

ОРГАНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ РАБОТЫ

УДК 02:001.89:001.103

Н.С. Редькина

Библиотека в условиях информационной экосистемы открытой науки

Представлены результаты анализа тенденций развития информационной экосистемы открытой науки на основе изучения мирового документопотока, ресурсов открытого доступа и репозиториев научных данных, а также инициатив в области открытой науки, в том числе в период пандемии, связанной с COVID-19. Определены направления деятельности библиотек в этих условиях.

Ключевые слова: библиотеки, открытая наука, информационная экосистема, компетенции библиотекаря, открытый доступ, репозитории, научные данные, информационные ресурсы

DOI: 10.36535/0548-0019-2021-10-2

ВВЕДЕНИЕ

Инициативы, поддерживающие развитие открытой науки, доступность данных для всего научного сообщества, прозрачность и воспроизводимость исследовательских результатов, получают все большее признание в мире, приводят к значительным изменениям в инфраструктуре научных коммуникаций, принципах и методах проведения научных работ, фиксации и продвижении их результатов, а также предполагают новые решения проблем, связанных с повышением качества, поддержкой и распространением научных исследований. Формируемая информационная инфраструктура открытой науки (ресурсы открытого доступа, открытые образовательные ресурсы, открытые данные научных исследований в репозиториях и др.), с одной стороны, повышает прозрачность исследовательского процесса, с другой – модифицирует традиционные социальные институты и механизмы, видоизменяет рынок информационных ресурсов и услуг, задавая новые правила, условия и перспективы.

РАЗВИТИЕ ЭКОСИСТЕМЫ ОТКРЫТОЙ НАУКИ

Инициативы открытой науки продвигают различные научные фонды, национальные исследовательские советы и правительственные организации (например, European Commission, Center for Open Science, FORCE11, The Wellcome Trust), а также многочисленные университетские и национальные сообщества, крупнейшие издательства и консорциумы, оказывает влияние на информационную экосистему науки. ЮНЕСКО подготовлена дорожная карта по

разработке Рекомендаций [1], в которых планируется установить стандарты, направленные на формирование согласованного видения Открытой науки.

Принципы FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Re-usable)¹ и международные инициативы в области открытой науки реализуются в рекомендациях издательств научных журналов по предоставлению доступа к первичным данным, по открытости рецензирования и в требованиях научных фондов по открытости данных как обязательном условии для получения международных и национальных грантов. Среди таких требований – открытый доступ к опубликованным материалам [2].

Количество организаций и проектов, финансирующих исследования, растет, как и количество статей. В процессе поиска организаций, финансирующих научные исследования, результаты которых представлены в открытом доступе в 2016-2020 гг. и отражены в БД Scopus нами, определен перечень наиболее часто встречающихся (табл. 1), среди которых преобладают научные фонды Китая, Японии, США, Европейского союза и Великобритании.

¹ FAIR (Findable, Accessible, Interoperable and Re-usable): **Findable** (находимость) – легкий поиск определенных наборов данных, **Accessible** (доступность) – удобный доступ (по условиям доступа и возможностям хранения в течение длительного), **Interoperable** (интероперабельность) – совместимость с другими наборами данных или программным обеспечением, **Re-usable** (повторное использование) – многократное (повторное) использование в дальнейших исследованиях.

**Перечень наиболее часто встречающихся финансирующих организаций,
результаты исследований которых представлены в открытом доступе в 2016-2020 гг. и отражены
в БД Scopus. Запрос: PUBYEAR > 2015 AND (LIMIT-TO (OA, "all"))**

Финансирующая организация (спонсор / фонд / программа)	Число публикаций в Scopus с 2016 по 2020 гг.
National Natural Science Foundation of China	491 097
National Institutes of Health	459 398
U.S. Department of Health and Human Services	387 260
National Science Foundation	240 915
European Commission	222 544
Horizon 2020 Framework Programme	136 912
Japan Society for the Promotion of Science	134 283
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology	127 394
UK Research and Innovation	123 552
Deutsche Forschungsgemeinschaft	101 319
National Cancer Institute	89 921
Seventh Framework Programme	87 110
U.S. Department of Energy	85 732
European Research Council	84 713
Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China	76 334
National Institute of General Medical Sciences	73 406
Engineering and Physical Sciences Research Council	72 975
European Regional Development Fund	65 039
National Research Foundation of Korea	62 529
National Key Research and Development Program of China	60 873
Government of Canada	59 170
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico	58 637
National Heart, Lung, and Blood Institute	56 839
Fundamental Research Funds for the Central Universities	55 992
Ministry of Education of the People's Republic of China	55 698
U.S. Department of Defense	54 793
Medical Research Council	53 120
National Institute of Allergy and Infectious Diseases	50 407

В зависимости от предметной области, перечень финансирующих организаций меняется. Так, в области социальных и гуманитарных наук наиболее часто встречаются такие финансирующие организации, как: National Institutes of Health, U.S. Department of Health and Human Services, European Commission, National Science Foundation, National Natural Science Foundation of China, UK Research and Innovation, Horizon 2020 Framework Programme, Economic and Social Research Council, а в области естественных и технических наук выявлены ещё и такие профильные организации как, U.S. Department of Energy, Japan Society for the Promotion of Science, Engineering and Physical Sciences Research Council.

