

МЕЖДУНАРОДНОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО

УДК [004:002](100)

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2023-11-99-120>

Культура открытой науки: международные программы и платформы обучения

Н. С. Редькина

*ГПНТБ СО РАН, Новосибирск, Российская Федерация,
redkina@spsl.nsc.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3486-9711>*

Аннотация. Для динамично развивающейся академической и образовательной среды требуются специалисты, способные работать в условиях интенсивного развития информационной инфраструктуры открытой науки: находить, анализировать и синтезировать разнородную информацию, обрабатывать структурированные и неструктурированные исследовательские данные, оформлять результаты научных исследований и предоставлять их в открытом доступе, взаимодействовать в научных соцсетях, ориентироваться в иных вопросах, связанных с концепцией открытой науки. Исследуются программы, формы, способы и практики обучения специалистов в области открытой науки, подготовленные в рамках международных инициативных проектов и организаций (FOSTER, Creative Commons, Digital Curation Center, COS и др.), а также отдельными учреждениями/университетами (Университет им. Гумбольдта, Делфтский технический университет). Приведены лучшие практики онлайн-обучения культуре открытой науки. Предложен проект программы повышения квалификации «Культура открытой науки», рассчитанной на учёных, аспирантов, преподавателей и библиотечных специалистов. Программу можно использовать при подготовке кадров и практико-ориентированном обучении по дополнительным профессиональным программам, а также при переподготовке профильных специалистов. Исследование создаёт предпосылки для создания системы обучения специалистов различным аспектам открытой науки. Система может быть внедрена в научных и образовательных организациях.

Исследование выполнено в рамках реализации научного проекта ГПНТБ СО РАН (2022–2026 гг.) «Разработка модели функционирования научной библиотеки в информационной экосистеме открытой науки» № 122041100150-3.

Ключевые слова: открытая наука, информационная экосистема, компетенции, повышение квалификации, обучение, подготовка кадров, дополнительное образование, открытый доступ, информационные ресурсы, библиотеки

Для цитирования: Редькина Н. С. Культура открытой науки: международные программы и платформы обучения // Научные и технические библиотеки. 2023. № 11. С. 99–120. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2023-11-99-120>

GLOBAL INFORMATION SPACE

UDC [004:002](100)

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2023-11-99-120>

The open science culture: World programs and learning platforms

Natalya S. Redkina

*State Public Scientific Technological Library of the Siberian Branch
of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation,
redkina@spsl.nsc.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3486-9711>*

Abstract. The dynamic academic and educational environment needs the specialists capable to work in the intensively developing open science information infrastructure, to retrieve, analyze and synthesize heterogeneous information, to process structured and unstructured research data; to document research findings, to represent them in the open access; to be engaged in social media, and to be aware of many aspects of the open science concept. The programs, forms, approaches and practice of training specialists in open science within the global initiative projects and organizations (FOSTER, Creative Commons, Digital Curation Center, COS, etc.), and individual organizations/universities (Humboldt university, Delft University of Technology) are explored. The best experience of educating open science culture online is discussed. The author also suggests the program of advanced training course “The open science culture” for scientists, post-graduate-students, lecturers, and librarians. The program may be used in professional train-

ing and practice-oriented extended professional programs and specialized professional retraining. The study makes the background for building the system for teaching the principles and procedures of open science. The system may be implemented in academic and educational institutions.

The study is completed within the framework of “Development of scientific library functional model for the open science information ecosystem” (2022-2026) No. 122041100150-3 of the State Public Scientific and Technical Library of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences.

Keywords: open science, information ecosystem, competences, qualification upgrade, training, professional training, advanced training, open access, information resources, libraries

Cite: Redkina N. S. The open science culture: World programs and learning platforms // Scientific and technical libraries. 2023. No. 11, pp. 99–120. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2023-11-99-120>

Введение. Информационная экосистема открытой науки активно развивается благодаря появлению ресурсов открытого доступа (РОД), включающих открытые публикации, монографии, рецензии, лабораторные заметки, исследовательские данные, программное обеспечение с открытым исходным кодом, открытые образовательные ресурсы (ООР), генерируемые исследовательскими и образовательными учреждениями, издателями, библиотеками, информационными центрами, иными организациями и консорциумами. Продвижению открытой науки способствуют также инициативы и проекты по обнародованию результатов научных исследований в издательских информационных системах (EBSCO, Wiley, SpringerMaterials, ScienceDirect и др.), научных соцсетях («Соционет», ResearchGate, Mendeley, Social Science Research Network, Academia.edu), электронных библиотеках и репозиториях (Национальная электронная библиотека, eLIBRARY.RU, «КиберЛенинка», CORE, Zenodo, B2Share, Figshare), сетях открытого образования, поддерживающих создание и распространение академических учебников с открытой лицензией, большинство из которых проходит рецензирование, например Open Education Network (<https://open.umn.edu/oen>).

