.** Formirovanie rasshirenny'kh metadanny'kh v informatcionnoi sisteme EOAI GPNTB Rossii // Nauchny'e i tekhnicheskie biblioteki. 2023. № 11. S. 84–98. DOI 10.33186/1027-3689-2023-11-84-98.

16. Zubchuk E., Arhipkin M., Menshikov D., Karaush A., Mikhaylovskiy N. Lib-SibGMU – A University Library Circulation Dataset for Recommender Systems Development // ResearchGate.net. 2022.
URL: https://www.researchgate.net/publication/363052534_Lib-SibGMU_-_A_University_Library_Circulation_Dataset_for_Recommender_Systems_Developmen (Accessed: 23.07.2024).
17. Shrai'berg Ia. L., Dmitrieva E. lu., Smirnova O. V., Chervinskaia N. V., Terehova E. S. Razrabotka sistemy` vzaimosviazanny`kh klassifikatsii`: sopostavlenie Gosudarstvennogo rubrikatora nauchno-tekhnikeskoi` informatsii i Universal'noi` desiachnoi` klassifikatsii // Nauchny'e i tekhnicheskie biblioteki. 2023. № 11. S. 36–65. DOI 10.33186/1027-3689-2023-11-36-65.
18. Zemskov A. I. Osnovny'e zadachi bibliotek v oblasti bibliometrii // Informatsiia i innovatsii. 2017. Spets. vy`pusk. S. 79–83.
19. Mokhnacheva lu. V., Tcvetkova V. A. Bibliometriia i sovremennyye nauchny'e biblioteki // Nauchny'e i tekhnicheskie biblioteki. 2018. № 6. S. 51–62. DOI 10.33186/1027-3689-2018-6-51-62.
20. Ivanovskii` A. A. Ob`ektnaia model` sistemy` izbiratel'nogo rasprostraneniia informatsii // Nauchny'e i tekhnicheskie biblioteki. 2019. № 4. S. 61–75. DOI 10.33186/1027-3689-2019-4-61-75.
21. Bazhenov S. R., Balutkina N. A., Stukalova A. A. Kontseptcia novoi` informatsionno-poiskovoi` sistemy` GPNTB SO RAN na osnove IRBIS64+ // Nauchny'e i tekhnicheskie biblioteki. 2023. № 3. S. 80–101. DOI 10.33186/1027-3689-2023-3-80-101.

Информация об авторе / Author

Зайцева Екатерина Михайловна –
канд. филол. наук, ведущий научный
сотрудник, руководитель группы
информационно-лингвистического
обеспечения ГПНТБ России, Москва,
Российская Федерация
katja@gpntb.ru

Ekaterina M. Zaitseva – Cand. Sc.
(Philology), Leading Researcher,
Head, Information and Linguistic
Support Group, Russian National
Public Library for Science and Tech-
nology, Moscow, Russian Federation
katja@gpntb.ru

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ И КОМПЕТЕНЦИИ

УДК 023.5 + 001.92:021.2

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-141-159>

Готовность выпускников направления «Библиотечно-информационная деятельность» к популяризации открытой науки

А. Е. Рыхторова

ГПНТБ СО РАН, Новосибирск, Российская Федерация
rykhtorova@gpntbsib.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7790-8226>

Аннотация. Структура научного процесса, адаптирующегося под концепцию открытой науки, активно меняется. Предполагается, что активными участниками таких изменений являются библиотека и библиотекари. Учитывая объёмы и разнообразную специфику компетенций, которые могут быть необходимы библиотечному-библиографу для работы в рамках открытой науки, на данном этапе предлагается разделить её на несколько основных направлений: методическая поддержка, аналитическая деятельность, а также популяризация открытой науки. Ввиду достаточно серьёзной разработанности вопросов, касающихся компетенций библиотечных специалистов, связанных с методической поддержкой и аналитической деятельностью в рамках открытой науки, цель данной работы – составить представление о компетенциях, необходимых для популяризации открытой науки, а также оценить, насколько новые поколения библиотечных специалистов готовы к такой деятельности. Для этого на основании существующей практики продвижения открытой науки были выделены навыки, требующиеся для такой деятельности, а также сформулированы четыре компетенции (и индикаторы знаний, умений и навыков, необходимых для их освоения): 1) способен ориентироваться в тенденциях развития открытой науки; 2) способен к организации деятельности в рамках гражданской науки, социального партнёрства с соблюдением действующих правовых норм в области авторских и смежных прав, законодательства о персональных данных; 3) готов к организации научно-просветительских мероприятий, проведению мероприятий в рамках проектов гражданской науки, созданию и распространению контента, объясняющего принципы открытой науки для различных категорий общества; 4) способен понимать и воспроизводить современные формы и методы популяризации открытой науки. Исходя из ФГОС 51.03.06 «Библиотечно-информационная деятельность» и программ обучения в вузах были

определены компетенции, в рамках которых обучающиеся могли получить необходимые представления. В статье представлены результаты опроса «Компетенции библиотекарей в условиях развития открытой науки», проведённого в 2024 г. Отделом научных исследований открытой науки ГПНТБ СО РАН среди бакалавров 4 курса по направлению подготовки 51.03.06 «Библиотечно-информационная деятельность». Полученные результаты свидетельствуют, что выпускники способны понимать коммуникативную составляющую и, в некоторой степени, социальную ориентацию открытой науки, а также готовы к организации научно-просветительских мероприятий и распространению контента, объясняющего принципы открытого доступа. Однако они испытывают затруднения относительно организации деятельности в рамках гражданской науки, социального партнёрства и соблюдения действующих правовых норм в области авторских и смежных прав, транслирования коммуникативной составляющей и социальной ориентации открытой науки. По итогам анкетирования был разработан бесплатный краткий обучающий курс, а также начата работа по созданию углублённой программы обучения, раскрывающей вопросы, вызвавшие у респондентов затруднения.