Появление инициатив открытого доступа (ОД) способствует преобразованию традиционной среды научного общения и приводит к увеличению количества журналов открытого доступа и исследовательских статей. По некоторым данным [3], доля ОД в научной литературе оценена уже в 27% (всего порядка 19 млн статей) и растёт в основном за счёт золото-

го и гибридного вариантов модели ОД, при этом отмечено, что статьи открытого доступа цитируются на 18% больше, чем статьи в среднем, и этот эффект в основном обеспечивается зелёным и гибридным вариантами ОД.

Проведенный нами библиометрический анализ, по отрасли знания «Социальные науки», включающей такие предметные области, как искусство и гуманитарные науки (ARTS); бизнес, менеджмент и бухгалтерский учет (BUSI); наука о принятии решений (DECI); экономика, эконометрика и финансы (ECON); психология (PSYC); социальные науки (SOCI), свидетельствует о дальнейшем увеличении потока публикаций открытого доступа. На момент сбора информации общий объем публикаций открытого доступа, отраженных в БД Scopus за 2012–2020 гг., составил 1 184 815 документов, а их доля в общем документопотоке в данной отрасли знания в 2020 г. превысила 30% (рис. 1).

О распространении инициатив открытой науки свидетельствует и появление все большего количе-

ства ресурсов открытого доступа – полнотекстовых и фактографических (Open DOAR, ScienceOpen, CORE, PubMed Central, arXiv, BioMed Central, DOAJ, Education Resources Information Center (ERIC), Bentham Open, PLOS, Hindawi, Springer Open, Science Direct, NISCAIR, DOAB, КиберЛенинка, архив Соционет, ряд проектов некоммерческого партнерства (НП) «Национальный электронно-информационный консорциум» (НЭИКОН) – журнальная платформа eIpub, сервер препринтов preprints.ru, национальный агрегатор открытых репозиторий (НОРА) и др. Растущее количество институциональных репозиторий и моделей публикаций открытого доступа также способствуют продвижению этого подхода, который улучшает доступ к результатам научных исследований, способствует интеграции ученых в мировое научное сообщество, позволяет избегать дублирования и оперативно верифицировать результаты исследований, ускоряет инновации и развитие отдельных учреждений и стран.

В начале 2019 г. в глобальном реестре хранилищ исследовательских данных (re3data.org) было представлено 2 250 репозиторий (1 869 отраслевые, 563 – институциональные), из них: по гуманитарным и социальным наукам – 689, наукам о жизни – 1 207, естественным наукам – 1 110, техническим наукам – 339 и др. В 2021 г. количество репозиторий выросло до 3 108 (2 113 – отраслевых, 701 – институциональных, 294 – иных). Как показывает анализ, большинство данных в хранилищах отражает научные и статистические сведения, стандартные документы, подготовленные в MS Office, изображения и др. Лидером по количеству таких хранилищ данных являются Соединенные Штаты Америки (табл. 2) – 1 119 (в 2019 г. – 1 035). Количество международных хранилищ увеличилось за 2 года, Россия в этом рейтинге находится на 21 месте с числом хранилищ, в которых представлены данные российских исследований – 22 (без изменений по сравнению с 2019 г.).

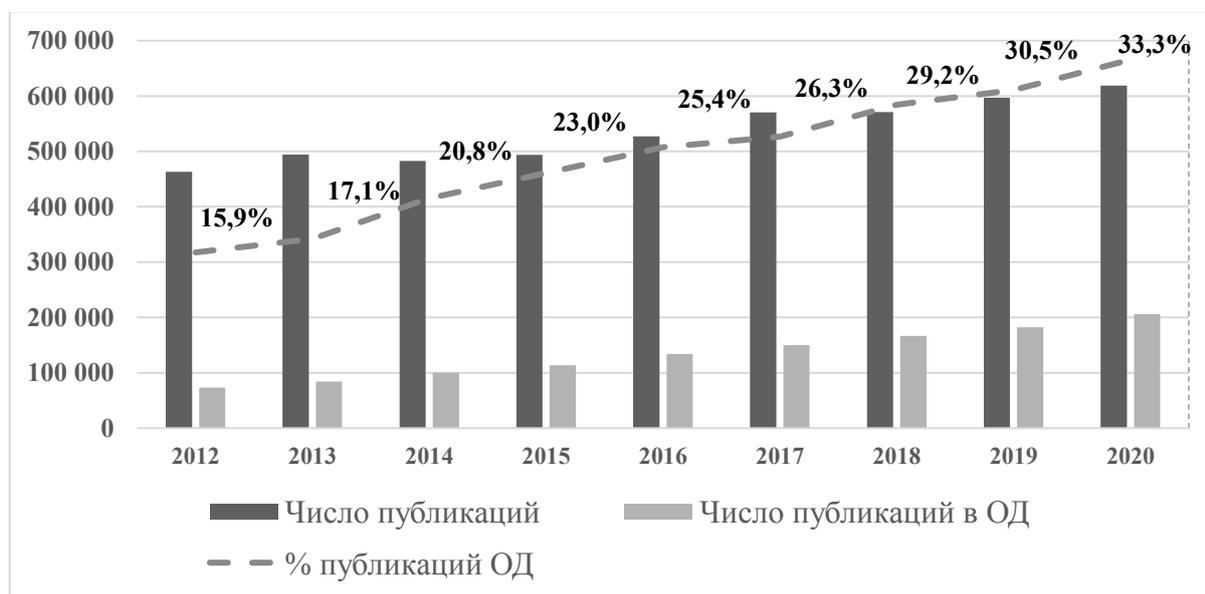


Рис. 1. Динамика роста количества публикаций открытого доступа, отраженных в БД Scopus (2012-2020 гг.), по отрасли знания «Социальные науки»