Мировой информационный рынок трансформируется в связи с новыми требованиями к открытости первичных данных, исходящими от финансирующих организаций и издательств, а также условиями опубликования статей в соответствии с лицензиями Creative Commons. Открытый доступ поддерживают учёные и преподаватели, наблюдающие положительный эффект (более высокая цитируемость) от подобного рода публикаций [1]. Количество ресурсов ОД увеличивается [2, 3], рынок научной информации и отношение учёных и специалистов к инициативам открытой науки изменяются [4], трансформируется цифровая грамотность исследователя [5]. Проект «Рекомендации ЮНЕСКО по открытой науке» [6] призван содействовать общему пониманию открытой науки, международному многостороннему сотрудничеству с целью сокращения «разрывов» в цифровых технологиях и знаниях; инвестициям в человеческий капитал, образование, цифровую грамотность; формированию культуры открытой науки. В 2023 г. курс на открытую науку стал одним из трендов международной политики в научно-технической сфере в странах – лидерах мировой науки [7].

Наука развивается: исследовательские практики, ресурсы и инструменты «открываются», способствуя формированию новой модели научной коммуникации, основанной на принципах FAIR¹, новой открытой среды исследовательских данных и сервисов, соцсетей и платформ для совместной работы. Появляется необходимость получения дополнительных знаний и навыков в области открытой научной среды.

Постановка задачи. Несмотря на проникновение идей открытой науки в академические и образовательные учреждения, развитие поисковых механизмов и ИТ-навыков пользователей, сложности в работе с РОД и инструментами поддержки исследований (Open Access Button, Unpaywall, Mendeley и др.) остаются. Это обусловлено их всё возрастающим количеством, отсутствием систем навигации, рекомендаций, не-

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

знанием методик поиска и размещения информации в открытых ресурсах [3, 8]. Для различных категорий пользователей, занятых образовательной и научной деятельностью, в условиях трансформации информационной инфраструктуры науки становится необходимым овладение комплексом дополнительных знаний, умений и навыков, относящихся к культуре открытой науки. Требуются компетенции в области методик использования цифровых инфраструктур открытой науки и новых моделей для поиска, обмена информацией, данными и знаниями, их хранения с набором сервисов, позволяющих оптимизировать обработку, представление и распространение результатов исследований; понимание концепции открытой науки и вопросов открытого лицензирования и авторского права, включая лицензии Creative Commons; навыки и умение работы с инструментами управления проектами с открытым исходным кодом и др.

Цель данной работы – обоснование программы повышения квалификации специалистов (учёных, аспирантов, преподавателей и библиотекарей) по формированию культуры открытой науки. Библиотечные специалисты непосредственно участвуют в развитии инфраструктуры открытой науки, владеют базовыми навыками по поиску, сбору, организации, оценке и распространению информации, а также иными профессиональными компетенциями по направлению подготовки 51.03.06 – Библиотечно-информационная деятельность [9, 10], которые оказывают существенное влияние на создание и развитие цифрового контента и РОД. Кроме того, в библиотеках уже имеются специалисты (цифровые посредники, коллабораторы, библиотекари-исследователи, соисследователи, стюарды данных, инженеры знаний, специалисты по пользовательскому опыту, открытым образовательным ресурсам, визуализации данных) [3, 11], которые обладают компетенциями в области современных информационных технологий [1, 12, 13], знаниями в области мирового рынка РОД и систем научных коммуникаций [14, 15], умеющие анализировать и синтезировать разнородную информацию, обрабатывать структурированные и неструктурированные данные, решать нестандартные задачи, способные развивать инновационные направления информационного обслуживания и обучения информационной культуре, в том числе в области открытой науки.

Знания и навыки работы в информационной инфраструктуре открытой науки являются важным условием для проведения исследований, преподавательской деятельности и подготовки будущих специалистов. Цифровые компетенции в области открытой науки могут формироваться на базе существующих программ обучения и встраивания дополнительных форм в рамках различных образовательных курсов.

Методика исследования. Для разработки программы обучения пользователей культуре открытой науки было проанализировано 23 курса различных организаций и инициативных проектов (FOSTER, Creative Commons, Digital Curation Center, LIBER, ORION и др.). Выявлены тематика, формы и способы обучения разных категорий пользователей, раскрыты некоторые примеры лучших практик, разработана программа повышения квалификации «Культура открытой науки».

Результаты. Мониторинг сайтов крупнейших университетов мира, порталов научных фондов, международных и национальных исследовательских советов и организаций, таких как European Commission, Center for Open Science, FORCE11 и др., позволил выявить практики обучения различным аспектам открытой науки, предлагаемые в дистанционном формате.

Большое количество разнообразных учебных ресурсов, предназначенных для тех, кому нужно больше узнать об открытой науке или разработать собственные стратегии и навыки внедрения практик открытого доступа, предлагается на портале FOSTER (<https://www.fosteropenscience.eu>). Выделим следующие курсы:

Этика исследований и данных – понимание ключевых принципов исследований и этики данных позволяет внедрять в практику различные методы работы с исследовательскими данными.

Открытость в науке и RRI (Responsible Research and Innovation – ответственные исследования и инновации). Знакомит с концепциями открытой науки и RRI (вовлечение общества в науку и инновации в процессе НИОКР для обеспечения соответствия научных результатов ценностям общества). Слушатели получают знания об инструментах, ресурсах и навыках, необходимых для взаимодействия с общественностью.