Статья подготовлена по плану научно-исследовательской работы Государственной публичной научно-технической библиотеки Сибирского отделения Российской академии наук в рамках научного проекта № 122041100150-3 «Разработка модели функционирования научной библиотеки в информационной экосистеме открытой науки».

Ключевые слова: открытая наука, популяризация науки, гражданская наука, научная коммуникация, открытый доступ, правовые основы открытой науки, компетенции библиотекарей

Для цитирования: Рыхторова А. Е. Готовность выпускников направления «Библиотечно-информационная деятельность» к популяризации открытой науки // Научные и технические библиотеки. 2024. № 11. С. 141–159. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-141-159>

PROFESSIONAL STANDARDS AND COMPETENCES

UDC 023.5 + 001.92:021.2

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-141-159>

Readiness of the graduates' of Library and Information Activities Departments for open science facilitation

Anna E. Rykhtorova

*State Public Scientific and Technological Library
of the Russian Academy of Sciences Siberian Branch, Novosibirsk, Russian Federation
rykhtorova@gpntbsib.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7790-8226>*

Abstract. The structure of scientific process adapting to the open science concept has been intensively changing. The libraries and librarians are to be the key actors in this process. Within the scope and differentiation of librarian and bibliographer competences for open science support, the competences may be divided into several key vectors: methodological support, analysis, and popularization of open science. While the issues of methodological support and analytics for open science have been well developed in the professional literature, the author aims at formulating the competences and assessing the readiness of new librarians for open science popularization. Based on the existing practice, the author defines the relevant skills and formulates four competences (and related knowledge and skills indicators): 1) orientation in open science trends; 2) organization of civil science activities, social partnerships and observance of legal standards in copyright, related rights, and privacy laws; 3) readiness for organizing educational events on science and civil science projects, for creating and disseminating the content to clarify the open science principle for various community groups; and 4) understanding and reproducing modern forms and methods of open science popularization. Based on the Federal State Educational Standard 51.03.06 "Library Information Activities" and academic curricula, the essential competences are formulated. The author also discusses the findings of the survey "The competences of librarians for open science development" conducted by Research Department of SB RAS State Public Scientific and Technological Library among 4th year students of Specialty 51.03.06 "Library Information Activity" in 2024. The obtained results evidence that the students apprehend the communicative component and, to some degree, social orientation of open science. They are also ready for holding educational events and disseminating content revealing the

open science principles. However, they have difficulties with civil science efforts, social partnership and valid legal standards in copyright and related rights, as well as with the delivery of communicative components and social orientation of open science. To eliminate the above mentioned problems, based on the survey results, the free short training course has been developed and development of the enhanced program has begun.

The article is prepared within the R&D plan of the State Public Scientific and Technological Library of the Russian Academy of Sciences Siberian Branch within the framework of Project No. 122041100150-3 “Design of the model of scientific library operation within the open science ecosystem”.

Keywords: open science, science popularization, civil science, scientific communication, open access, legal foundations of open science, librarian’s competences

Cite: Rykhtorova A. E. Readiness of the graduates’ of Library and Information Activities Departments for open science facilitation // Scientific and technical libraries. 2024. No. 11, pp. 141–159. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2024-11-141-159>

Введение

Научное сообщество признало преимущества открытого доступа (ОД). Появляется всё больше инициатив, связанных с его развитием: Center for Open Science (COS) предоставляет учёным возможность публиковать рабочие документы и препринты на платформе OSF; The Open Library of Humanities расширяет портфель изданий ОД; Министерство высшего образования и научных исследований Франции предлагает Глобальную исследовательскую инициативу по открытой науке (GRIOS); Публичная научная библиотека (PLOS) и Европейский совет докторантов и молодых исследователей (Eurodoc) объявляют о стратегическом партнёрстве между организациями, направленном на повышение осведомлённости об открытой науке, её принципах и внедрении в исследовательскую практику. Инвестиции в открытую инфраструктуру, поддерживающую интеграцию PID*, экономят время исследователей и деньги исследовательских организаций [1]. Инициатив и премий становится всё больше. Эта тенденция отмечена в докладе

* PID (persistent identifier) – постоянный идентификатор, долговременная ссылка на цифровой ресурс: DOI, ROR ID, ORCID ID и др.

Я. Л. Шрайберга [2]: публикация результатов научных исследований или статей в ОД всё чаще становится нормой научных исследований, чему способствует и принятие Берлинской декларации об открытом доступе к научным и гуманитарным знаниям, и инициативной деятельностью Коалиции S. Являясь наиболее известной инициативой движения открытой науки, обеспечение ОД к знаниям стало основной темой исследований работы библиотек. Как отмечает Н. С. Редькина, «движение открытой науки в его разнообразных формах меняет информационную экосистему и представляет собой перспективное направление для библиотек, которые всегда играли важную роль в цикле производства, обмена и распространения информации и знаний» [3. С. 83].

