

МАТРИЦА ЗАДАЧ, РЕСУРСОВ И КОМПЕТЕНЦИЙ ДЛЯ НАУЧНЫХ БИБЛИОТЕК

© А. Е. Гуськов, Д. В. Косяков, О. В. Макеева, 2019

*Государственная публичная научно-техническая библиотека
Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия; e-mail: guskov@spsl.nsc.ru*

Отставание нашей страны в развитии пятого технологического уклада драматически сказалось на научных и научно-технических библиотеках. До начала 1990-х гг. они по праву считались уникальными точками доступа к актуальному научному знанию, а сейчас переживают острый кризис, ищут свое место в радикально изменившемся ландшафте научных коммуникаций.

В статье обозначены основные вызовы, которые привели к кризису. Целью исследования является поиск ответов на эти вызовы, а именно: новых задач, которые могут взять на себя библиотеки и которые будут востребованы научным сообществом. Однако их решение возможно лишь после освоения новых компетенций и обеспечения необходимыми ресурсами. Для систематизации этой картины построена матрица задач, ресурсов и компетенций.

Ключевые слова: научная библиотека, академическая библиотека, сопровождение научных исследований, библиотечное образование, открытая наука, управление научными данными, наукометрия, академическое письмо, большие данные, искусственный интеллект

Для цитирования: Гуськов А. Е., Косяков Д. В., Макеева О. В. Матрица задач, ресурсов и компетенций для научных библиотек // Библиосфера. 2019. № 3. С. 35–46. DOI: 10.20913/1815-3186-2019-3-35-46.

The matrix of tasks, resources and competences for research libraries A. E. Guskov, D. V. Kosyakov, O. V. Makeeva, 2019

*State Public Scientific Technological Library of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences,
Novosibirsk, Russia; e-mail: guskov@spsl.nsc.ru*

The lag of Russia in the development of the fifth technological order has had a dramatic impact on research and technological libraries. Until the early 1990s, they were rightfully considered unique access points to relevant scientific knowledge, and now they are experiencing an acute crisis, looking for their place in the radically changed landscape of scholarly communications

The article identifies the main challenges that led to the crisis. The aim of the study is to find answers to these challenges, namely: new tasks that libraries can take on and that will be in demand by the scientific community. However, their solution is possible only after mastering new competencies and providing necessary resources. To systematize this picture, a matrix of tasks, resources and competencies is constructed.

Keywords: a research library, an academic library, research support, library education, open science, research data management, scientometrics, academic writing, big data, artificial intelligence

Citation: Guskov A. E., Kosyakov D. V., Makeeva O. V. The matrix of tasks, resources and competences for research libraries. *Bibliosphere*. 2019. № 3. P. 35–46. DOI: 10.20913/1815-3186-2019-3-35-46.

Введение

Ускоренное развитие цифровых технологий в последние десятилетия обусловило потребность общества в совершенно ином уровне развития коммуникаций, предоставления информации, компетенций работников всех сфер экономики. Все чаще обсуждаются проблемы изменений требований к традиционным институтам,

должностям и занятиям. Библиотека как традиционный социальный институт, в чьи функции входит хранение и предоставление информации, развитие информационной грамотности населения, также испытала влияние происходящих изменений.

С развитием информационных технологий и появлением интернета библиотека утратила монополию на доступ к информации.

В последние два десятилетия библиотечная отрасль во всем мире переживает кризис, который в разных странах проявляется по-разному. Но в каждом случае он заставляет по-новому посмотреть на функции библиотеки, потребности целевой аудитории и решаемые задачи.

Для российских библиотек этот кризис оказался весьма чувствительным по целому ряду причин. Среди них отметим достаточно стремительный переход российского общества на модель потребления, в которой предъявляются повышенные требования к качеству оказываемых услуг, усугубляемые многолетним хроническим недофинансированием библиотек, оказавшихся не способными это качество обеспечить.

Кроме того, востребованность библиотек напрямую связана с ценностным отношением к знанию в обществе. В развитых странах, ориентированных на инновации, и в многонаселенных странах, где высока конкуренция на рабочих рынках (страны Азии), заполняемость библиотек остается высокой. В России же, несмотря на славную историю одной из лучших в мире систем образования, ценность библиотек с их зачастую уникальными фондами и специалистами оказалась девальвированной. Это ярко подтверждается распространенным мифом: «Зачем нужны библиотеки, если каждый может найти все в интернете?». Но в интернете есть не все (неполнота); наиболее ценная и специализированная информация закрыта для общего доступа (недоступность); не каждый способен найти то, что ему нужно (информационная некомпетентность); современные библиотеки выполняют более широкую социокультурную миссию, чем просто точки выдачи литературы (многофункциональность).

Иными словами, в обществе с ценностным отношением к знанию объяснить, зачем нужна библиотека, не нужно ни читателю, ни учреждению.

Вероятно, из всех учреждений культуры сильнее всего отставание нашей страны в развитии пятого технологического уклада¹ сказалось на библиотеках научных и научно-технических. До начала 1990-х гг. они по праву считались уникальными точками доступа к актуальному научному знанию, российскому и зарубежному. Однако в настоящее время значение традиционной библиотеки для исследователя на разных этапах научной работы существенно

¹ Фаза роста пятого технологического уклада (1980–2010 гг.) пришлась на годы застоя и распада СССР, затяжной экономической кризис 1990-х. К его основным отраслям, являющимся драйверами долгосрочного развития, помимо микроэлектроники, освоения космоса и геной инженерии, относятся телекоммуникации и информационные технологии.

снизилось [6], а многие сотрудники научных библиотек считают, что их основная функция заключается в выдаче книг и обеспечении их сохранности.

Проблема позиционирования научных и научно-технических библиотек в условиях цифровой трансформации модели научных исследований и коммуникаций широко обсуждается в зарубежной печати. В качестве ответа на эти вызовы рассматривается кардинальное изменение места и роли библиотек в процессе научного исследования, активное участие библиотечных специалистов во всех этапах исследования. Особое внимание уделяется роли библиотек в развитии информационной грамотности (Information Literacy) научных сотрудников и соответствующих компетенций, в управлении исследовательскими данными (Research Data Management), поддержке инфраструктуры и практик открытой науки (Open Science), включая открытый доступ к результатам исследований [16].

При этом многие зарубежные научные и научно-технические библиотеки в своем стратегическом планировании обращают большое внимание на классические задачи: комплектование и размещение фондов, обслуживание читателей и т. д. [17]. Новые задачи очень медленно завоевывают место в стратегиях развития библиотек. В значительной мере это связано с необходимостью приобретения абсолютно новых для большинства библиотечных специалистов компетенций, отсутствие которых является одним из решающих препятствий на пути к трансформации академических библиотек [13].