Основы открытой науки для сотрудников библиотеки. Прошедшие курс, подготовленный специалистами Katholieke Universiteit Leuven (Лёвенский католический университет), могут объяснить основные концепции открытой науки, дать практические советы, как сделать исследования открытыми; сформулировать решение наиболее распространённых проблем. Курс является модулируемым, работает на внешней платформе.

Открытое лицензирование. Лицензирование результатов исследований – важная часть практики открытой науки. Курс знакомит с тем, что такое лицензии, как они работают и как их применять, как различные типы лицензий могут повлиять на повторное использование результатов исследований. Слушатели узнают, как выбрать соответствующую лицензию для исследования.

Совместное использование препринтов (курс на испанском языке). По окончании курса слушатели будут знать, что такое препринты, смогут найти подходящую платформу для их размещения, чтобы поделиться первоначальными результатами исследований, понять плюсы и минусы обмена. Обмен препринтами способствует карьерному росту.

Программное обеспечение (ПО) с открытым исходным кодом (Operation Support System, OSS) и рабочие процессы. Курс учит управлять ПО с OSS, даёт понимание роли совместного использования ПО, знакомит с различными точками зрения на совместное и повторное использование вычислительного кода и методов, а также с ресурсами и инструментами, позволяющими начать работу с OSS.

Лучшие практики открытых исследований – как сделать исследования открытыми, преимущества открытых исследований, полезные ресурсы по конкретным дисциплинам и др.

Классификация документов. Учебное пособие знакомит пользователей с платформой OpenMinTeD (<http://openminded.eu/>), позволяющей выполнять классификацию документов по содержанию научных публикаций на основе таксономий arXiv (<https://arxiv.org/>), MeSH (Medical Subject Headings), ACM (Association for Computing Machinery, <https://www.acm.org/>) и DCC (Digital Curation Centre, <https://www.dcc.ac.uk/>).

Услуги по научному обобщению. В условиях перегрузки научной информацией, быстрого создания новых знаний предлагается исполь-

зовать сервисы автоматического реферирования текста статьи. Работа основана на адаптации технологии извлечения и обобщения научных текстов лаборатории LaSTUS/TALN [16]. Система обобщения применяет конвейер обработки естественного языка для глубокого анализа научных документов и вычисляет ряд признаков релевантности предложений на основе результатов анализа текста.

Открытая наука в деятельности библиотек. Библиотеки на протяжении всей истории своего существования способствовали проведению научно-исследовательских процессов, а в последнее время – открытому доступу к науке и открытости в более широком смысле. Курс адресован библиотекарям, которые стремятся поддерживать исследователей и исследовательские процессы в своих учреждениях и хотели бы получить представление о концепции открытой науки, возможных проблемах и передовых методах их решения. Слушатели узнают о значении открытой науки для целостности, воспроизводимости и воздействии исследований, существующих инициативах и лучших практиках в области открытой науки; научатся определять последствия и возможности для библиотек в развитии и поддержке открытой науки, а также подходящие ресурсы и инструменты для дальнейшего развития библиотечных услуг на базе открытой науки.

Более полное представление о том, как внедрить открытые данные и управление исследовательскими данными, открытый доступ, авторское право и электронную инфраструктуру в научный цикл и подготовку заявок на гранты, можно найти в других курсах и учебных ресурсах FOSTER. На платформе FOSTER представлены учебные материалы в разных форматах (вебинары, лекции, учебные пособия и др.) на платной или бесплатной основе. Они созданы множеством организаций на разных языках: по общим вопросам и конкретным дисциплинам, от базовых до «продвинутых». Постоянно растущая коллекция учебных материалов может быть полезна начинающим исследователям, менеджерам данных, библиотекарям, учёным и аспирантам.

Программа сертификации Creative Commons (CC) предлагает углублённые курсы о лицензиях CC, открытых практиках и принципах CC [17]. Курсы состоят из лекций, викторин, обсуждений и практических упражнений для развития «открытых» навыков обучающихся. Организаторы обеспечивают индивидуальное взаимодействие с опыт-

ными фасилитаторами (1 : 25 максимум) и юристами по авторскому праву в этой области. Курсы открыты для всех: от студентов университетов и профессионалов начального уровня до экспертов в области библиотечного дела, образования и культурного наследия.

«Сертификат СС для открытой культуры/GLAM» (galleries, libraries, archives, museums – галереи, библиотеки, архивы и музеи) – это курс повышения квалификации для специалистов учреждений или общественных групп, занимающихся культурным или документальным наследием. Чем больше GLAM адаптируются к растущей онлайн-аудитории и пользователям, тем больше юридических инструментов, практик и документов по СС появляется. «Сертификат СС для открытой культуры/GLAM» способствует более глубокому пониманию вопросов открытого лицензирования и авторского права на примере проектов оцифровки, заявлений о правах, работы с общественным достоянием и т. д.

Программа предлагает углублённые курсы, знакомящие с лицензиями СС, открытыми практиками и принципами совместного использования цифрового достояния. Курсы проводятся под руководством опытных инструкторов, интерактивны, включают знакомство с текстами, викторины, обсуждения и практические упражнения для развития «открытых» навыков. СС предлагает регулярные «рабочие часы» или открытые встречи для любых членов сообщества по вопросам лицензий СС и инструментов, а также серию лекций об открытом образовании, открытом доступе, открытой политике, открытой культуре и др. Некоторые лекции бесплатны, за некоторые участникам предлагается платить посильную для них сумму.