Однако открытая наука не ограничивается ОД [4]. В частности, в недавнем докладе ЮНЕСКО “Open science outlook 1: status and trends around the world” («Перспективы открытой науки 1: состояние и тенденции во всём мире») отмечается, что «имеются признаки растущего взаимодействия учёных с общественными субъектами за пределами традиционного научного сообщества и диалога с другими системами знаний» [5. С. 11]. Активно развиваются и получают всё большее признание гражданская наука и научное волонтерство: сеть сообществ по сотрудничеству в области дождя, града и снега (CoCoRaHS), созданная в партнёрстве с управлением образования Национального управления океанических и атмосферных исследований (NOAA) США представили Data Explorer – инструмент, позволяющий общественности работать с экологическими данными; правительство Южной Австралии учредило Фонд гражданской науки, чтобы поощрять и поддерживать научные исследования состояния окружающей среды; Open Science NL выделила грант в размере 1,1 млн евро сети Citizen Science Netherlands (CS-NL) для поддержания и развития сети гражданской науки, а Zooniverse, платформа научного волонтерства, получила премию Белого дома за открытую науку.

Структура научного процесса, адаптирующегося под концепцию открытой науки, активно изменяется. Предполагается, что участником таких изменений являются библиотека и библиотекари [6], занимающиеся как поддержкой инфраструктуры открытой науки и управлением данными исследований, так и обучением, поддержкой исследователей, заинтересованных в её принципах, продвижением открытой науки, поддержкой гражданской науки и научного волонтерства, а также рас-

пространением знаний о них среди всех категорий граждан. Учитывая объёмы и разнообразную специфику компетенций, которые могут быть необходимы библиотекарю-библиографу для работы в рамках открытой науки, на данном этапе предлагается разделение такой работы на несколько основных направлений: методическая поддержка, аналитическая деятельность, а также популяризация открытой науки. Такое разделение коррелирует с распределением деятельности академических библиотек в рамках открытой науки [7], где на ОД приходится 32,31%, на управление исследовательскими данными – 30,77%, на открытую науку в целом – 20,00%, а на открытые образовательные ресурсы и гражданскую науку – 12,31% и 4,62% соответственно.

Вопросы, касающиеся компетенций библиотечных специалистов, связанных с методической поддержкой и аналитической деятельностью в рамках открытой науки, разработаны достаточно серьёзно [8]. Цель данной работы – составить представление о компетенциях, необходимых для популяризации открытой науки, а также оценить, насколько новые поколения библиотечных специалистов готовы к такой деятельности.

Компетенции библиотекаря-библиографа – популяризатора открытой науки

Для выделения необходимых компетенций стоит уточнить, что в данной работе популяризация рассматривается как деятельность не столько по распространению знания, сколько по его интерпретации, она направлена «на трансформацию сложной, трудной для восприятия информации в форму, понятную и доступную массовому читателю» [9. С. 166]. Популяризацией открытой науки в данном контексте является, например, реализация таких проектов, как «Гражданская наука по субботам» (Citizen Science Saturdays, <https://www.batavialibrary.org/events/citizen-science-part-2>, организатор – Мемориальная библиотека Ричмонда) и «Клуб научных действий» (Science Action Club, <https://scistarter.org/science-action-club-1>, организатор – библиотека парка Пасифика Шарп (Pacifica Sharp Park Library)), Ярмарка гражданской науки в библиотеке Сан-Рамон, Калифорния (<https://scistarter.org/citizen-science-fair-at-san-ramon-library-ca>).

Такие мероприятия направлены на распространение и разъяснение информации о проектах гражданской науки и формирование устойчивого интереса к участию в них представителей различных воз-

растных категорий. Кроме того, они тесно связаны с популяризацией науки в целом – требуют овладения навыками научной коммуникации, навыками организации мероприятий для различных возрастов, осведомлённости о проектах гражданской науки в регионе.

В данном контексте стоит отметить деятельность Европейской академии гражданских наук. Например, в рамках онлайн-интенсива «Гражданская наука в вашей публичной библиотеке» (<https://scistarter.org/citizen-science-at-your-public-library-an-online-i>) объясняется роль библиотеки в реализации гражданской науки и научного волонтерства – это также является популяризацией открытой науки и открытого участия социальных акторов в ней, но уже для другой целевой аудитории – библиотечных специалистов. Кроме того, рабочая группа по вопросам реализации гражданской науки LIBER с 2021 г. публикует руководство по кооперации библиотек с проектами гражданской науки, делая особый акцент на управлении проектами гражданской науки [10] и необходимые библиотечным сотрудникам навыки.

Исследователи [11, 12] указывают, что в библиотечном сообществе распространено представление о необходимости таких навыков, как координация проектов, управление проектами, оценка, публикация данных FAIR, хранение данных и протоколов; также важны коммуникативные навыки, навыки рекламы, организации мероприятий и проведения семинаров. Управление исследовательскими данными рассматривается как наиболее перспективное направление [13], однако, на наш взгляд, оно больше связано с методической поддержкой, чем с популяризацией в значении, используемом в данной статье. Усилия же по продвижению открытой науки сопоставляются с её основными инициативами [14, 15]: распространение новых исследовательских практик, включающих пререгистрацию методов в открытых репозиториях, открытое рецензирование и практику ОД с акцентом на высокой коммуникативности и социальной ориентированности таких практик. Такой подход нашёл отражение в мероприятиях COS (Center for Open Science, часть экосистемы Open Science Framework; <https://www.cos.io/events>), представляющих преимущественно обучающую информацию по циклу научных исследований, интеграции открытых ресурсов в образовательный процесс, работе с данными и ОД.