Цель статьи – рассмотрение востребованных в современном научном сообществе задач, стоящих перед научными библиотеками; ресурсов, необходимых библиотекам для решения этих задач; компетенций сотрудников.

Многие рассуждения статьи основаны на опыте работы так называемых академических библиотек, которые до 2013 г. относились к Российской академии наук (РАН): Библиотеки Российской академии наук (Санкт-Петербург), Библиотеки по естественным наукам (Москва), Центральной научной библиотеки Уральского отделения РАН (Екатеринбург), Государственной публичной научно-технической библиотеки Сибирского отделения РАН (Новосибирск), Центральной научной библиотеки Дальневосточного отделения РАН (Владивосток) [1, 3, 8, 11, 12]. Выводы могут быть применены и к другим библиотекам, находящимся в ведении нового Министерства науки и высшего образования РФ (в частности – к научным библиотекам университетов и исследовательских институтов).

Вызовы для библиотекаря и исследователя

В предыдущей работе [2] были обозначены *вызовы*, стоящие перед современными научными библиотеками, которые, вероятно, значительно повлияют на их сущность.

Интернет ускоряет и усложняет научные коммуникации. Библиотека вытесняется из процесса научной коммуникации – издателям выгоднее напрямую доставлять цифровой контент исследователям, которые также заинтересованы в максимально коротком и быстром пути до научных текстов. Чтобы не оказаться на периферии научно-исследовательского процесса, научные библиотеки должны переосмыслить стоящие перед ними задачи.

Научные знания «уходят в цифру». Библиотека теряет роль если не единственного, то основного хранителя знаний, которые распространялись ранее на печатных носителях. Хранилище знаний теперь ассоциируется не с физическим пространством и местом на карте, а с виртуальным облаком и URL-адресом. Это означает, что в научных библиотеках акцент должен быть перенесен со стеллажного оборудования и традиционного фонда на цифровые ресурсы для предоставления доступа к этому знанию.

Взрывное развитие информационных технологий. Классические функции библиотекарей перестают быть востребованными – им на смену приходят автоматические станции, специализированные информационные системы, рекомендательные сервисы и технологии искусственного интеллекта. Чтобы отвечать на современные информационные вызовы, библиотекарь должен владеть современными цифровыми компетенциями.

Совершенно очевидно, что эти вызовы необходимо рассматривать в комплексе: для решения задач, стоящих перед научной библиотекой, ей необходимы соответствующие ресурсы (информационные, вычислительные, технологические, организационные), а ее сотрудникам – новые компетенции (то есть способности успешно действовать на основе практического опыта, умения и знаний при решении профессиональных задач). Отсутствие любого из этих элементов делает конструкцию бессмысленной.

Какие ниши может найти для себя библиотека в динамично развивающемся информационном ландшафте мировой и отечественной науки?

Принято считать, что информационные (да и любые новые) технологии делают нашу жизнь проще, освобождая от рутинных задач, автоматизируя процессы и сокращая расстояния. Если бы это было действительно так, исследователи могли бы полностью погрузиться в свои опыты и эксперименты, не отвлекаясь ни на что другое.

Как это ни парадоксально, но сейчас нагрузка на ученого не только не уменьшилась, но и возросла. У него появились новые задачи, связанные с информационным сопровождением научной работы, возникла необходимость поддерживать новые научные коммуникации, в частности формализованный документооборот, связанный с финансированием исследований; разные формы продвижения собственных результатов и публикаций в интернете; популяризация науки; взаимодействие с бизнес-ориентированными структурами для внедрения результатов научной деятельности. Естественно, требования к компетенциям исследователя, не связанным с его областью наук, серьезно увеличились. Очевидно, что информационная эпоха поставила перед современным научным сообществом вызовы, имеющие системный характер.

Лавинообразный рост объемов научных материалов. Научные публикации не только перешли в цифровую форму, их объемы многократно возросли, причем настолько, что ни один эксперт уже не в состоянии уследить за потоком новых документов в своей дисциплине.

Усиление формализации и стандартизации научной деятельности. Исследователи, отвлекаясь от научной работы, все больше времени вынуждены тратить на поиск финансирования, подготовку отчетов, написание публикаций, актуализацию своих профилей в базах данных (БД) и другие околонаучные задачи.

Необходимость соответствовать международному уровню, рост интереса к междисциплинарным исследованиям и новым направлениям. Принцип «Publish or perish!» заставляет больше публиковаться (желательно в самых рейтинговых журналах), а развитие коллабораций – осваивать новые, не всегда смежные научные дисциплины. Современный ученый должен учиться, учиться и еще раз учиться.

Появление новых средств научной коммуникации. Web of Science, Scopus, Dimensions, Google Scholar, Pubmed, ResearchGate, Mendeley, FigShare, Arxiv.org, Altmetrics, Publons, ReadCube, VIVO, Pure, dSpace, GitHub... За последние 10 лет появилось так много инструментов, облегчающих научные коммуникации, что это кажется слишком сложным. Не каждый может разобраться в современном ландшафте технологий научных коммуникаций и сформировать собственную экосистему для эффективной поддержки своей научной деятельности.

В связи с последним вызовом необходимо отметить, что национальная наука сможет быстро развиваться только при условии теснейшей интеграции в науку мировую. Интеграция идет полным ходом: российские ученые публикуют результаты исследований в зарубежных журналах, обмениваются полными текстами статей

через ResearchGate и Mendeley, используют для оценки качества публикаций Web of Science и Scopus, выкладывают исходные данные научных экспериментов на FigShare. Обратной стороной этого процесса является отсутствие (за редкими исключениями типа РИНЦ и Mathnet) национальной научно-информационной инфраструктуры. В период стремительного развития информационной эпохи некогда мощная система центров научно-технической информации оказалась демонтированной, а задачи сохранения и поиска научного знания находятся, как это ни странно, далеко за пределами фокуса научно-технологического прорыва. **Конструирование сбалансированной информационной инфраструктуры, соответствующей национальным интересам, отвечающей потребностям исследователей и встроенной в мировой контекст,** – это еще один вызов для российской науки.

Вызовы для исследователей – возможности для научных библиотек

Сложившаяся ситуация толкает библиотеки к поиску таких ниш научно-информационной деятельности, которые

- освободят высококвалифицированных и дорогостоящих специалистов от всего, что не связано с исследовательским процессом;
- сформируют и будут развивать информационную среду для повышения производительности ученых и обеспечения доступа к необходимым ресурсам.