Ведущий мировой экспертный центр в области цифровой обработки информации **Digital Curation Center (DCC)** в программах обучения делает акцент на повышение компетенций в управлении исследовательскими данными (Research data management, RDM). DCC предоставляет экспертные консультации и практическую помощь по хранению, управлению, защите и обмену данными цифровых исследований, а также широкий спектр ресурсов, включая онлайн-инструменты, рекомендации и обучение.

Курсы DCC (<https://www.dcc.ac.uk/training>) специально разработаны для развития навыков специалистов по управлению данными, библиотечарей, специалистов по информационным технологиям и исследователей. Семинары проводятся как отдельное мероприятие или как часть консультационного пакета в форме однодневных или двухдневных курсов. Темы включают:

«Управление исследовательскими данными»,

«Открытые исследования (наука) и открытые данные»,

«Принципы FAIR»,

«Планы управления данными (Data Management Plan, DMP), включая введение в DMPOnline (<https://dmponline.dcc.ac.uk/>)»,

«Этика данных»,

«Лицензирование и цитирование»,

«Выбор и сохранение данных»,

«Обмен данными и репозитории»,

«Калькуляция RDM и бизнес-планирование»,

«Требования к спонсорам, включая Horizon 2020» [20],

«Предоставление и создание сервисов RDM».

Иногда DCC проводит публичные семинары. В дополнение к этим типам семинаров DCC также участвует в CODATA/RDA Research Data Science Schools [18]. DCC был одним из основателей этого проекта, который стартовал в 2016 г. как отдельная школа в Триесте (Италия), а в дальнейшем распространился на Африку, Азию, Южную и Центральную Америку. Школы, как правило, представляют собой двухнедельные интенсивные курсы, предназначенные для начинающих исследователей из развивающихся стран и охватывающие широкий круг предметов, связанных с наукой о данных, включая программирование. Обучение DCC проводит на основе возмещения затрат.

У библиотечных ассоциаций также существуют программы обучения в области открытой науки. В 2019 г. **Американская ассоциация школьных библиотек** опубликовала для школьных библиотечарей **руководство по работе с открытыми образовательными ресурсами** [19], которые способствовали решению многих проблем для школ, перешедших на дистанционное обучение в начале пандемии. **Ассоциация европейских исследовательских библиотек LIBER (Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche)**, объединяющая более 420 национальных, университетских и других библиотек Европы, предлага-

ет на своём сайте (<https://libereurope.eu/webinar-recordings/>) серию вебинаров: «Как библиотеки могут помочь сохранить открытую научную инфраструктуру свободной и независимой?», «Open Research Europe на практике: всё, что нужно знать библиотекарю», «Руководство для библиотечарей-исследователей по гражданской науке» и др.

Некоторые университеты совместно с библиотеками разрабатывают программы в области продвижения, поддержки и оценки открытой науки. Например, **Университет им. Гумбольдта в Берлине** (<https://www.cms.hu-berlin.de/en/dl-en/dataman-en/support/training>) проводит тренинги, семинары и другие мероприятия для различных целевых аудиторий (исследователи, аспиранты, руководители проектов, координаторы исследований, профессора) по управлению исследовательскими данными, включая объяснение принципов FAIR и других основных концепций. Делается акцент на лучшие практики управления данными в процессе исследования, происходит знакомство с инструментом GitLab, даются практические упражнения по управлению версиями с помощью HU-GitLab и т. д.

Онлайн-обучение Делфтского технического университета «Открытая наука: делитесь своими исследованиями со всем миром» (<https://online-learning.tudelft.nl/courses/open-science-sharing-your-research-with-the-world/>) – курс, где предлагается изучить цели, основные понятия и преимущества принципов открытой науки, а также методы управления и обмена открытыми данными, позволяющие стать более заметным, эффективным и влиятельным исследователем. Поскольку исследования всё больше зависят от программного обеспечения, которое используется для моделирования и симуляции, а также от работы с постоянно растущим объёмом исследовательских данных, курс знакомит с практиками программного обеспечения FAIR.

Программа даёт представление о гражданской науке, о стимулировании граждан к участию в исследованиях и выполнении (новых) обязанностей при внедрении гражданской науки. Слушатели учатся устанавливать связи между публикациями, данными, программным обеспечением, прикреплять к результатам постоянный идентификатор и метаданные, а также знакомятся с методами уточнения прав на использование.

Курс «Открытая наука: делитесь своими исследованиями со всем миром» помогает понять ключевые принципы открытой науки и отвечает на следующие вопросы:

Как исследователи могут эффективно хранить, управлять и обмениваться исследовательскими данными?

Какие виды публикаций в открытом доступе наиболее эффективны?

Как исследователи могут повысить наглядность и влияние своих исследований?

Как использование социальных сетей может способствовать повышению наглядности и влияния исследований?

Как исследователи могут получить признание за исследовательское программное обеспечение, которое они пишут?

Как исследования могут извлечь пользу из гражданской науки?

Участникам представлено практическое руководство по публикации исследования в открытом доступе.