Популяризатору открытой науки в библиотеке необходимы, например, умения и знания, связанные с проектной и коммуникативной дея-

тельностью, социальным партнёрством, поддержкой открытых научных исследований и исследовательских практик, формированием и представлением контента, включая медиаконтент, методики массовой работы. Популяризация открытой науки предполагает, в первую очередь, высокие коммуникативные навыки специалиста и овладение специфическими знаниями. В соответствии с заложенными во ФГОС 51.03.06 «Библиотечно-информационная деятельность» [16] универсальными и общепрофессиональными компетенциями, а также с учебными программами вузов, обучающихся направлению «Библиотечно-информационная деятельность», были выделены следующие компетенции библиотекаря-библиографа, популяризатора открытой науки и соответствующие им индикаторы освоения:

1. Ориентируется в тенденциях развития открытой науки:

знает инфраструктуру открытой науки, типы ОД, принципы FAIR, мировой рынок ресурсов ОД;

умеет ориентироваться в мировых ресурсах ОД, применять принципы FAIR на практике;

владеет навыками поиска в различных ресурсах ОД.

2. Способен организовать деятельность в рамках гражданской науки и социального партнёрства с соблюдением действующих правовых норм в области авторских и смежных прав, законодательства о персональных данных:

знает актуальные проекты гражданской науки и научного волонтерства в регионе; теорию и региональную практику социального партнёрства; основы законодательства об авторских и смежных правах, правовых нормах относительно персональных данных;

может консультировать по вопросам применения принципов FAIR для данных; пользоваться положениями законодательства об авторском и смежных правах при использовании произведений в ОД; применять законодательство о персональных данных при публикации и сборе качественных данных в рамках проектов гражданской науки и научного волонтерства;

владеет навыками научной коммуникации (science communication), координации проектов, управления проектами гражданской науки и исследовательскими данными, в частности, данными проектов гражданской науки и научного волонтерства, включая публикацию данных FAIR.

3. Готов к организации научно-просветительских мероприятий, проведению мероприятий в рамках проектов гражданской науки, созданию и распространению контента, объясняющего принципы открытой науки для различных категорий общества:

знает основы рекламной и маркетинговой деятельности, формирования и представления контента, включая медиаконтент;

умеет спланировать многофункциональное библиотечное пространство, его зонирование и навигацию с целью обеспечения комфорта пользователей при организации хабов гражданской науки или центров научного сотрудничества; формировать и представлять контент и медиаконтент;

владеет навыками и методиками научной коммуникации (science communication), организации массовых мероприятий для различных возрастов на онлайн- и офлайн-площадках.

4. Способен понимать и воспроизводить современные формы и методы популяризации открытой науки:

знает разнообразные форматы популяризации науки и умеет их реализовывать (science-art, science drama, научные кафе, фестивали науки и др.);

владеет навыками научной коммуникации (science communication), формирования и представления контента, включая медиаконтент и поиск в научных соцсетях.

Можно отметить, что компетенции для популяризации открытой науки во многом являются конкретизацией более общих компетенций, особенно те из них, что относятся к технологиям массовой работы и социального партнёрства. Именно такая конкретизация и позволяет реализовывать весь потенциал библиотеки в рамках открытой науки. Однако достаточно ли компетенций, получаемых бакалаврами библиотечно-информационной деятельности, для такой работы?

(Не)достаточность компетенций бакалавров

Для ответа на этот вопрос в феврале-марте 2024 г. Отдел научных исследований открытой науки (ОНИОН) ГПНТБ СО РАН провёл анкетирование среди бакалавров 4 курса по направлению подготовки 51.03.06 «Библиотечно-информационная деятельность». Анкета была составлена в сервисе Google Формы и разослана по всем вузам России, осуществляющим подготовку бакалавров по направлению 51.03.06.

Было получено 54 ответа из 11 вузов:

Санкт-Петербургский Государственный институт культуры, СПбГИК (19 респондентов),

Московский государственный институт культуры, МГИК (8),

Воронежский государственный университет, ВГУ (6),

Кемеровский государственный институт культуры, КемГИК (6),

Смоленский государственный институт искусств, СГИИ (4),

Алтайский государственный институт культуры, АГИК (3),

Восточно-Сибирский государственный институт культуры, ВСГИК (2),

Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва, МГУ им. Огарёва (2),

Новосибирский государственный педагогический университет, НГПУ (2),

Дагестанский государственный университет, ДГУ (1),

Орловский государственный институт культуры, ОГИК (1).

Обработка ответов показала отсутствие корреляций с местом обучения, а в некоторых случаях наблюдались небольшие корреляции с направлением подготовки (рис. 1).