На основе опыта работы российских научных и вузовских библиотек, анализа зарубежных публикаций по теме Library and Information Science, в результате общения с коллегами и стратегических сессий были сформулированы 10 задач, в которых существенным образом могут участвовать библиотеки.

1. Сохранение научного знания. Эта основная задача всех библиотек во все времена претерпела значительные изменения. Появилось множество новых форм и форматов представления научного знания, которое размещается теперь в БД издателей, государственных информационных системах, репозиториях открытого доступа и иных ресурсах. Как правило, библиотека поддерживает и собственные репозитории, в которых размещаются результаты оцифровки фондов, а также публикации журналов и исследовательских групп, с которыми установлены партнерские отношения. Отметим, что многообразие мест хранения затрудняет эффективную работу с научной информацией и возникает потребность в их систематизации.

В доцифровую эпоху государственная система сохранения знания во многом поддерживалась

Законом об обязательном экземпляре, предписывающим отечественным издателям предоставлять все свои издания ключевым библиотекам. А основной являлась Государственная система научно-технической информации (ГОСНТИ), представляющая собой сеть научно-технических библиотек и центров НТИ. На текущий момент ГОСНТИ фактически не функционирует; часть научных артефактов хранится в не связанных между собой системах (ЕГИСУ НИОКТР, РИНЦ, Patscape.ru), часть не учитывается централизованно или недоступна (отчеты по грантам научных фондов, материалы конференций, результаты научных экспериментов). Низкое качество метаописаний данных, отсутствие индексируемых полных текстов и программных интерфейсов открытого доступа делают невозможным эффективный поиск и анализ этих массивов. Следовательно, *задача создания государственной системы сбора и хранения знания является критически важной для развития научного потенциала страны.*

2. Эффективный поиск и доставка информации. Когда на смену бумажным каталогам пришли электронные, они заметно ускорили и упростили поиск нужной книги в библиотеке. Сейчас любой цифровой репозиторий имеет встроенные системы атрибутивного поиска или язык построения поисковых запросов. Однако качественно новые поисковые возможности сформировали и качественно новые требования к поисковому аппарату. Теперь пользователь ожидает быстрые ответы на сложные запросы: одновременный поиск по ресурсам библиотеки, лицензионным БД и открытым репозиториям, поиск в полных текстах документов, ранжирование документов по степени значимости или близости к заданной тематике. Наличие книги только в печатном виде и отсутствие сервиса оцифровки по требованию уже вызывает недоумение. А огромные массивы данных и документов разной степени структурированности, несовместимых классификаций и различного качества требуют смещения фокуса от задач автоматизации к использованию технологий класса «Big data». С развитием алгоритмов искусственного интеллекта технологии вплотную подошли к тому, что рекомендательные сервисы, зная интересы пользователя, будут за него «читать» публикации и предлагать наиболее значимые и близкие к его тематике.

При этом исследователь часто не хочет идти/ехать в библиотеку и ожидает доставку документа на свой рабочий стол. Электронный, разумеется. Такое желание нередко входит в противоречие с Гражданским кодексом, авторским правом и условиями лицензий, которые ограничивают благородное желание библиотек свободно распространять знания. Тем не менее

во многих случаях это оказывается вполне возможным: грамотно выстраивая политику лицензированного доступа и управления правами на цифровой контент (digital rights management), библиотека способна предоставить пользователю необходимую информацию, не требуя его физического присутствия в здании.

Так что научные библиотеки будут пересматривать организацию своего справочно-поискового аппарата. Необходимо внедрять новые пользовательские интерфейсы, которые обеспечат эффективный поиск научной информации в разнородных и распределенных массивах данных. Затем, несмотря на различные ограничения доступа и формы представления, требуется обеспечить систему оперативной доставки документов. Библиотеки должны «поместить» мировое научное знание на кончики пальцев исследователя.

3. Подготовка аналитических рефератов.

Логическим развитием предыдущей задачи является обработка больших объемов научных публикаций и формирование аналитических отчетов по заданной тематике. Каждый ученый обязан быть в курсе последних достижений в области своих интересов, однако далеко не каждый может построить свою систему отслеживания документопотока. Поэтому обзорные публикации, в которых концентрированно раскрываются вопросы развития узкой тематики, высоко ценятся в научной среде и считаются самостоятельным исследованием. Их подготовку в научной библиотеке возможно поставить на поток, и для этого требуется доступ к реферативным БД, агрегирующим ключевые метаданные для больших массивов публикаций.

Для этой цели в прошлом веке в США был создан Институт научной информации (Institute for Scientific Information, ISI, 1960), а в России появились Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ, 1952) РАН и Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН, 1969) РАН. В настоящее время ISI эволюционировал в линейку коммерческих продуктов, обеспечивающих ученых научно-аналитической информацией и оказывающих огромное влияние на научно-издательскую политику. В свою очередь, ВИНИТИ и ИНИОН не могут похвастаться успехами подобного масштаба во многом из-за недостатка компетенций в области автоматизации обработки научной информации. Несомненно, прорывные результаты в области будут связаны с применением технологий искусственного интеллекта, подменяющих собой малопроизводительный и дорогой труд экспертов. Сами же эксперты должны активно привлекаться к верификации этих технологий, созданию обучающих выборок и «тонкой» настройке алгоритмов.

Одно из последних подтверждений реалистичности такого пути – первый научный обзор, полностью написанный компьютером в 2019 г. Издательство Springer опубликовало книгу «Lithium-Ion Batteries. A Machine-Generated Summary of Current Research» [19]. Этот 200-страничный машинный труд содержит ссылки на более чем 1500 публикаций. Очевидно, что подобный обзор потребовал бы много месяцев работы большей группы высококлассных исследователей.

Насколько возможно перенимать такой опыт? С одной стороны, российские библиотекари пока еще далеки от использования методов машинного обучения и алгоритмов обработки текстов на естественном языке. Но с другой стороны, в научных библиотеках с 1970-х гг. формируются аналитические, систематические, реферативные или библиографические обзоры, имеющие низкий «порог вхождения» в технологическую составляющую этого процесса [5, 7]. Такие отчеты могут включать в себя обзор некоторых наиболее значимых публикаций с ретроспективным анализом исследований; наукометрический анализ документопотока с выделением центров компетенций и ключевых коллабораций, фронтов исследований, наиболее авторитетных ученых и цитируемых публикаций; результаты патентного поиска релевантных технологий, моделей, промышленных образцов и других изобретений. Эти материалы будут востребованы как начинающими исследователями, знакомящимися с новой для них областью знаний, так и ведущими учеными, актуализирующими представления о новых достижениях в области своих интересов.