Международная некоммерческая организация EIFL (Electronic Information for Libraries) проводит обучение исследователей и политиков, готовит тренеров по открытой науке. Например, учебный лагерь EIFL (30 января – 3 февраля 2023 г.) был рассчитан на библиотекарей, вспомогательный персонал и других специалистов, которые планируют проводить открытые научные тренинги для исследователей и студентов из стран-партнёров (<https://eifl.net/news/apply-now-eifl-bootcamp-open-science-trainers>). По окончании онлайн-курса участники должны суметь объяснить, почему исследователи не могут игнорировать открытую науку, как сделать исследования более открытыми и как учёным продвигаться по карьерной лестнице, используя концепцию открытой науки; знать, как общаться и размещать публикации в открытом доступе, управлять исследовательскими данными, открытыми данными. Создавая пул инструкторов по открытой науке, EIFL стремится ускорить внедрение практики открытой науки в странах-партнёрах.

Центр открытой науки (Center for Open Science, COS) предлагает различные учебные модули по приобретению знаний и навыков, необходимых для управления открытыми исследовательскими рабочими процессами (<https://www.cos.io/services/training>). Учебная программа основана на практических примерах, позволяет ответить на распространённые вопросы:

Что такое воспроизводимость и каковы текущие проблемы и барьеры?

Какие действия в ежедневных исследованиях на протяжении всего жизненного цикла исследований можно адаптировать для большей воспроизводимости?

Как воспроизводимость исследований поможет науке и карьере?

Как повысить прозрачность исследовательского рабочего процесса?

Что такое план исследования или управления данными и как внедрить его в исследовательский процесс?

Какие инструменты позволяют оптимизировать открытые и прозрачные практики в исследовательском процессе?

Как OSF (Open Science Framework – бесплатный инструмент управления проектами с открытым исходным кодом, который поддерживает исследователей на протяжении всего жизненного цикла проекта) может помочь в применении открытых и строгих исследовательских практик?

Как сделать исследование открытым, поделиться им с другими исследователями в своей области или за её пределами и получить признание за свою работу?

Как интегрировать инструменты, используемые в OSF, и обеспечить эффективный исследовательский процесс?

В проекте **ORION** (<https://www.orion-openscience.eu/activities/training>) также разработан учебный контент для исследователей и специалистов по концепциям, практикам и инструментам RRI и открытой науки. Все учебные материалы размещены на сайте в бесплатном доступе или в репозитории Zenodo. Назовём формы обучения и используемые платформы:

Тематические исследования. Используются на семинарах при обсуждении принципов открытой науки и их внедрении в практику.

Компьютерные игры. Геймификация считается хорошим способом вовлечь определённую аудиторию в сложные вопросы и стимулировать интерес к науке. Игра Genigma позволяет исследователям Центра геномной регуляции обнаружить геномные изменения в раковых клетках, а Virus Fighter – узнать больше о распространении вирусных вспышек, важности прививок и др.

Информационные бюллетени (краткие, информативные и простые для понимания). 1. Биохакерство и исследования DIYBio (неформальная зонтичная организация для отдельных лиц и местных групп, самостоятельно занимающихся биологией, <https://diybio.org/>). 2. Карьерные преимущества открытой науки. 3. Коммерциализация исследований. 4. Информирование об исследованиях животных. 5. Крауд-наука. 6. Управление данными исследований. 7. Открытый доступ. 8. Открытые данные исследований. 9. Открытый исходный код и программное обеспечение. 10. Хищнические журналы. 11. Препринты.

Платформа электронного обучения открытой науке. Бесплатная платформа, разработанная CEITEC (Central European Institute of Technology, Исследовательский центр наук о жизни, передовых материалов и нанотехнологий: <https://openscience.ceitec.cz/>) в Университете Масарика, содержит четыре урока по различным аспектам открытой науки.

Контрольный список исследователя. Учебная группа ORION разработала пошаговый список для исследователей, чтобы они могли оценить, где применять методы открытой науки.

Открытые образовательные ресурсы ORION на Zenodo. Все учебные ресурсы и материалы, созданные проектом ORION, находятся в свободном доступе как часть коллекции Zenodo. Они могут быть загружены и повторно использованы под лицензией CC-BY.

Курс ORION “*Train-the-Trainer*” разработан в помощь сторонникам открытой науки и заинтересованным. Онлайн-курс был создан на платформе OpenLearnCreate (<https://www.open.edu/openlearncreate/>), представляющей собой площадку для исследовательских проектов, в которых тестируются новые образовательные технологии и практики.

Видео ORION на YouTube. В видеотеке представлен обзор различных мероприятий в рамках проекта ORION, а также записи с крупных конференций.

Подкасты. Подкасты ORION охватывают все аспекты открытой науки, от обмена данными до гражданской науки, от экспертной оценки до профессионального развития. Рассматриваются положительные и отрицательные стороны современной научной системы. Разработан ряд учебных ресурсов по открытой науке для исследователей, включая семинары и онлайн-материалы. Подкаст – простой и интересный способ узнать больше об открытой науке и исследованиях.

Таким образом, в результате анализа крупнейших образовательных проектов по различным аспектам открытой науки определены тематика программ и применяемые формы (видеоуроки, семинары) организации обучения или повышения квалификации в области открытой науки, что позволило разработать обучающий курс для российских специалистов.