Таблица 2

Распределение хранилищ данных по географическому признаку в re3data.org

Страна	Годы	
	2021	2019
США	1119	1035
Германия	457	347
Великобритания	305	295
Европейский Союз	283	201
Канада	259	186
Международные	254	214
Франция	116	98
Австралия	94	35
Швейцария	80	68
Нидерланды	62	52
Япония	61	56
Индия	51	49
Китай	48	40

**Распределение репозитория по предметным областям в re3data.org в 2021 г.
(фрагмент наиболее часто встречающихся предметных областей)**

Предметная область	Количество репозитория
Биология	900
Науки о Земле, включая географию	772
Медицина	630
Фундаментальные биологические и медицинские исследования	523
Технические науки	515
Социальные и поведенческие науки	441
Наука об атмосфере и океанография	410
Медицина	401
Гуманитарные науки	312
Физика	312
Общественные науки	290
Геофизика и геодезия	262
Зоология	244
Общая генетика	222
Химия	221
Микробиология, вирусология и иммунология	218
Науки о растениях	215
Экономика	207
Сельское и лесное хозяйство, садоводство и ветеринария	193
Астрофизика и астрономия	179
Биоинформатика и теоретическая биология	176
Океанография	172
География	160
Информатика, электротехника и системная инженерия	149
Исследования воды	144
Общественное здравоохранение, исследования служб здравоохранения, социальная медицина	133
Наука об атмосфере	131
Сельское и лесное хозяйство, садоводство и ветеринария	129
Генетика человека	117
Лингвистика	106
История	103
Эмпирические социальные исследования	103
Геодезия, фотограмметрия, дистанционное зондирование, геоинформатика, картография	99
Генетика животных, клеточная биология и биология развития	93
Геохимия, минералогия и кристаллография	90
Компьютерные науки	89
Клеточная биология	85
Экология животных, исследования биоразнообразия и экосистем	84
Неврология	82
Геология и палеонтология	80

В реестре re3data.org исследовательские данные представлены практически по всем научным дисциплинам. Однако преобладают репозитории с данными по наукам о жизни (биология, медицина, сельское хозяйство и др.) – 1 473, далее по естественным наукам (химия, физика, математика, науки о Земле, геофизика и геодезия, информатика, электротехника и др.) – 1 349, гуманитарным и социальным наукам, включая гуманитарные науки в целом, историю, эко-

номику, лингвистику и др. – 951. Распределение репозитория по наиболее развивающимся предметным областям представлено в табл. 3. В 2021 г. в 68 репозиториях появились данные по COVID-19 (в предметных областях – клинические испытания, биохимия, эпидемиология и др.).

Исключительная важность международного научного сотрудничества, свободного доступа к научным данным, результатам исследований, образователь-

ным ресурсам и исследовательским объектам отмечена в период глобальной пандемии COVID-19. Действуя в соответствии с Будапештской инициативой «Открытый доступ», Берлинской декларацией об открытом доступе к научному и гуманитарному знанию, а также опираясь на предшествующие документы международных организаций, в России принята «Декларация об объединении усилий научного сообщества в борьбе с COVID-19» [4], которую подписали многие издательства, библиотеки, университеты с целью противодействия распространению недостоверной информации по теме новой коронавирусной инфекции, а также содействия оперативному обеспечению научного сообщества и общества в целом актуальной информацией и материалами о ней.

В 2020 г. появилось несколько инициативных проектов издателей и научных организаций по оперативному опубликованию работ, связанных с COVID-19, с обязательным условием о доступности данных [5–7]. Издатели стремятся облегчить обмен информацией, отраженной в документах о COVID-19, в соответствии с принципами FAIR, работая с FAIRsharing, Research Data Alliance и Force11 через совместную рабочую группу RDA / Force11 FAIRsharing (например, предоставление рекомендаций для соответствующих репозиторий и использование соответствующих стандартов данных и метаданных), обязуются обеспечить открытость всех рецензируемых научных публикаций, имеющих отношение к вспышке коронавируса, а также доступность исходных данных через сервисы препринтов или платформы, которые делают статьи открытыми до рецензирования. Эти инициативы способствуют быстрому обмену промежуточными и окончательными результатами исследований, касающихся COVID-19, а также протоколами и стандартами, используемыми для сбора данных, что оказывает существенное воздействие на информационную экосистему науки.

Движение открытой науки в его разнообразных формах меняет саму информационную экосистему открытой науки с точки зрения различия в дисциплинах и отраслях знания, региональной специфики и распространности, расширения спектра форматов, типов и видов изданий, данных, результатов. Ресурсы открытого доступа отражаются в информационных системах издательств, вендоров, информационных агентств, научных и образовательных учреждений, библиотек. Открытый доступ к информации имеет большое значение для формирования пространства знаний, в построении которого главная роль принадлежит издательствам, библиотекам, образовательным учреждениям [8].