4. Управление исследовательскими данными (Research data management).

Еще очень немногими в России осознана проблема сохранения результатов экспериментов. К ним относятся крайне разнородные виды данных: медицинские снимки, записи сейсмической активности, массивы секвенирования белков и нуклеиновых кислот, научное описание археологических находок, спутниковые снимки, результаты экспериментов на Большом адронном коллайдере. На основе анализа этих данных создается новое научное знание, при этом зачастую как сами исходные данные, так и результаты их обработки без надлежащего контроля могут быть утеряны; кроме того, обычно они недоступны для других исследователей. Это ограничивает возможности повторного использования результатов измерений, перепроверки сделанных выводов, воспроизведения экспериментов.

Руководствуясь этими предпосылками, мировое научное сообщество приходит к необходимости публиковать не только статьи, но и данные, положенные в основу выводов,

формализованные планы/методы/протоколы проведения экспериментов, первичные результаты. Research data – это еще один вид научно-технической информации, для обработки которой нужен комплекс решений: центры хранения, обработки данных, политики хранения и доступа к результатам экспериментов и, наконец, оператор, который должен следить за их соблюдением.

Для управления этими массивами необходимы сотрудники с особой квалификацией, которых за рубежом называют Data Specialist или Data Steward. Нередко они работают в библиотеках и могут предоставлять рекомендации по инструментам, которые объединяют метаданные с производством данных; рекомендовать эффективные методы документооборота при производстве данных; определять службы, которые могут помочь в управлении данными; предлагать стратегии выбора формата данных, протокол сохранения данных, помогать получать постоянные идентификаторы для наборов данных и отвечать на другие вопросы по управлению данными [10]. Для осуществления эффективной поддержки исследователей необходимо, чтобы библиотекари и стюарды данных работали вместе с учеными.

Уже сейчас некоторые иностранные фонды, финансирующие исследования, требуют опубликования не только научных статей, но и полученных данных. Разрабатываются политики управления такими данными, в основе которых лежат принципы FAIR (Findability, Accessibility, Interoperability, and Reusability – обеспечивающие поиск, доступность, совместимость и повторное использование), поддержанные Ассоциацией европейских научных библиотек. Активно развиваются общедоступные репозитории научных данных². Несмотря на то что в российском сообществе подобные инициативы пока проявляются слабо, в ближайшие 5 лет правила управления исследовательскими данными, вполне вероятно, станут частью государственной научной политики.

5. Улучшение качества публикаций. Многие российские исследователи сталкиваются с проблемами при подготовке публикаций в ведущие научные журналы. Как правило, это связано с нехваткой опыта и компетенций либо в силу возраста, либо из-за резко возросших требований к уровню научных статей. Для преодоления этого барьера может быть предложен сервис, помогающий исследователям улучшить качество своей рукописи до подачи в журнал.

Задача улучшения качества научных публикаций состоит из нескольких частей. Из них

наиболее сложная и требующая привлечения предметного эксперта – это структурно-содержательный анализ и коррекция рукописи, целью которых является обеспечение последовательного, непротиворечивого изложения сути исследования, подчеркивающего его актуальность и научную новизну. По сути, это процедура «дружественного рецензирования», в которой более опытный эксперт помогает автору доработать статью до необходимого уровня и требований выбранного научного журнала. Методические рекомендации по подготовке и оформлению научных статей, которыми могут руководствоваться и авторы, и рецензенты, изложены в [9].

Уже появляются и будут появляться новые сервисы автоматического анализа качества публикаций. Они могут выполнить проверку на наличие плагиата, анализ полноты обзора с рекомендациями включения близких по содержанию статей, оценку стиля автора (нет ли в тексте «воды», насколько он легко и однозначно читается) и проверку соответствия другим принципам академического письма (Academic writing).

Наконец, любая публикация требует кропотливой технической подготовки. Форматирование таблиц, подготовка графиков, корректировка библиографических записей в списке литературы, формирование ключевых слов, выбор тематических рубрик для индексации и подбор подходящего журнала – многие из этих функций библиотеки выполняли и ранее для тех исследователей, которым такая помощь была необходима.

Кроме этого, появились и новые задачи (в том числе упоминавшиеся ранее): проверка фактов, изложенных в статье (fact checking), подготовка исследовательских данных для опубликования, наукометрический анализ по тематике статьи. Во многих случаях востребована услуга по переводу публикации на английский язык либо проверка перевода, уже выполненного носителем языка.

Существуют примеры успешного объединения некоторых из этих сервисов в одну комплексную услугу. В частности, для сотрудников, студентов и аспирантов Томского политехнического университета на базе отдела развития публикационной активности функционирует сервис «Ракета Хирша» (<http://rh.tpu.ru/>), активно способствующий повышению качества статей университета. Наиболее востребованы такие сервисы будут в тех областях наук, которые заданы приоритетами Стратегии научно-технологического развития РФ и где разрыв между российским и мировым уровнем исследований остается существенным.

6. Продвижение научных результатов. Большинство исследователей считают, что после

² Некоторые из них представлены по адресу <http://www.spsl.nsc.ru/resursy-gpntb-so-ran/big-data-repozitorii/>

выхода в свет научной публикации работа с ней заканчивается. Однако авторитет ученого зависит не только от количества написанного, но и от числа читающих, которое косвенно выражается в объемах цитирования. Интернет значительно расширил каналы научных коммуникаций; теперь найти чужую работу можно в различных источниках, в том числе и в репозиториях открытого доступа. Таким образом, каждый исследователь явно или неявно заинтересован в том, чтобы его работы можно было легко отыскать, чтобы они находились «на поверхности» научного документопотока.

Для этого существуют обширные возможности. К ним относятся различные политики открытого доступа к статьям, ведение личного сайта, размещение текстов в институциональных и тематических репозиториях, инициирование их обсуждения в социальных сетях и средствах массовой информации, публикация в открытом доступе презентаций, записей выступлений и других артефактов научной деятельности.

Активность, связанная с продвижением своих научных публикаций, может отнимать у исследователей достаточно много времени, в том числе и на изучение новых каналов продвижения. Но она совершенно необходима для нашей страны, которая, согласно рейтингу Scimago Country Rank, по количеству цитирований на один документ в 2018 г. находилась на 206-м месте из 233. Для преодоления отставания целесообразно формирование групп специалистов, которые продвигали бы публикации крупного вуза или нескольких научных организаций и одновременно обучали бы других исследователей этим методам.