Проект курса по формированию культуры открытой науки специалистов

В рамках проекта «Библиотека для открытой науки» (lib-os.ru) разработана программа повышения квалификации специалистов «Культура открытой науки», рассчитанная на 24 академических часа. Тематика обучения – различные аспекты информационной инфраструктуры открытой науки: инициативы открытой науки, генерация и использование ресурсов открытого доступа, управление исследовательскими данными и др. Каждый раздел программы предусматривает разнообразные формы работы. Слушатели узнают об основополагающих принципах и компонентах информационной экосистемы открытой науки, о структуре мирового информационного рынка, получают навыки информационного поиска в ресурсах открытого доступа (см. табл.). Предполагается возможность предоставления обучающимся учебных и методических материалов, проведения лекций и семинаров, а также разовых учебных мероприятий по отдельным вопросам, требующим рассмотрения и вызывающим интерес у различных сегментов пользователей. Категории слушателей программы: преподаватели, научные сотрудники и исследователи, студенты и аспиранты российских вузов, других научно-исследовательских организаций, библиотекари, организуемые обучение читателей основам информационной культуры.

Программа повышения квалификации «Культура открытой науки»

Тематика обучения	Количество часов
Введение в курс. Основные понятия, цели, задачи	1
Раздел 1. Инициативы открытой науки	
<p>Концепция открытой науки. основополагающие принципы и компоненты информационной экосистемы открытой науки.</p> <p>Инициативы и услуги поддержки открытой науки научных фондов, исследовательских и образовательных организаций, издательства и библиотек.</p> <p>Требования грантодателей и издательств по открытости первичных данных, составлению планов управления данными и их совместному использованию. Возможности реализации в разных научных направлениях.</p> <p>Виды научного контента открытого доступа (открытый код, открытые данные, открытые образовательные ресурсы и др.).</p> <p>Модели публикаций открытого доступа.</p> <p>Научные методы сбора и обработки открытой эмпирической информации.</p> <p>Лицензии Creative Commons.</p> <p>Формы продвижения открытой науки в библиотечно-информационной деятельности (реклама, стимулирование интереса, обучающие мероприятия и др.).</p>	6
Раздел 2. Генерация РОД. Особенности размещения результатов научных исследований в РОД	
<p>Структура мирового информационного рынка РОД.</p> <p>Мировой рейтинг репозиториев. Крупнейшие каталоги и агрегаторы репозиториев.</p> <p>Программное обеспечение с открытым кодом (DSpace, Eprints, Fedora, Dataverse и др.) при создании РОД.</p> <p>Типы метаданных, стандарты контента и контролируемые словари,</p>	6

Продолжение таблицы

<p>инструменты, используемые в практике каталогизации (AACR2, RDA, предметные рубрики, форматы MARC, OCLC, BIBFRAME и др.).</p> <p>CRIS (Current Research Information Systems) для обеспечения сбора, организации, сохранения и доступности результатов исследований научных организаций.</p> <p>Лучшие практики представления результатов научных исследований в единой информационной экосистеме знаний.</p>	
<p>Раздел 3. Использование РОД для научных и образовательных целей</p>	
<p>Особенности поиска информации в РОД.</p> <p>РОД для поиска статей и книг («КиберЛенинка», DOAJ, DOAB, CORE, MDPI и др.).</p> <p>РОД для поиска дипломных работ и диссертаций (Open Access Theses and Dissertations, EThOS, DART Europe, EBSCO Open Dissertations).</p> <p>Совместное использование препринтов (например, в OSF, arXiv или bioRxiv, SocArxiv, CogPrints).</p> <p>Обмен данными в Dryad, Zenodo, B2Share, Figshare и др.</p> <p>Ресурсы для поиска патентов и стандартов (Google Patents, Яндекс.Патенты, OpenStandards.net, Espacenet и др.).</p> <p>Коды совместного использования (например, в GitHub с лицензией GNU/MIT).</p> <p>Открытые образовательные ресурсы (Coursera, Eclass, др.).</p> <p>Поисковые системы (Google Scholar, Internet Archive Scholar, Semantic Scholar, BASE, Unpaywall, IDEAS и др.).</p>	<p>8</p>
<p>Раздел 4. Управление исследовательскими данными</p>	
<p>Управление исследовательскими данными как часть исследовательского процесса, направленная на то, чтобы сделать его максимально эффективным с точки зрения создания, хранения, повторного использования, организации, распространения данных.</p>	<p>2</p>

<p>Виды данных: лабораторные записи, данные полевых и первичных исследований (в печатном или электронном виде), вопросники, аудиозаписи (интервью и т. п.); видеозаписи, модели, фотографии, фильмы, ответы в тестах и др.</p> <p>Этапы жизненного цикла данных.</p> <p>Преимущества подготовки плана управления данными.</p> <p>Идентификаторы и требования к цитированию данных.</p> <p>Требования к совместному использованию данных.</p> <p>Возможные риски по долговременному сохранению цифровых данных.</p> <p>Преимущества и проблемы, связанные с обменом исследовательскими данными.</p> <p>Типы открытых лицензий и возможности лицензирования данных.</p> <p>Надёжные репозитории данных.</p>	
Итоговая аттестация	1

Программа повышения квалификации «Культура открытой науки» развивает когнитивные и поисковые модели, паттерны поведения различных категорий слушателей: библиотекари смогут создать эффективную систему информационной поддержки открытых исследований, а учёные, преподаватели и студенты – овладеть компетенциями по управлению научным контентом в ландшафте публикаций и данных ОД, поиску разнообразных видов исследовательских и учебных материалов, правовым вопросам повторного использования научных результатов и др.