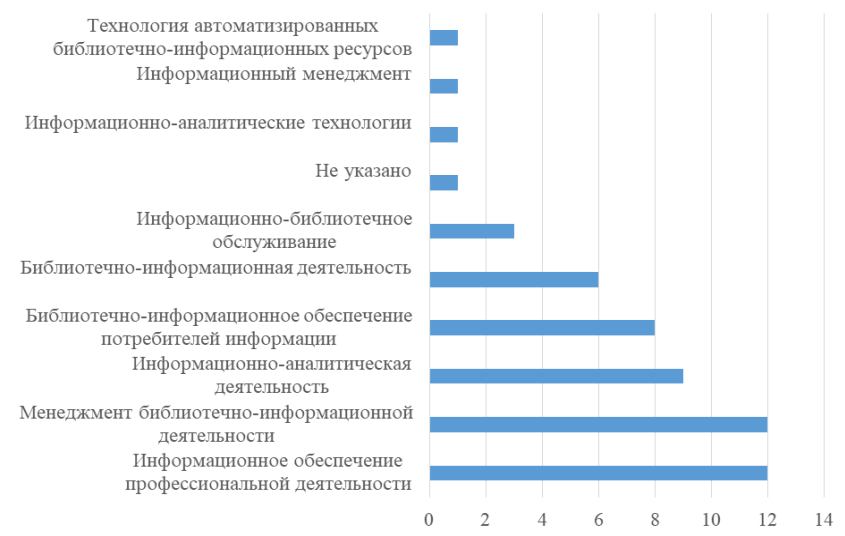


Рис. 1. Распределение респондентов по направлениям подготовки

Вопросы формулировались в рамках выделенных во ФГОС компетенций и в соотношении с учебными программами вузов. С учётом разницы учебных планов они зачастую содержали в себе подсказки к ответам. Например, проблемы авторского права в рамках открытой науки (соотнесена с УК-2) в ряде вузов предполагались к рассмотрению в последнем семестре 4 курса. Соответственно, часть вопросов была сформулирована таким образом, чтобы студент, не начавший ещё курс авторского и смежных прав, мог сориентироваться. Например, вопрос об использовании произведения под свободной лицензией выглядел таким образом:

«В описании лицензии на статью указано следующее:

NonCommercial (некоммерческая) – Вы не вправе использовать этот материал в коммерческих целях.

NoDerivatives (без производных произведений) – если Вы перерабатываете, преобразовываете материал или берёте его за основу для производного произведения, Вы не можете распространять изменённый материал.

Что библиотека может сделать с таким произведением? (*Варианты ответа.*)»

То есть вопрос содержал объяснение, что произведение не может быть использовано в коммерческих целях (например, на сувенирной продукции библиотеки) и не может быть изменено (сокращено, перевернуто и др.). Другая часть вопросов правового раздела предполагала знание основ интеллектуальной собственности; аналогичное построение вопросов было сделано и для других разделов.

С целью дополнения представлений респондентов об открытой науке, для вопросов, предполагающих наличие точного ответа, по завершении анкетирования демонстрировался верный ответ.

Вводная часть анкеты состояла из общих вопросов и выполняла две задачи (помимо сбора основной информации о респондентах). Во-первых, дать представление о теме анкетирования через вопросы вида «Открытое знание – это общедоступное, свободно распространяемое знание, содержащее такую же общедоступную систему его критической оценки. Выберите элементы открытой науки, соответствующие этому определению (выберите один или несколько правильных вариантов):

открытые научные публикации;
открытые образовательные ресурсы;
репозитории ОД;
ничего из вышеперечисленного».

Во-вторых, получить представление о том, какие знания и умения студенты считают необходимыми для работы библиотекаря в экосистеме открытой науки. Как было указано ранее, в профессиональном сообществе это знания и умения, связанные с коммуникациями, организацией массовой работы, социальным партнёрством и т. д. Респонденты же, соглашаясь с тем, что библиотека является научным коммуникатором (50 ответов, 92,6%), в вопросе о том, развитие каких умений и навыков предполагает деятельность библиотекаря в области открытой науки, на первое место поставили умение использовать ИКТ в библиотечно-информационной деятельности (42 ответа, 77,8%). Знания и умения, связанные с коммуникациями, популяризаторской деятельностью и т. д., оказались гораздо менее популярными вариантами (рис. 2). Более важным респонденты признали умение ориентироваться в правовых нормах, связанных с распространением и использованием открытой информации (61,1%, 33 ответа). Умение организовывать многофункциональное библиотечное пространство с целью обеспечения комфорта пользователей при организации хабов гражданской науки или центров научного сотрудничества отметили 20 человек (37%), умение создавать презентации и иные демонстрационные материалы в обучающих целях – 16 человек (29,6%). Знание технологий организации и проведения популяризаторских мероприятий различных форматов назвали 14 респондентов (25,9%), основ проектного менеджмента, социальной и возрастной психологии, педагогики, социологии чтения и социальных коммуникаций – 12 (22,2%), технологий организации социального партнёрства и сетевого взаимодействия – 11 (20,4%).