В условиях развития современной информационной экосистемы, связанной с идеями открытого доступа, модифицируются традиционные социальные институты и механизмы, видоизменяется рынок информационных ресурсов и услуг, задаются новые правила, условия и перспективы развития научной сферы деятельности. «Информационное общество как многомерный, сложный противоречивый феномен, порожденный новыми наукоемкими технологиями, новым типом коммуникаций, новыми возможностями, требует основательной ревизии сложившихся методов организации, существующих социальных институтов, реформы привычных типов общения, перехода к инновационным

управленческим технологиям» [9, с. 9]. По мнению аналитиков газеты «The Wall Street Journal» (обзор 2014 г. «Good Bye, Berlin»), открытый доступ не нанес ущерба крупным издательствам, он нужен всем: библиотекарям – для решения проблем журнального кризиса; учёным – для повышения уровня цитирования и содействия распространению знаний; экономистам – поскольку он открывает доступ малым и средним предприятиям к новому знанию и технологиям; политическим активистам – как способ снижения сверхприбылей капиталистов; активистам из развивающихся стран – как способ подготовки докторских диссертаций в этих странах [10].

Эти факторы определяют необходимость всестороннего научного анализа деятельности различных социальных институтов, в частности библиотек, традиционно направленной на поддержку, представление и продвижение результатов научных исследований в единой информационной экосистеме знаний.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ РОЛИ НАУЧНОЙ БИБЛИОТЕКИ В ОТКРЫТОЙ НАУКЕ

В документах Европейской комиссии (European Commission), Организации экономического сотрудничества и развития (Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA), других актах международного и национального уровней профессиональным сообществом обозначена и признана роль научных библиотек в открытой науке [11–15]. Библиотеки адаптируются к внешней открытой информационной среде, отражая в своих каталогах и базах данных ресурсы открытого доступа. Например, Online Computer Library Center (OCLC), сотрудничая с Europeana collections, Hathi Trust, DOAJ (Directory of Open Access Journals), DOAB (Directory of Open Access Books) и др., обеспечивает поиск по ресурсам открытого доступа через каталог WorldCat (<https://www.worldcat.org/>).

Международная федерация библиотечных ассоциаций и учреждений (ИФЛА) признала открытый доступ важнейшим вопросом своей информационной повестки, о чем свидетельствует работа, проделанная библиотекарями в области развития инфраструктуры информационно-коммуникационных технологий, предоставления услуг, наращивания потенциала в рамках программ информационной грамотности и обеспечения безопасности [11, 16]. Движение за открытый доступ к научной литературе основано на убежденности в том, что научно-техническая информация является наиболее важным глобальным общественным благом, которое должно быть свободно доступно для всех.

Вместе с тем существующие технологии поддержки открытой науки в библиотеках, которые занимают важное место на информационном рынке ресурсов и услуг, до сих пор носят фрагментарный характер, отсутствует системное представление о стратегиях и способах развития информационно-библиографических и справочных услуг и различных ресурсов, позволяющих комплексно подойти к эффективному обеспечению исследователей необходимой инфраструктурой и сервисами. Таким образом,

целью нашего исследования является разработка концептуальных подходов к функционированию научной библиотеки, способствующих созданию эффективной информационно-коммуникационной инфраструктуры поддержки открытой науки, управления научным контентом, обеспечения открытого доступа к информации и данным, предоставления высококачественных информационных услуг в жизненном цикле исследований на основе анализа существующего международного опыта, перспектив развития открытой науки в России, систематизации уже имеющихся и новых инструментов и их реализации в рамках сотрудничества библиотечных специалистов с научными коллективами.

Следует отметить, что эти вопросы продолжают оставаться актуальными, об увеличении интереса исследователей к заявленной тематике свидетельствует результаты выдачи документов в БД SCOPUS.

Вопросы открытого доступа продолжают обсуждаться в библиотечном сообществе. В период с 2012 по 2021 г. количество публикаций, отраженных в БД Scopus увеличилось почти втрое (рис. 2). Анализ видовой структуры потока по теме «Библиотеки и открытый доступ» (всего 2018 документов по результатам поиска в БД Scopus с 2012 по 2020 г.) позволил выявить следующее распределение доли публикаций по видам изданий: статьи – 1 534, обзоры – 150, материалы конференций – 144, главы из книг – 106. Значительное место в видовой структуре документопотока занимают статьи сериальных изданий. Анализ репертуара профессиональных журналов, отражающих тематику открытого доступа в библиотеках, представлен в табл. 4: в 11 журналах опубликовано более 20 статей по теме, лидером стал журнал «Library Philosophy And Practice».