7. Коммерциализация научных разработок. В нашей стране, где регулярно стимулируется, но пробуксовывает внедрение инноваций, критически важно создавать среду для информационной поддержки подобной деятельности. Ярким примером является сеть центров поддержки технологий и инноваций (ЦПТИ) – совместный проект Всемирной организации интеллектуальной собственности и Федерального института промышленной собственности (ФИПС). Чаще всего подобные центры организуются на базе университетов и научных библиотек. Ежегодно каждый ЦПТИ обслуживает тысячи заявок на предоставление доступа к патентным информационным ресурсам; обучает проведению патентных поисков; оказывает консультационные услуги по всем аспектам патентно-лицензионной деятельности; организует информационные мероприятия и семинары в области интеллектуальной деятельности.

Сотрудники таких центров должны обладать глубокими знаниями в области охраны интеллектуальной собственности, что не всегда возможно даже в крупных научных библиотеках.

Решением является долговременное партнерское сотрудничество с патентными поверенными и компаниями, профессионально оказывающими услуги в этой области.

8. Популяризация российской науки. Устойчивое научное развитие требует уважительного и доверительного отношения со стороны общества, которое является основным выгодоприобретателем от научной деятельности в средней и долгосрочной перспективе, формирует запрос на обеспечение высококвалифицированной экспертизы по широкому кругу вопросов и влияет на государственное финансирование исследований и разработок. При этом существует естественный барьер понимания: язык ученых и значимость новейших достижений будут непонятны подавляющему большинству, для которого профессиональная научная периодика часто бывает слишком сложна.

Для взаимодействия с обществом нужны другие каналы коммуникации – массовые, доступные и легко воспринимаемые. Уже сложились устойчивые практики использования таких каналов: научная журналистика формирует позитивный имидж науки в средствах массовой информации, исследователи широко вовлечены в научно-популярные мероприятия с рассказами о науке (интервью, лекции, публичные эксперименты и другие форматы). Опыт ГПНТБ СО РАН показывает, что библиотеки пользуются высоким доверием в обществе и могут очень успешно участвовать в качестве организатора таких мероприятий. Ежегодно ее сотрудники проводят три фестиваля науки, каждый из которых собирает несколько тысяч посетителей; на популярные лекции ведущих ученых приходят до 500 человек; сотни людей посещают так называемые диктанты по математике, русскому языку, химии, астрономии, географии, этнографии и пр. Большинство посетителей – школьники старших классов и студенты, ищущие свою будущую профессию.

9. Мониторинг развития научной сферы. Управление сферой научных исследований и разработок все больше основывается на принципах цифровизации, когда каждый объект исследовательской инфраструктуры (организация, ученый, публикация, патент, проект, научное оборудование) имеет цифровую тень – набор данных, характеризующих исходный объект. Информационные системы и БД, содержащие эти сведения, необходимы для проведения наукометрических исследований и экспертизы, которые лежат в основе принятия решений в области развития научной политики.

Обеспечение корректного и полноценного информационного наполнения в таких системах является актуальной задачей. Исследования показывают, что качество данных

в библиографических БД Web of Science, Scopus и РИНЦ оставляют желать лучшего [14, 15, 18], а их связывание с другими БД и вовсе является нерешенной задачей. Основная сложность – это отсутствие глобальных систем идентификации, которые могли бы обеспечить автоматическое связывание (DOI и ORCID уже массово используются, однако ещё далеки от полного охвата всего потока научных публикаций). Кроме того, алгоритмы связывания по косвенным признакам, таким как совпадение ФИО, аффилиации, тематики, соавторов, все равно дают заметное число ошибок, а большое количество записей затрудняет обработку силами операторов. Эти сложности преодолимы, и для этого необходимо создание системы сбора информации о научных исследованиях, в которой есть место экспертам, умеющим обрабатывать большие потоки документов.

Второй важной задачей является наукометрический анализ в целях изучения трендов развития научной сферы и разработки рекомендаций по изменению научной политики. Несмотря на обилие данных о научных исследованиях, их интерпретация является научно-исследовательской работой, которая под силу лишь специалистам с соответствующей квалификацией. Задачами таких исследований могут быть:

- изучение количественных и качественных характеристик публикационной активности;
- оценка результативности научных исследований;
- анализ цитируемости публикаций;
- изучение фронтов исследований в мировой и отечественной науке;
- анализ кадрового потенциала российских исследований;
- развитие научных репозиториев и другой инфраструктуры открытой науки;
- изучение влияния научных исследований на социально-экономическое развитие регионов;
- анализ международных и внутрироссийских коллабораций, академической мобильности;
- изучение взаимодействия академического, вузовского и коммерческого секторов исследований и разработок;
- анализ проблем трансфера технологий и инновационных циклов;
- разработка индикаторов развития науки и технологий.

Для решения этих задач необходимы специализированные постоянно действующие лаборатории, имеющие доступ к широкому кругу источников научно-технической информации, владеющие компетенциями в области наукометрии, интеллектуальной собственности, big data, социальных сетей и СМИ.

10. Развитие цифровых компетенций. Наконец, необходимо отметить, что развитие

цифровых технологий обуславливает необходимость постоянного совершенствования компетенций пользователей библиотек, что не всегда осознается ими или вызывает невольное сопротивление, обусловленное субъективными, личностными барьерами. Но без непрерывного развития компетенций, позволяющих свободно пользоваться цифровыми технологиями, осуществлять эффективную профессиональную деятельность в современном мире невозможно.

Развитие компетенций, о которых говорилось выше, подразумевается не только у тех, кто предоставляет такие сервисы. Система развития цифровых компетенций необходима и для исследователей, которые являются пользователями сервисов. Учитывая размер и географическую распределенность этой аудитории, целесообразно применять не только традиционные формы обучения, но и технологии дистанционного образования. Это может быть очень перспективным направлением, поскольку, если говорить не только об ученых, современным библиотекам вполне под силу стать **центрами развития цифровых компетенций** населения, таких как навыки поиска информации, использование цифровых устройств и функционала социальных сетей, осуществление финансовых операций и онлайн-покупок, критическое восприятие информации и воспроизводство мультимедийного контента, синхронизация устройств. Таким образом, развитие компетенций, связанных с традиционным и дистанционным образованием, следует считать перспективным направлением деятельности библиотек.