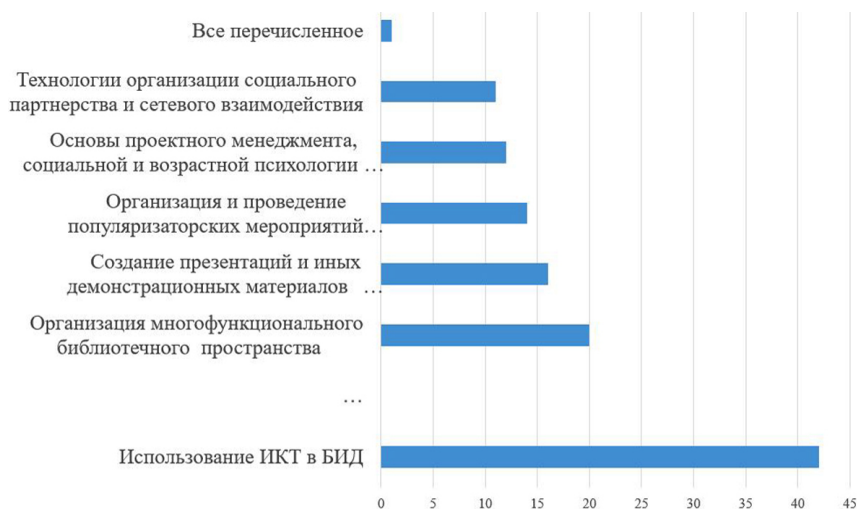


Рис. 2. Представление респондентов о коммуникативной составляющей и социальной ориентации открытой науки

Говоря о достоинствах ОД, респонденты сосредоточили внимание на расширении возможностей для самообразования (53 ответа, 98,1%) и росте инновационного потенциала страны (43 ответа, 79,6%). При этом студенты в основном направлений «Информационно-аналитические технологии» и «Информационное обеспечение профессиональной деятельности» назвали такие преимущества, как увеличение цитирований работ в ОД (37 ответов, 68,5%) и исключение дублирующих исследований (26 ответов, 48,1%) – варианты, связанные с реализацией научных коммуникаций в академической среде.

Также к вопросу о коммуникативной составляющей и социальной ориентации открытой науки относятся ответы респондентов о том, в каком виде, на их взгляд, лучше проводить популяризаторские мероприятия: более зрелищно, чтобы привлечь больше внимания (11 ответов, 20,4%); наиболее корректно, чтобы не исказить факты (27 ответов, 50%); соблюдая баланс (16 ответов, 29,6%). К более зрелищным мероприятиям склоняются студенты направления «Библиотечно-информационное обеспечение потребителей информации» (рис. 3).



Рис. 3. Выбор между зрелищностью и корректностью изложения фактов при проведении популяризаторских мероприятий

С этой темой также тесно связан блок вопросов, посвящённых организации деятельности библиотеки в рамках гражданской науки, социального партнёрства. Так, 12 респондентов (22,2%) имеют представление о планировании финансирования проекта, включающего волонёрскую деятельность. 28 респондентов (51,9%) затрудняются в определении руководящей роли исследователей в рамках проекта гражданской науки, а 26 (48,1%) – в определении инициатора проекта гражданской науки. Однако 45 участников анкетирования (83,3%) осведомлены о том, что проекты гражданской науки и научного волонёрства включены в деятельность библиотек *различных* типов и видов, без привязки к, например, только детским; 50 опрошенных (92,6%) осознают, чем организация мероприятий при работе с проектами научного волонёрства и гражданской науки отличается от организации иных массовых мероприятий. Также 41 респондент (75,9%) ориентируется в возможных путях дополнения технологий коммуникации науки и общества библиотечными видами деятельности.

Для такой работы зачастую требуется представление о правовых основаниях открытой науки, в частности – о вопросах лицензирования. О том, что такое доведение результатов интеллектуальной деятельности до всеобщего сведения на момент опроса имели представление 27 респондентов (50%), 30 (55,6%) могли наиболее корректно указать авторство произведения (в этом вопросе заметна небольшая корреляция со специальностями: 24 респондента (60%) от ответивших неверно, «не знаю» или давших неполный ответ обучаются по направлениям «Информационно-аналитические технологии» (21%) и «Информационное обеспечение профессиональной деятельности» (39%)). Что такое производное произведение и его некоммерческое использование, ответили 33 респондента (61,1%); разницу в использовании для производений, переведённых в общественное достояние, заметили 37 (68,5%). В вопросе о лицензировании программного обеспечения (лицензии FOSS (free and open-source software) не относятся к монографиям и статьям) смогли сориентироваться 44 бакалавра (81,5%).

Заключение

Соотнесение полученных результатов анкетирования со сформулированными ранее компетенциями позволяет говорить о том, что выпускники 4 курса бакалавриата по направлению подготовки 51.03.06 «Библиотечно-информационная деятельность» способны понимать коммуникативную составляющую и, в некоторой степени, социальную ориентацию открытой науки, а также готовы к организации научно-просветительских мероприятий и распространению контента, объясняющего принципы ОД. Однако они испытывают затруднения относительно организации деятельности в рамках гражданской науки и социального партнёрства; соблюдения действующих правовых норм в области авторских и смежных прав, транслирования коммуникативной составляющей и социальной ориентации открытой науки.

Часть затруднений, предположительно, впоследствии будет нивелирована практическим опытом работы в библиотеке. Для облегчения этого процесса по итогам анкетирования был разработан мини-курс на платформе Stepik – Школа будущего библиотекаря «Библиотека для открытой науки» (<https://stepik.org/course/200509/promo>), освещающий основные моменты, вызвавшие затруднения у респондентов. Все респонденты, изъявившие желание во время анкетирования, получили

на него ссылку. Следующий шаг данной работы – разработка углублённого курса, который позволит актуализировать компетенции не только выпускников, но и работающих специалистов, заинтересованных в продвижении открытой науки.