Выводы. Анализ инициатив, поддерживающих развитие открытой науки, информационной инфраструктуры открытой науки (РОД, ООР, открытые данные научных исследований в репозиториях и др.), а также практик различных организаций, позволил выделить возможные направления обучения учёных, преподавателей и аспирантов, а также библиотечных специалистов, способствующие формированию культуры открытой науки и развитию её информационной экосистемы. Предполагается, что установление перекрёстных партнёрских отношений библиотек и научных/образовательных учреждений в реализации совместных учебных инициатив позволит устранить разрыв между образованием и практикой, поддержать «открытие» знаний и начать новый

диалог между разными сегментами пользователей в условиях реконструкции информационной экосистемы науки.

Список источников

1. **The citation** advantage of linking publications to research data / Colavizza G. [et al.] // PLoS ONE. 2020. Vol. 15. № 4. e0230416. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230416>
2. **Открытый** доступ: история, современное состояние и путь к открытой науке / М. В. Вахрушев, М. В. Гончаров, И. И. Засурский [и др.] ; под общ. и научн. ред. Я. Л. Шрайберга. 2-е изд. Санкт-Петербург : Лань, 2021. 168 с.
3. **Редькина Н. С.** Библиотека в информационной инфраструктуре открытой науки. Новосибирск : ГПНТБ СО РАН, 2022. 228 с.
4. **Colavizza G., Hrynaszkiewicz I., Staden I., Whitaker K., McGillivray B.** The citation advantage of linking publications to research data // PLoS ONE. 2020. Vol. 15. No 4. e0230416. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230416>
5. **Трищенко Н. Д.** Трансформация системы научной коммуникации под влиянием открытого доступа: текущий статус, предпосылки перемен, эффекты и перспективы развития // Научно-техническая информация. Сер. 1: Организация и методика информационной работы. 2019. № 4. С. 23–34.
6. **First** draft of the UNESCO Recommendation on Open Science. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374837> (дата обращения: 18.05.2023).
7. **Бредихин С. В., Сварчевская М. В.** Тренды мировой научно-технической политики в I квартале 2023 года. URL: <https://issek.hse.ru/news/831201264.html> (дата обращения: 18.05.2023).
8. **Шевченко Л. Б.** Открытая наука: учёные – «за», а библиотекари? // Научные и технические библиотеки. 2023. № 2. С. 113–131. doi: 10.33186/1027-3689-2023-2-113-131
9. **Лопатина Н. В., Алтухова Г. А.** Библиотечно-информационное образование: ориентиры на профессиональную стандартизацию. Бакалавриат // Вестник Московского государственного университета культуры и искусств. 2021. № 5 (103). С. 156–163. doi: 10.24412/1997-0803-2021-5103-156-163
10. **Барышев Р. А.** Формирование модели цифровых компетенций сотрудников университетских библиотек // Научные и технические библиотеки. 2021. № 9. С. 129–149.
11. **Библиотекарь** будущего: модель компетенций // Университетская книга. 2021. № 7. С. 59–63.

12. **Карауш А. С.** Профессиональные требования для библиотекаря в области информационных технологий // Вестник ВНИИДАД. 2021. № 2. С. 48–52.
13. **Пилко И. С.** Развитие цифровых навыков библиотечных специалистов в дистанционном формате // Библиотековедение. 2021. Т. 70. № 5. С. 539–550.
14. **Крулев А. А.** Новые компетенции информационных работников в условиях цифровизации каналов коммуникации // Вестник Санкт-Петербургского государственного института культуры. 2020. № 2. С. 154–157.
15. **Laner B.** Open access transition: a view through the lens of a librarian // Austrian Journal of Political Science. 2021. 49 (4). P. 15–20. doi: 10.15203/ozp.3552.vol49iss4
16. **Large-Scale** Text Understanding Systems Lab (LaSTUS) @ TALN – Universitat Pompeu Fabra (UPF). URL: <https://github.com/LaSTUS-TALN-UPF> (дата обращения: 03.05.2023).
17. **Creative Commons** Certificate. URL: <https://certificates.creativecommons.org/> (дата обращения: 03.05.2023).
18. **Introducing** the CODATA-RDA Schools of Research Data Science. URL: <https://codata.org/initiatives/data-skills/research-data-science-summer-schools/> (дата обращения: 03.05.2023).
19. **Open** Educational Resources (OER) toolkit. URL: https://www.ala.org/aasl/sites/ala.org.aasl/files/content/advocacy/tools/docs/OER%20Toolkit_191105.pdf (дата обращения: 03.05.2023).
20. **Horizon 2020**: programme – guidelines to the rules on open access to scientific publications and open access to research data in Horizon 2020. 2017. URL: https://web.archive.org/web/20180414170704/http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-pilot-guide_en.pdf (дата обращения: 03.05.2023).