Подведем основные итоги. Легко заметить, что для полноценного участия в создании информационной инфраструктуры исследований и решения указанных задач научным библиотекам необходимы компетенции и ресурсы, которыми они раньше не обладали. Часть из них мы постарались перечислить, однако этот список нельзя считать исчерпывающим. Для удобства восприятия и анализа была сформирована матрица «задачи–компетенции–ресурсы» (рисунок, с. 43), в которой отображены основные тезисы статьи. В строках этой матрицы указаны перечисленные выше задачи, каждая из которых выделена собственным цветом и соединена с необходимыми для ее решения компетенциями (вверху) и ресурсами (внизу). Комплексное решение этих задач выведет информационное сопровождение исследований на новый уровень и повысит качество результатов научной деятельности.

Очевидно, что в рамках одной организации едва ли возможно собрать все необходимое для решения перечисленных задач. В научных библиотеках часть компетенций уже приобретена (например, библиотечное дело и наукометрия),

некоторые находятся в процессе освоения и переосмысления (научные коммуникации, открытая наука), а наиболее перспективные (большие данные и искусственный интеллект) имеют слишком высокий порог входа. С ресурсами ситуация тоже неоднородная: из-за недофинансирования в научных библиотеках в основном присутствует то, что не требует больших капиталовложений – собственные фонды, генерируемые БД, а также доступ к ресурсам научных издательств, предоставляемый по программам национальной и централизованной подписки.

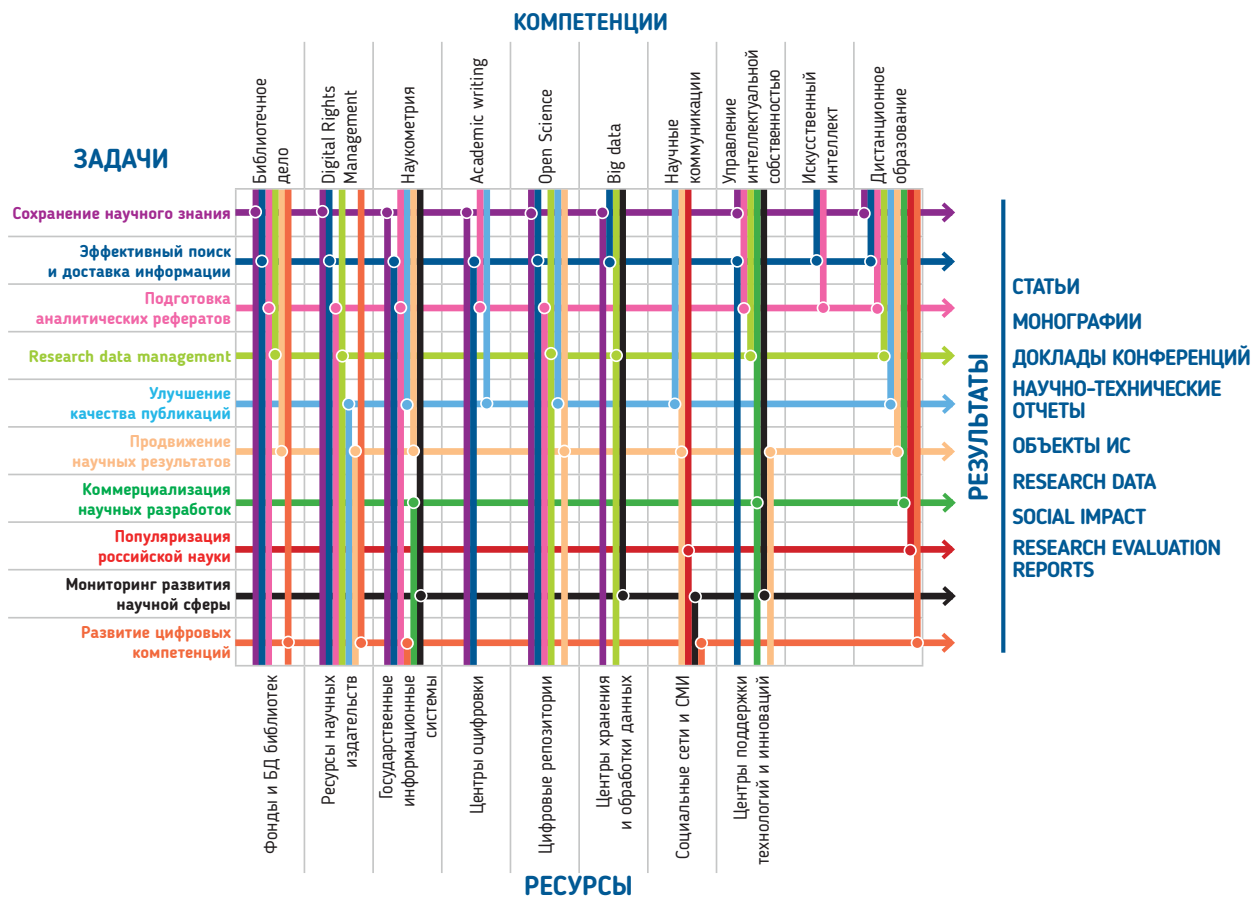
При этом именно библиотеки являются наилучшими кандидатами для решения перечисленных задач. За редким исключением в России нет иных организаций, которые были бы ориентированы на решение прикладных задач информационного обеспечения и демонстрировали бы серьезные успехи. Пожалуй, в наименьшей степени это относится к коммерциализации научных разработок, где активно работает ФИПС, фонды поддержки инноваций и другие структуры. Однако и в этом случае для библиотек находится достаточно просторная ниша – ЦПТИ.

Ряд университетов, научных учреждений и других организаций способен внести

значительный вклад в систему информационного обеспечения исследований, поскольку имеет отсутствующие в библиотеках центры хранения и обработки данных, научные лаборатории, которые специализируются на извлечении и интеллектуальной обработке информации, и другие ресурсы. Это означает, что умелое выстраивание взаимодействия между несколькими участниками позволит решить многие задачи при небольших затратах.

Заключение

Несмотря на появление электронных носителей информации, изменивших мир, *ключевые функции библиотек сохраняются*. Как и раньше, они продолжают заниматься сбором, обработкой, хранением и предоставлением информации. Однако появление новых видов носителей потребовало освоения и использования новых ресурсов и технологий. Современная научная библиотека, помимо (а где-то и вместо) книгохранилищ, должна использовать системы хранения данных, вместо карточных каталогов – автоматизированные библиотечные системы.



Матрица, иллюстрирующая компетенции и ресурсы, необходимые для решения задач информационного сопровождения научных исследований

The matrix illustrating the competencies and resources needed to solve the problems of information research support

Межбиблиотечный абонемент уже востребован гораздо меньше, чем подписка на лицензионные информационные ресурсы, где используются технологии управления цифровым доступом и интегрированного поиска в распределенных БД.