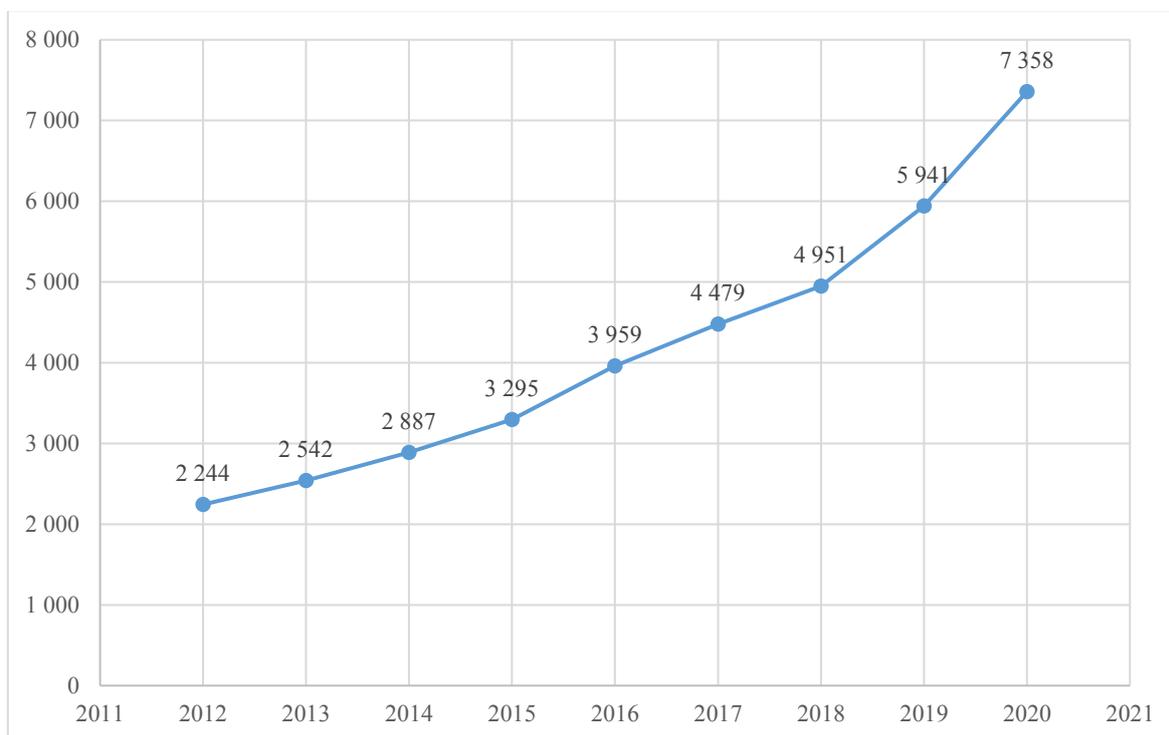


Рис. 2. Динамика публикаций по теме «Библиотеки и открытая наука» (предметная область «Социальные науки») в БД Scopus (2012–2020 гг.)

Таблица 4

Перечень периодических изданий, в которых опубликовано более 20 статей по теме «Библиотеки и открытый доступ» в период с 2012 по 2020 гг.

№	Наименование издания	Количество публикаций
1	Library Philosophy And Practice	103
2	Insights The Uksg Journal	62
3	Serials Librarian	59
4	Liber Quarterly	48
5	Evidence Based Library And Information Practice	43
6	Electronic Library	40
7	Serials Review	40
8	Voeb Mitteilungen	39
9	Journal of Academic Librarianship	34
10	Interlending And Document Supply	32
11	Library Hi Tech News	29

Основная проблематика статей связана с изучением проблем развития бизнес-моделей доступа к открытому контенту [17, 18] и правовых вопросов, регламентирующих движение открытой науки; организацией обслуживания пользователей; индексацией в базах данных и системах публикаций; распространением, поиском и доступом; оплатой статей [19]; генерацией и использованием репозитория открытого доступа [20]; управлением исследовательскими данными и ролью библиотекарей как коллабораторов и цифровых кураторов [21, 22], др. Результаты библиометрического анализа документопотока свидетельствуют о неуклонном росте публикаций по рассматриваемой здесь теме, о доминировании числа публикаций в журналах (рейтинг выстроен по их числу в изданиях по библиотечным и информационным наукам), что подтверждает актуальность и необходимость всестороннего изучения роли библиотек в условиях развития открытой науки.

По мере развития приоритетов академических учреждений роль научных библиотек меняется. Они становятся ключевыми партнерами в долгосрочном будущем открытой науки, поскольку имеют представление о том, что хотят их учредители [23]. За прошедшие годы отношения между открытой наукой и научными библиотеками значительно укрепились. Академическое библиотечное дело превратилось в особое направление со своим собственным набором целей и обязательств в академическом сообществе [23, 24], разработанными механизмами, которые позволяют университетам и научным организациям более эффективно работать в области *производства и обмена* знаниями, данными, тем самым содействуя институциональным исследованиям [25–27], *предоставления услуг* от обучения индивидуальной информационной грамотности до интеллектуального анализа данных [27], «*встраивания*» библиотекарей в исследовательский процесс и совместное проведение исследований [27–29], *участия в создании и ведении* институциональных репозиториях [30, 31], *проведении альтернативных исследований* [32, 33], создании альтернативных изданий (загрузка результатов исследований в хранилища [20]) и т. д.

Контент-анализ публикаций по рассматриваемой проблеме позволил сделать вывод, что открытый доступ как новая модель распространения научной информации влияет на изменение роли академических библиотек в информационном обеспечении науки и позволяет определять перспективные направления для их развития [34]. Для библиотек важны обе ключевые функции систем открытого доступа: как средства распространения и доставки информации (в данном случае это формирование репозитория на базе вузовских библиотек) и как поставщика информации для читателей и пользователей библиотеки (в данном случае это помощь в навигации и обеспечении читателей библиотеки журналами открытого доступа, а также материалами репозитория) [8, 10]. В библиотеках появляются «новые» специалисты: стюард данных (*data steward*), менеджер данных (*data manager*), менеджер метаданных (*metadata manager*), библиотекарь по управлению исследовательскими данными (*research data management librarian*), кура-

тор данных (*data curator*), архивариус/специалист по цифровым данным (*archivist/digital data specialist*), куратор контента (*content curator*), соисследователь (*co-investigator*), коллаборатор (*collaborator*), цифровой / информационный посредник (*intermediator*), цифровой куратор, инженер знаний, библиотекарь-предметник (*subject librarian*) и др.