Список источников

1. **Jones P.** A Case Study: Investing in Open Scholarly Infrastructure in Ireland Will Save Time and Money. It'll Also Be Good for Research // The Scholarly Kitchen. May 2, 2024. URL: <https://scholarlykitchen.sspnet.org/2024/05/02/a-case-study-investing-in-open-scholarly-infrastructure-in-ireland-will-save-time-and-money-itll-also-be-good-for-research> (дата обращения: 14.05.2024).
2. **Шрайберг Я. Л.** Четвёртая промышленная революция на информационном пространстве библиотек и университетов: аспекты искусственного интеллекта, робототехники и трансформации авторского права : пленарный доклад председателя Оргкомитета Двадцать пятой Международной конференции и выставки «LIBCOM-2021» (Москва, 20–24 декабря 2021 г.). Москва : ГПНТБ России, 2022. 24 с.
3. **Редькина Н. С.** Библиотека в информационной инфраструктуре открытой науки : монография / Н. С. Редькина ; рецензенты: Я. Л. Шрайберг, О. Л. Лаврик; Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук. Новосибирск : ГПНТБ СО РАН, 2022. 228 с. DOI 10.20913/338-7-2022.
4. **UNESCO** Recommendation on Open Science. UNESCO, 2021. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949.locale=en> (дата обращения: 14.05.2024).
5. **Open science outlook 1: status and trends around the world.** UNESCO. 2023. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000387324> (дата обращения: 14.05.2024).
6. **Gema Bueno de la Fuente.** Libraries: roles and opportunities on Open Science // FOSTER. 2016. URL: <https://www.fosteropenscience.eu/content/libraries-roles-and-opportunities-open-science> (дата обращения: 14.05.2024).
7. **Li Liu, Wenyun Liu.** The engagement of academic libraries in open science: A systematic review // The Journal of Academic Librarianship. 2023. Vol. 49. Iss. 3, 102711. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2023.102711>.
8. **Редькина Н. С.** Цифровые компетенции библиотекарей в экосистеме открытой науки. Библиосфера. 2023. № 2. С. 25–34. <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2023-2-25-34>.
9. **Поляков А. М.** Деятельность учёного как популяризатора науки в современной медиасфере // Студенческая наука и XXI век. 2020. Том 17, № 1–2 (19). С. 166–168.

10. **Citizen Science** Skilling for Library Staff, Researchers, and the Public: Part of the four part book series: Citizen Science for Research Libraries – A Guide / Section Editor Jitka Stilund Hansen. LIBER Citizen Science Working Group. 2021. <https://doi.org/10.25815/hf0m-2a57>.
11. **Kaarsted T. et al.** How European Research Libraries Can Support Citizen-Enhanced Open Science // Open Information Science. 2023. Vol. 7. № 1, 20220146. <https://doi.org/10.1515/opis-2022-0146>.
12. **Borghi J., & Van Gulick A.** Promoting Open Science Through Research Data Management // Harvard Data Science Review. 2022. № 4 (3). <https://doi.org/10.1162/99608f92.9497f68e>.
13. **Van der Graaf M.** Open Science Services by Research Libraries: Organisational perspectives; a LIBER and ADBU report, 2023. URL: <https://libereurope.eu/wp-content/uploads/Open-Science-services-by-Research-Libraries-organisational-perspectives.pdf> (дата обращения: 14.05.2024).
14. **Robson S., Baum M. et al.** Promoting Open Science: A Holistic Approach to Changing Behaviour // Collabra: Psychology. 2021. № 7 (1), 30137. <https://doi.org/10.1525/collabra.30137>.
15. **Hilburger Christina.** Library's 'Year of Open Science' initiative promotes research access, collaboration // Fredonia, State University of New York. 27 october, 2023. URL: <https://www.fredonia.edu/news/articles/library%E2%80%99s-%E2%80%99year-open-science%E2%80%99-initiative-promotes-research-access-collaboration> (дата обращения: 14.05.2024).
16. **ФГОС 51.03.06 «Библиотечно-информационная деятельность».** Утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 декабря 2017 г. № 1182 (ред. от 08.02.2021). URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-51-03-06-bibliotechno-informacionnaya-deyatelnost-1182/> (дата обращения: 14.05.2024).

References

1. **Jones P.** A Case Study: Investing in Open Scholarly Infrastructure in Ireland Will Save Time and Money. It'll Also Be Good for Research // The Scholarly Kitchen. May 2, 2024. URL: <https://scholarlykitchen.sspnet.org/2024/05/02/a-case-study-investing-in-open-scholarly-infrastructure-in-ireland-will-save-time-and-money-itll-also-be-good-for-research> (Accessed: 14.05.2024).
2. **Shrai'berg Ia. L.** Chetvyortaia promy'shlennaia revoliutciia na informatcionnom prostranstve bibliotek i universitetov: aspekty` iskusstvennogo intellekta, robototekhniki i transformacii avtorskogo prava : plenarny`i` doclad predsedatelja Orgkomiteta Dvadcat` piatoi` Mezhdunarodnoi` konferencii i vy`stavki «LIBCOM-2021» (Moskva, 20–24 dekabria 2021 g.). Moskva : GPNTB Rossii, 2022. 24 s.