Предложенная матрица «задачи–компетенции–ресурсы» может выступить в качестве ориентира и базиса для дорожной карты развития системы информационно-библиотечного обслуживания научных исследований. Однако для реализации подобных планов необходимо выполнение некоторых условий.

Необходимость развития новых компетенций и освоения новых технологий является сдерживающим фактором для консервативных институтов. Успешная деятельность в предложенных выше направлениях требует от научной библиотеки *значительной перестройки процессов функционирования и структуры*, что порой трудно и болезненно. Вместе с тем в мире появляется все больше успешных примеров новых библиотечных сервисов, а новые идеи можно почерпнуть из других областей, которые уже подверглись глубокой цифровой трансформации. Источником для этого может быть матрица идей для стартапов, которую опубликовал Эрик Стомберг, основатель стартапа Oyster. В этой матрице по вертикали обозначены области бизнеса, а по горизонтали – технологические и организационные инновации. На пересечении инноваций и областей бизнеса, по замыслу автора, находятся идеи для стартапов, причем в ряде случаев это уже работающие проекты. Несмотря на то что библиотечное дело или какие-либо другие общественно значимые и финансируемые традиционно из государственного или муниципальных бюджетов виды деятельности в этой матрице отсутствуют, она может служить основой не только для рассмотрения возможных угроз и рисков развития библиотек, но и для поиска перспективных направлений развития [4].

Чтобы изменения в библиотеках воспринимались более позитивно и не «буксовали»

из-за различных форм внутреннего саботажа, требуется иная подготовка сотрудников. Необходимы *изменения в структуре профессиональной подготовки и системе дополнительного профессионального образования библиотечных специалистов*. Современный библиотекарь должен уметь воспринимать клиентский запрос читателя, ориентируясь на его интеллектуальный и социально-психологический портрет, учитывая его интересы; владеть широким спектром информационных ресурсов и поисковых техник: быть не только «информационным серфером», но и «информационным дайвером».

И наконец, важнейшим условием является *выстраивание конструктивного диалога между библиотекой и учредителем*: будучи социальным институтом, она крайне зависима от своего ведомства (для академических библиотек учредителем является Министерство науки и высшего образования РФ). При формализованном подходе возникает тупиковый вопрос: играет ли библиотечная деятельность какую-то роль в создании наукоемкой продукции? Конструктивный диалог должен строиться, с одной стороны, на понимании, что для деятельности библиотек нужны совершенно особые критерии оценки, а с другой – что библиотеки должны быть целенаправленно вовлечены в процесс научно-технического развития страны с учетом текущих потребностей исследователей и с использованием современных технологий. Постановка актуальных задач для научных библиотек и формирование критериев оценки их результативности и должны быть предметом такого диалога.

Библиотеки могут оказать значительное влияние на информационную среду для исследователей, способствуя их научной продуктивности, ускоряя адаптацию молодых специалистов и формируя единое общедоступное пространство знаний. Именно поэтому так важно помочь научным библиотекам преодолеть технологический разрыв и вернуть им неформальный статус ключевых научно-информационных центров страны. ■

Список источников

1. Гуськов А. Е., Каленов Н. Е., Трескова П. П. Концепция трехуровневой системы подписки на научные информационные ресурсы // Научно-техническая информация. Серия 1, Организация и методика информационной работы. 2017. № 9. С. 22–26.
2. Гуськов А. Е., Косяков Д. В., Лаврик О. Л., Редькина Н. С., Макеева О. В. Академическая библиотека – 2030 // Труды ГПНТБ СО РАН. Новосибирск, 2018. Вып. 13, т. 1. С. 9–29. DOI: 10.20913/2618-7575-2018-1-9-29.
3. Каленов Н. Е., Цветкова В. А. Новые вызовы в библиотечно-информационном пространстве:

современные кадры – забота самих библиотек // Библиотековедение. 2017. Т. 66, № 5. С. 587–591. DOI: 10.25281/0869-608X-2017-66-5-587-591.

4. Косяков Д. В. Новые цифровые технологии: вызовы и риски для библиотек // Труды ГПНТБ СО РАН. Новосибирск, 2018. Вып. 13, т. 2. С. 97–104. DOI: 10.20913/2618-7515-2018-2-97-104.

5. Лаврик О. Л., Калюжная Т. А., Плешакова М. А. Систематический обзор как вид обзорно-аналитических продуктов // Библиосфера. 2019. № 2. С. 33–51. DOI: 10.20913/1815-3186-2019-2-33-51.

6. Лаврик О. Л., Калюжная Т. А., Плешакова М. А., Юдина И. Г., Павлова Л. П., Базылева Е. А.,

Федотова О. А., Вахрамеева З. В. Анализ информационных потребностей специалистов и ученых СО РАН // Научно-техническая информация. Серия 1, Организация и методика информационной работы. 2018. № 1. С. 15–25.

7. Лаврик О. Л., Пleshакова М. А., Калюжная Т. А. Информационно-аналитические продукты в научных библиотеках для информационного обеспечения НИР // Вестник Томского государственного университета. Культурология и искусствоведение. 2018. № 4. С. 186–201. DOI: 10.17223/22220836/32/19.

8. Леонов В. П. Будущее библиотеки как предмет изучения // Научные и технические библиотеки. 2012. № 9. С. 51–68.

9. Методические рекомендации по подготовке и оформлению научных статей в журналах, индексируемых в международных наукометрических базах данных / под общ. ред. О. В. Кирилловой. Москва, 2017. 144 с.

10. Редькина Н. С. Современные тенденции в управлении исследовательскими данными // Научно-техническая информация. Серия 1, Организация и методика информационной работы. 2019. № 4. С. 1–7.

11. Сянтюренко О. В., Каленов Н. Е., Цветкова В. А. Актуальные задачи модернизации системы информационного обеспечения научно-промышленной сферы // Информация и инновации. 2019. Т. 13, № 2. С. 7–17. DOI: 10.31432/1994-2443-2018-13-2-7-17.

12. Трескова П. П. ЦНБ УРО РАН как центр информационного обеспечения науки на Урале // Информационное обеспечение науки: новые технологии : сб. науч. тр. 19-го семинара (Таруса, 24–28 авг. 2015 г.). Советск, 2015. С. 18–30.

13. Cherinet Y. M. Blended skills and future roles of librarians // Library Management. 2018. Vol. 39, № 1/2. P. 93–105. DOI: <https://doi.org/10.1108/LM-02-2017-0015>.

14. Franceschini F, Maisano D, Mastrogiacomo L. Empirical analysis and classification of database errors in Scopus and Web of Science // Journal of Informetrics. 2016. Vol. 10, iss. 4. P. 933–953.