Здесь приведено лишь несколько названий новых специализаций библиотекарей в научных библиотеках, свидетельствующих, что открытая наука, под влиянием которой оказываются библиотекари, позволяет им в то же время продемонстрировать новые и более важные роли, при наличии соответствующих компетенций. Базовые навыки библиотекарей по поиску, сбору, организации, оценке и распространению информации оказывают большое влияние на создание, развитие и управление цифровым контентом и ресурсами открытого доступа. Однако в условиях развития открытой науки компетенции библиотекарей значительно расширяются [35], появляются новые задачи и требования к их знаниям и навыкам [36, 37]. Например, при работе в институциональном хранилище важны знания в области программного обеспечения, планирования проектов и управления ими, определения коллекций, руководств по метаданным, анализа представления и обучения авторов [38].

ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БИБЛИОТЕК В КОНТЕКСТЕ ОТКРЫТОЙ НАУКИ

В цикле производства, обмена и распространения информации и знаний библиотеки играют важную роль, так как выполняют навигацию по информационным ресурсам, проводят консультации, поиск информации, обучение, предметное сопровождение, управление ресурсами и их мониторинг. Представляется, что, выбрав четкую стратегию развития библиотек (в большей степени научных) в условиях современной информационной экосистемы, связанной с идеями открытой науки, у библиотек есть все шансы быть востребованными пользователями.

Информационное сопровождение по ресурсам открытого доступа, которое осуществляют библиотекари, позволяет пользователю ориентироваться в открытом научном контенте: Справочник журналов открытого доступа (<http://doaj.org>); Каталог репозиториях открытого доступа (<http://www.openoar.org>); Каталог репозиториях данных – [re3data] (<http://service.re3data.org>); агрегаторы для различных открытых ресурсов OpenAIRE (<https://www.openaire.eu>), Zenodo (<https://zenodo.org>) и др.; агрегаторы открытых журналов – Paperity (<http://paperity.org>), Cyberleninka (<http://cyberleninka.ru>), ряд проектов некоммерческого партнерства НЭИКОН (журнальная платформа elpub, сервер препринтов preprints.ru, национальный агрегатор открытых репозиториях (НОРА)). Кроме того, ресурсы открытого доступа находят отражение в генерируемых библиотеками каталогах и базах данных, например, через каталог WorldCat.

Библиотекари имеют возможность рекомендовать имеющиеся либо создавать собственные сервисы для управления исследовательскими данными, которые обеспечивают беспрепятственный доступ к данным и

платформам, поддерживающим открытую науку, и охватывают весь цикл – от поиска до хранения в репозиториях, управления (регистрация, обеспечение доступа и эффективное использование вычислительных сервисов, сервисов создания аннотаций и обнаружения данных на основе метаданных), анализа (наборы вычислительных инструментов и приложений для различных областей знания, например, DARIAH Science Gateway в области искусства и гуманитарных наук или пакет WeNMR для структурной биологии), обмена и повторного использования в разных научных областях.

Уже сегодня библиотекари предлагают руководство, обучение и услуги в следующих областях: предоставление информации на всех этапах жизненного цикла исследования; возможности и требования финансирования научных фондов и издательств; библиография и управление данными; создание и использование метаданных; определение открытых методов исследования и инструментов для анализа; обмен данными; публикация результатов; цитирование данных, лицензирование и другие вопросы интеллектуальной собственности; подготовка данных для депонирования и долгосрочного хранения, пр.

Специалисты библиотек консультируют по типам открытого доступа, которые дифференцируют в зависимости от их доступности и стоимости: Libre OD (чтение и повторное использование статей), Gratis OD (только чтение статей), Gold OD (журналы с прямым OD), Green OD (журналы с разрешением на самоархивирование), Hybrid OD (OD после оплаты сбора за обработку статьи), Delayed OD (OD после времени эмбарго), Academic Social Networks (онлайн-сообщества), Black OD (незаконные пиратские сайты) [39, 40].

Библиотекари могут способствовать приобретению навыков и знаний в таких предметных областях, как: варианты публикации материалов в открытом доступе; использование открытых лицензий (например, CC0 или CC-BY); совместное использование препринтов (например, в OSF, arXiv или bioRxiv); коды совместного использования (например, в GitHub с лицензией GNU / MIT); обмен данными (например, в Dryad, Zenodo); методы альтметрической оценки и др. Организуемые библиотекой семинары, практикумы, конференции и программы непрерывного образования по открытой науке будут способствовать улучшению осведомленности о концепции, терминах, моделях продвижения результатов исследования, политиках финансирующих организаций и принципах совместного использования данных, инструментах и ресурсах открытой науки; по управлению исследователями данными; по развитию навыков публикации в открытом доступе в контексте открытой науки; по стимулированию использования цифровых инфраструктур и содействию в конечном счете внедрению парадигмы открытой науки.

Развивая направления деятельности библиотеки в условиях открытой науки, нельзя не учитывать возможные проблемы: 1) заявленный функционал не может быть выполнен без соответствующих навыков, знаний и профессиональных компетенций библиотекарей; 2) неполные / неточные метаданные информа-