References

1. **The citation** advantage of linking publications to research data / Colavizza G. [et al.] // PLoS ONE. 2020. Vol. 15. № 4. e0230416. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230416>
2. **Otkry'ty'i** dostup: istoriia, sovremennoe sostoianie i put' k otkry'toi` nauke / M. V. Vakhrushev, M. V. Goncharov, I. I. Zasurskii` [i dr.] ; pod obshch. i nauchn. red. Ia. L. Shrai'berga. 2-e izd. Sankt-Peterburg : Lan`, 2021. 168 s.
3. **Red'kina N. S.** Biblioteka v informatcionoi` infrastrukture otkry'toi` nauki. Novosibirsk : GPNTB SO RAN, 2022. 228 s.
4. **Colavizza G., Hrynaszkiewicz I., Staden I., Whitaker K., McGillivray B.** The citation advantage of linking publications to research data // PLoS ONE. 2020. Vol. 15. No 4. e0230416. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230416>

5. **Trishchenko N. D.** Transformatsiia sistemy` nauchnoi` kommunikatsii pod vlianiem otkry`togo dostupa: tekushchii` status, predposylki peremen, e`ffekty` i perspektivy` razvitiia // Nauchno-tehnicheskaiia informatciia. Ser. 1: Organizatsiia i metodika informatcionnoi` raboty`. 2019. № 4. S. 23–34.
6. **First** draft of the UNESCO Recommendation on Open Science. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374837> (data obrashcheniia: 18.05.2023).
7. **Bredihin S. V., Svarchevskaia M. V.** Trendy` mirovoi` nauchno-tehnicheskoi` politiki v I kvartale 2023 goda. URL: <https://issek.hse.ru/news/831201264.html> (data obrashcheniia: 18.05.2023).
8. **Shevchenko L. B.** Otkry`taia nauka: uchyonye – «za», a bibliotekari? // Nauchny`e i tehnicheskie biblioteki. 2023. № 2. S. 113–131. doi: 10.33186/1027-3689-2023-2-113-131
9. **Lopatina N. V., Altuhova G. A.** Bibliotечно-informatcionnoe obrazovanie: orientiry` na professional`nuiu standartizatsiiu. Bakalavriat // Vestnyk Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta kul`tury` i iskusstv. 2021. № 5 (103). S. 156–163. doi: 10.24412/1997-0803-2021-5103-156-163
10. **Baryshev R. A.** Formirovanie modeli tcifrov`kh kompetentsii` sotrudnikov universitetskikh bibliotek // Nauchny`e i tehnicheskie biblioteki. 2021. № 9. S. 129–149.
11. **Bibliotekar` budushchego: model` kompetentsii`** // Universitetskaia kniga. 2021. № 7. S. 59–63.
12. **Karash A. S.** Professional`ny`e trebovaniia dlia bibliotekaria v oblasti informatcionny`kh tekhnologii` // Vestnyk VNIIDAD. 2021. № 2. S. 48–52.
13. **Pilko I. S.** Razvitie tcifrov`kh navy`kov bibliotечny`kh spetsialistov v distantsionnom formate // Bibliotekovedenie. 2021. T. 70. № 5. S. 539–550.
14. **Krulev A. A.** Novy`e kompetentsii informatcionny`kh rabotnykov v usloviakh tcifrovizatsii kanalov kommunikatsii // Vestnyk Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo instituta kul`tury`. 2020. № 2. C. 154–157.
15. **Laner B.** Open access transition: a view through the lens of a librarian // Austrian Journal of Political Science. 2021. 49 (4). P. 15–20. doi: 10.15203/ozp.3552.vol49iss4
16. **Large-Scale** Text Understanding Systems Lab (LaSTUS) @ TALN – Universitat Pompeu Fabra (UPF). URL: <https://github.com/LaSTUS-TALN-UPF> (data obrashcheniia: 03.05.2023).
17. **Creative Commons** Certificate. URL: <https://certificates.creativecommons.org/> (data obrashcheniia: 03.05.2023).
18. **Introducing** the CODATA-RDA Schools of Research Data Science. URL: <https://codata.org/initiatives/data-skills/research-data-science-summer-schools/> (data obrashcheniia: 03.05.2023).
19. **Open** Educational Resources (OER) toolkit. URL: https://www.ala.org/aasl/sites/ala.org.aasl/files/content/advocacy/tools/docs/OER%20Toolkit_191105.pdf (data obrashcheniia: 03.05.2023).

20. **Horizon 2020**: programme – guidelines to the rules on open access to scientific publications and open access to research data in Horizon 2020. 2017. URL: https://web.archive.org/web/20180414170704/http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-pilot-guide_en.pdf (data obrashcheniia: 03.05.2023)

Информация об авторе / Author

Редкина Наталья Степановна – доктор пед. наук, главный научный сотрудник, заведующая отделом научных исследований открытой науки ГПНТБ СО РАН, Новосибирск, Российская Федерация
redkina@spsl.nsc.ru

Natalya S. Redkina – Dr. Sc. (Pedagogy), Chief Researcher; Head, Department for Open Science Studies, State Public Scientific Technological Library of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation
redkina@spsl.nsc.ru