15. Franceschini F, Maisano D, Mastrogiacomo L. The museum of errors/horrors in Scopus // Journal of Informetrics. 2016. Vol. 10, iss. 1. P. 174–182.

16. Koltay T. Are you ready? Tasks and roles for academic libraries in supporting Research 2.0 // New Library World. 2016. Vol. 117, № 1/2. P. 94–104. DOI: <https://doi.org/10.1108/NLW-09-2015-0062>.

17. Saunders L. Academic libraries' strategic plans: top trends and under-recognized areas // The Journal of Academic Librarianship. 2015. Vol. 41, № 3. P. 285–291. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2015.03.011>.

18. Valderrama-Zurián J.-C., Aguilar-Moya R., Melero-Fuentes D., Alexandre-Benavent R. A systematic analysis of duplicate records in Scopus // Journal of Informetrics. 2015. Vol. 9, iss. 3. P. 570–576.

19. Writer B. Lithium-ion batteries: a machine-generated summary of current research. Heidelberg : Springer, 2019. 246 p. DOI: 10.1007/978-3-030-16800-1.

References

1. Gus'kov A. E., Kalenov N. E., Treskova P. P. The concept of a three-level system to subscribe scientific information resources. *Nauchno-tehnicheskaya informatsiya. Seriya 1: Organizatsiya i metodika informatsionnoi raboty*, 2017, 9, 22–26. (In Russ).

2. Guskov A. E., Kosyakov D. V., Lavrik O. L., Red'kina N. S., Makeeva O. V. Research library – 2030. *Trudy GPNTB SO RAN*. Novosibirsk, 2018, 13(1), 9–29. DOI: 10.20913/2618-7575-2018-1-9-29. (In Russ).

3. Kalenov N. E., Tsvetkova V. A. New challenges in library and information space: modern personnel – a care of libraries themselves. *Bibliotekovedenie*, 2017, 66, 5, 587–591. DOI: 10.25281/0869-608X-2017-66-5-587-591. (In Russ).

4. Kosyakov D. V. New digital technologies: challenges and risks for libraries. *Trudy GPNTB SO RAN*. Novosibirsk, 2018, 13(2), 97–104. DOI: 10.20913/2618-7515-2018-2-97-104. (In Russ).

5. Lavrik O. L., Kalyuzhnaya T. A., Pleshakova M. A. Systematic review as a type of review and analytical products. *Bibliosfera*. 2019, 2, 33–51. DOI: 10.20913/1815-3186-2019-2-33-51. (In Russ).

6. Lavrik O. L., Kalyuzhnaya T. A., Pleshakova M. A., Yudina I. G., Pavlova L. P., Bazyleva E. A., Fedotova O. A., Vakhrameeva Z. V. Analysis of information needs of specialists and scientists of SB RAS. *Nauchno-tehnicheskaya informatsiya. Seriya 1: Organizatsiya i metodika informatsionnoi raboty*, 2018, 1, 15–25. (In Russ).

7. Lavrik O. L., Pleshakova M. A., Kalyuzhnaya T. A. Information and analytical products in scientific libraries for research information support. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Kul'turologiya i iskusstvovedenie*, 2018, 4, 186–201. DOI: 10.17223/22220836/32/19. (In Russ).

8. Leonov V. P. Future of the library as a subject of study. *Nauchnye i tekhnicheskie biblioteki*, 2012, 9, 51–68. (In Russ).

9. Kirillova O. V. (ed.) *Metodicheskie rekomendatsii po podgotovke i oformleniyu nauchnykh statei v zhurnalakh, indeksiruemykh v mezhdunarodnykh naukometricheskikh bazakh dannykh* [Guidelines to prepare and register scientific articles in journals indexed in international scientometric databases]. Moscow, 2017. 144 p. (In Russ).

10. Red'kina N. S. Modern trends in research data management. *Nauchno-tehnicheskaya informatsiya. Seriya 1. Organizatsiya i metodika informatsionnoi raboty*, 2019, 4, 1–7. (In Russ).

11. Syuntiyurenko O. V., Kalenov N. E., Tsvetkova V. A. Actual problems of modernization of the information support system in the scientific-industrial sphere. *Informatsiya i innovatsii*, 2019, 13(2), 7–17. DOI: 10.31432/1994-2443-2018-13-2-7-17. (In Russ).

12. Treskova P. P. TsSL URO RAS as the center of science informational support in the Urals. *Informatsionnoe obespechenie nauki: novye tekhnologii : sb. nauch. tr. 19-go seminara (Tarusa, 24–28 avg. 2015 g.)*. Sovetsk, 2015, 18–30. (In Russ).

13. Cherinet Y. M. Blended skills and future roles of librarians. *Library Management*, 2018, 39(1/2), 93–105. DOI: <https://doi.org/10.1108/LM-02-2017-0015>.
14. Franceschini F., Maisano D., Mastrogia-como L. Empirical analysis and classification of database errors in Scopus and Web of Science. *Journal of Informetrics*, 2016, 10(4), 933–953.
15. Franceschini F., Maisano D., Mastrogia-como L. The museum of errors/horrors in Scopus. *Journal of Informetrics*, 2016, 10(1), 174–182.
16. Koltay T. Are you ready? Tasks and roles for academic libraries in supporting Research 2.0. *New Library World*, 2016, 117(1/2), 94–104. DOI: <https://doi.org/10.1108/NLW-09-2015-0062>.
17. Saunders L. Academic libraries' strategic plans: top trends and under-recognized areas. *Journal of Academic Librarianship*, 2015, 41(3), 285–291. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2015.03.011>.
18. Valderrama-Zurián J.-C., Aguilar-Moya R., Melero-Fuentes D., Aleixandre-Benavent R. A systematic analysis of duplicate records in Scopus. *Journal of Informetrics*. 2015, 9(3), 570–576.
19. Writer B. Lithium-ion batteries: a machine-generated summary of current research. Heidelberg, Springer, 2019. 246 p. DOI: 10.1007/978-3-030-16800-1.

Материал поступил в редакцию 16.07.2019 г.

Сведения об авторах: *Гуськов Андрей Евгеньевич* – кандидат технических наук, директор ГПНТБ СО РАН; ORCID: 0000-0002-1028-9958,
Косяков Денис Викторович – заместитель директора по развитию ГПНТБ СО РАН; e-mail: kosyakov@spsl.nsc.ru; ORCID: 0000-0002-0495-9898,
Макеева Оксана Владимировна – кандидат педагогических наук, ученый секретарь ГПНТБ СО РАН; e-mail: Makeeva@spsl.nsc.ru