3. **Red'kina N. S.** Biblioteka v informatcionnoi` infrastrukture otkry'toi` nauki : monografiia / N. S. Red'kina ; recenzenty': Ia. L. Shrai'berg, O. L. Lavrik; Gosudarstvennaia publichnaia nauchno-tekhnicheskaia biblioteka Sibirskogo otdeleniia Rossii'skoi` akademii nauk. Novosibirsk : GPNB SO RAN, 2022. 228 s. DOI 10.20913/338-7-2022.
4. **UNESCO** Recommendation on Open Science. UNESCO, 2021. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949.locale=en> (Accessed: 14.05.2024).
5. **Open science outlook 1: status and trends around the world.** UNESCO. 2023. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000387324> (Accessed: 14.05.2024).
6. **Gema** Bueno de la Fuente. Libraries: roles and opportunities on Open Science // FOSTER. 2016. URL: <https://www.fosteropenscience.eu/content/libraries-roles-and-opportunities-open-science> (Accessed: 14.05.2024).
7. **Li Liu, Wenyun Liu.** The engagement of academic libraries in open science: A systematic review // The Journal of Academic Librarianship. 2023. Vol. 49. Iss. 3, 102711. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2023.102711>.
8. **Red'kina N. S.** Tcifrovye kompetentcii bibliotekarei` v e`kosisteme otkry'toi` nauki. Bibliosfera. 2023. № 2. S. 25–34. <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2023-2-25-34>.
9. **Poliakov A. M.** Deiatel'nost' uchyonogo kak popularizatora nauki v sovremennoi` mediafere // Stencheskaia nauka i XXI vek. 2020. Tom 17, № 1–2 (19). S. 166–168.
10. **Citizen Science** Skilling for Library Staff, Researchers, and the Public: Part of the four part book series: Citizen Science for Research Libraries – A Guide / Section Editor Jitka Stiland Hansen. LIBER Citizen Science Working Group. 2021. <https://doi.org/10.25815/hf0m-2a57>.
11. **Kaarsted T. et al.** How European Research Libraries Can Support Citizen-Enhanced Open Science // Open Information Science. 2023. Vol. 7. № 1, 20220146. <https://doi.org/10.1515/opis-2022-0146>.
12. **Borghi J., & Van Gulick A.** Promoting Open Science Through Research Data Management // Harvard Data Science Review. 2022. № 4 (3). <https://doi.org/10.1162/99608f92.9497f68e>.
13. **Van der Graaf M.** Open Science Services by Research Libraries: Organisational perspectives; a LIBER and ADBU report, 2023. URL: <https://libereurope.eu/wp-content/uploads/Open-Science-services-by-Research-Libraries-organisational-perspectives.pdf> (Accessed: 14.05.2024).
14. **Robson S., Baum M. et al.** Promoting Open Science: A Holistic Approach to Changing Behaviour // Collabra: Psychology. 2021. № 7 (1), 30137. <https://doi.org/10.1525/collabra.30137>.
15. **Hilburger Christina.** Library's 'Year of Open Science' initiative promotes research access, collaboration // Fredonia, State University of New York. 27 october, 2023. URL: <https://www.fredonia.edu/news/articles/library%E2%80%99s-%E2%80%98year-open-science%E2%80%99-initiative-promotes-research-access-collaboration> (Accessed: 14.05.2024).

16. **FGOS** 51.03.06 «Bibliotechno-informatcionnaia deiatel'nost'». Utv. prikazom Ministerstva obrazovaniia i nauki Rossiiskoi` Federatsii ot 6 dekabria 2017 g. № 1182 (red. ot 08.02.2021). URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-51-03-06-bibliotechno-informacionnaya-deyatelnost-1182/> (data obrashcheniia: 14.05.2024).

Информация об авторе / Author

Рыхторова Анна Евгеньевна –
младший научный сотрудник отдела
научных исследований открытой
науки ГПНТБ СО РАН, Новосибирск,
Российская Федерация
rykhtorova@gpntbsib.ru

Anna E. Rykhtorova – Junior
Researcher, Open Science Research
Department, State Public Scientific
and Technological Library of the
Russian Academy of Sciences
Siberian Branch, Novosibirsk,
Russian Federation
rykhtorova@gpntbsib.ru

Правила оформления статей для представления в журнал «Научные и технические библиотеки»

1. Объём 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 (учёбы), 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 развёрнутую 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 несёт 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; учёная 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 трём 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).

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 несёт ответственности за моральный, материальный или иной ущерб, причинённый физическим или юридическим лицам в результате конкретной публикации.

Для перепечатки материалов, опубликованных в журнале, следует получить письменное разрешение редакции.

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 несёт ответственности за моральный, материальный или иной ущерб, причинённый 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

Баландина Алла Александровна – редактор

Евстигнеева Вера Ивановна – корректор

Кравченко Алла Николаевна – специалист по работе с авторами

Кашеварова Галина Ивановна – компьютерная вёрстка

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: 15.11.2024

Усл.-печ. л. 9,47. Заказ 32. Тираж 350. Формат 60х84¹/₁₆

Государственная публичная научно-техническая библиотека России. 123298, Москва, 3-я Хорошёвская ул., 17