ционных ресурсов открытого доступа и ненадежность информационных ресурсов открытого доступа [41]; 3) недостаточная осведомленность исследователей об открытом доступе и низкий уровень их информационной грамотности; 4) финансовые ограничения для публикации открытого доступа; 5) неразвитая инфраструктура для интеграции информационных ресурсов открытого доступа в библиотечные каталоги и базы данных; 6) незнание правовых вопросов и информационных потребностей пользователей при организационной и инфраструктурной поддержке открытой науки и др. Развитие указанных направлений и решение названных проблем позволит библиотеке стать одним из ключевых акторов в создании и сопровождении инфраструктуры открытой науки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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. Растущее количество ресурсов открытого доступа, инициатив и проектов по открытой науке, способствует существенному изменению методов работы библиотек, созданию электронных ресурсов с учетом публикаций и данных открытого доступа, предоставлению рекомендаций по доступу к информации и данным, управлению бюджетами подписок и формированию обновленной отчетности об использовании ресурсов, развитию сервисов для поддержки всего жизненного цикла исследования, предметно-ориентированному обучению ученых и специалистов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Consolidated roadmap for a possible UNESCO Recommendation on open science. – URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000369699> (дата обращения: 04.08.2021).
2. Редькина Н.С. Современные тенденции в управлении исследовательскими данными // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2019. – № 4. – С. 1-7; Redkina N.S. Current Trends in Research Data Management // Scientific and Technical Information Processing. – 2019. – Vol. 46, № 2. – P. 53-58. DOI: 10.3103/S0147688219020035.
3. Collaboration and Community: Transition to Open Access. 2018. – URL: <https://www.youtube.com/watch?v=rBrkx7aUWdI> (дата обращения: 04.08.2021).
4. Декларация об объединении усилий научного сообщества в борьбе с COVID-19». – URL: <https://covid19.neicon.ru/> (дата обращения: 04.08.2021).
5. COVID-19 Publishers Open Letter of Intent – Rapid Review. – URL: <https://oaspa.org/covid-19-publishers-open-letter-of-intent-rapid-review> (дата обращения: 04.08.2021).
6. Sharing research data and findings relevant to the novel coronavirus (COVID-19) outbreak. – URL: <https://wellcome.org/press-release/sharing-research->

- data-and-findings-relevant-novel-coronavirus-ncov-outbreak (дата обращения: 04.08.2021).
7. Publishers make coronavirus (COVID-19) content freely available and reusable. – URL: <https://wellcome.org/press-release/publishers-make-coronavirus-covid-19-content-freely-available-and-reusable> (дата обращения: 04.08.2021).
 8. Шрайберг Я.Л. Формирование единого пространства знаний на базе сетевой информационной инфраструктуры в условиях становления и развития современной цифровой экономики Ежегодный доклад Четвёртого международного профессионального форума «Крым–2018» // Научные и технические библиотеки. – 2018. – № 9. – С. 4-76. – URL: <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?Article=6178&context=libphilprac> (дата обращения: 04.08.2021).
 9. Сурин А. Подготовка управленцев нового поколения: на пути к парадигме // Высшее образование в России. – 2006. – № 9. – С. 7–14.
 10. Земсков А.И. Пути научно-технических библиотек к открытому доступу (ИАТУЛ–2018) // Научные и технические библиотеки. – 2019. – № 1. – С. 63-79.
 11. IFLA Statement on Open Access. 2011. – URL: <https://www.ifla.org/publications/node/8890> (дата обращения: 04.08.2021).
 12. UNESCO. UNESCO recommendation on open educational resources. 40 C/32 Annex. – Paris: UNESCO, 2019. – URL: <http://opening-up.education/wp-content/uploads/2019/12/RECOMMENDATION-CONCERNING-OPEN-EDUCATIONAL-RESOURCES.pdf> (дата обращения: 04.08.2021).
 13. European Commission. Study on open science. Impact, implications and policy options. Brussels: European Commission. – 2015. – URL: https://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/expert-groups/rise/study_on_open_science-impact_implications_and_policy_options-salmi_072015.pdf (дата обращения: 04.08.2021).
 14. OECD. Making open science a reality, OECD science, technology and industry policy papers. – Paris: OECD Publishing, 2015. No. 25. – URL: <https://doi.org/10.1787/5jrs2f963zs1-en> (дата обращения: 04.08.2021).
 15. Open Access Australasia. – URL: <https://aoasg.org.au/> (дата обращения: 04.08.2021).
 16. IFLA (International Federation of Library Associations and Institutions). – 2015. – IFLA Statement on libraries and intellectual freedom. – URL: <https://www.ifla.org/publications/ifla-statement-on-libraries-and-intellectual-freedom> (дата обращения: 04.08.2021).
 17. Ahmed M.H., Suleiman R.J. Academic library consortium in Jordan: An evaluation study // Journal of Academic Librarianship. – 2013. – Vol. 39, № 2. – P. 138–143.
 18. Horava T., Ward M. Library consortia and article processing charges: An international survey // Serials Review. – 2016. – Vol. 42, № 4. – P. 280–292.
 19. Pereira R., Franco M. Library as a consortium perspective: A systematic literature review // Journal of Librarianship and Information Science. – 2020. – Vol. 52, № 4. – P. 1126-1136. DOI: 10.1177/v0961000620904754.
 20. Bankier J., Perciali I. The Institutional repository rediscovered: What can a university do for open access publishing? // Serials Review. – 2008. – Vol. 34, № 1. – P. 21–26.
 21. Cox A.M., Kennan M.A., Lyon L., Pinfield S. Developments in research data management in academic libraries: Towards an understanding of research data service maturity // Journal of the Association for Information Science and Technology. – 2017. – Vol. 68, № 9. – P. 2182-2200. DOI: 10.1002/asi.23781.
 22. Wilkinson M.D. et al. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship // Scientific Data. – 2016. – № 3:160018. – URL: <https://www.nature.com/articles/sdata201618>. DOI: 10.1038/sdata.2016.18 (дата обращения: 4.08.2021).
 23. Ogungbeni J.I., Obiamalu A.R., Ssemambo S., Bazibu C.M. The roles of academic libraries in propagating open science: A qualitative literature review // Information Development. – 2018. – Vol. 34, № 2. – P. 113-121. DOI: 10.1177/0266666916678444.
 24. Jaguszewski J.M., Williams K. New Roles for New Times: Transforming Liaison Roles in Research Libraries. Report prepared for the Association of Research Libraries. 2013. – URL: <http://www.arl.org/storage/documents/publications/nrnt-liaison-roles-revised.pdf> (дата обращения: 04.08.2021).
 25. Wilson K., Neylon C., Brookes-Kenworthy C., Hosking R., Huang C.-K., Montgomery L., Ozaygen A. ‘Is the library open?’: Correlating unaffiliated access to academic libraries with open access support // LIBER Quarterly. – 2019. – Vol. 29, № 1. – P. 1–33. DOI: 10.18352/lq.10298.
 26. Webster P. Integrating Discovery and Access to Canadian Data Sources. Contributing to Academic Library Data Services by Sharing Data Source Knowledge Nation Wide. IFLA. – URL: <http://library.ifla.org/2514/1/248-webster-en.pdf> (дата обращения: 04.08.2021).
 27. Chen Q., Zhong H., Yaqi S., Chen Y. Research on Cooperation between the Academic Library and Research Team: Taking the Life & Medical Sciences Subject Team of Shanghai Jiao Tong University Library as an Example. IFLA. – URL: <http://library.ifla.org/2576/1/082-chen-en.pdf> (дата обращения: 04.08.2021).
 28. Cabrera G., Sambaño S. Experiencias del bibliotecólogo integrado dentro de los ciclos de investigación en bibliotecas universitarias de Uruguay / Experiences of the integrated librarian embedded in the cycles of research in university libraries in Uruguay // IFLA. – URL: <http://library.ifla.org/2577/1/082-cabrera-es.pdf> (дата обращения: 04.08.2021).
 29. Corral S. Designing library for research collaboration in a network world: an exploratory study // Liber Quarterly. – 2014. – URL: <https://www.liberquarterly.eu/articles/10.18352/lq.9525/> (дата обращения: 04.08.2021).
 30. Bailey C.W. The role of reference librarians in institutional repositories // Reference Services Review. – 2005. – Vol. 33, № 3. – P. 259–267.

31. Chang S. H. Institutional repositories: the library's new role // OCLC Systems & Services. – 2003. – Vol. 19, № 3. – P. 77–79.
32. Costa R., Zahedi Z., Wouters P. Do “altmetrics” correlate with citations? Extensive comparison of altmetric indicators with citations from a multidisciplinary perspective // Journal of the Association for Information Science & Technology. – 2015. – Vol. 66, № 10. – P. 2003–2019.
33. Priem J., Taraborelli D., Groth P., Neylon C. Altmetrics: a manifesto. 26 October 2010. – URL: <http://altmetrics.org/manifesto/> (дата обращения: 04.08.2021).
34. Лакизо И. Г. Рост интереса сибирских ученых к ресурсам открытого доступа // Труды ГПНТБ СО РАН. – 2019. – № 2(2). – С. 44-49. DOI: 10.20913/2618-7515-2019-2-44-49.
35. Ghosh M. Information professionals in the open access era: the competencies, challenges and new roles // Information Development. – 2009. – Vol. 5, № 1. – P. 31–41.
36. Czerniewicz L. Power and politics in a changing scholarly communication landscape Paper for the 34th conference of the International Association of Scientific and Technological University Libraries – IATUL (Cape Town, April 2013) // Proceedings of the IATUL conferences. Paper. – 2013. – URL: <https://docs.lib.purdue.edu/iatul/2013/papers/23/> (дата обращения: 04.08.2021).
37. Tarfuma M.M., Hoskins R.G. Open science disrupting the status quo in academic libraries: A perspective of Zimbabwe // Journal of Academic Librarianship. – 2019. – Vol. 45, Iss. 4. – P. 406-412. DOI: 10.1016/j.acalib.2019.05.005.
38. Allard S., Mack T. R., Feltner-Reichert M. The librarian's role in institutional repositories // Reference Services Review. – 2005. – Vol. 33, № 3. – P. 325–336.
39. Piwowar H., Priem J., Larivière V., Alperin J. P., Matthias L., Norlander B., et al. The state of OA: A large-scale analysis of the prevalence and impact of Open Access articles // Peer J. – 2018. – № 6. – e4375. DOI: <https://doi.org/10.7717/peerj.4375>.
40. Stracke C.M. Open Science and Radical Solutions for Diversity, Equity and Quality in Research: A Literature Review of Different Research Schools, Philosophies and Frameworks and Their Potential Impact on Science and Education // Radical Solutions and Open Science. Lecture Notes in Educational Technology / eds. D. Burgos. – Springer, Singapore, 2020. – P. 17-37. DOI: 10.1007/978-981-15-4276-3_2.
41. Sultan M., Rafiq M. Open access information resources and university libraries: Analysis of perceived awareness, challenges, and opportunities // Journal of Academic Librarianship. – 2021. – Vol.47, № 4, article № 102367. DOI: 10.1016/j.acalib.2021.102367.

Материал поступил в редакцию 05.08.21.

РЕДЬКИНА Наталья Степановна – доктор педагогических наук, заместитель директора по научной работе Государственной публичной научно-технической библиотеки Сибирского отделения Российской академии наук (ГПНТБ СО РАН)
e-mail: redkina@spsl.nsc.ru