ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ / ORIGINAL ARTICLES

Информационная инфраструктура социально-гуманитарных наук в Евросоюзе

Александр Б. Антопольский

*Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук (ИНИОН РАН),
Нахимовский пр-т, д. 51/21, г. Москва 117997, Российская Федерация*

Аннотация

Рассматривается понятие научной инфраструктуры в трактовке, принятой в Евросоюзе. Указывается, что это является современной формой организации служб научной информации. Описывается структура европейских организаций и проектов, образующих научную инфраструктуру европейских организаций. Подробно описывается деятельность европейских консорциумов научной инфраструктуры социального и гуманитарного профиля, в том числе информационных ресурсов и сервисов, реализованных в этих консорциумах. Делается вывод, что европейский опыт может быть очень полезен для развития служб научной информации в России.

Ключевые слова: Научная инфраструктура, Европейский союз, научная информация, консорциумы, информационные ресурсы, сервисы, социальные и гуманитарные науки

Для цитирования: Антопольский А. Б. Информационная инфраструктура социально-гуманитарных наук в Евросоюзе. Наука и научная информация. 2021;4(1-2):8-22. <https://doi.org/10.24108/2658-3143-2021-4-1-2-8-22>

Статья получена: 07.04.2021

Статья принята в печать: 12.09.2021

Online First: 15.10.2021

Статья опубликована: 20.10.2021

Scientific infrastructure of social sciences and humanities in European Union

Alexander B. Antopolskiy

*Institute of Scientific Information for Social Sciences of the Russian Academy of Sciences (INION RAN),
Nakhimovski av. 51/21, Moscow 117997, Russia*

Abstract

The concept of scientific infrastructure in the interpretation adopted in the European Union is considered. It is indicated that this is a modern form of organization of scientific information services. The structure of European organizations and projects forming the scientific infrastructure of European organizations is described. The activities of European consortia of scientific infrastructure of social and humanitarian profile, including information resources and services implemented in these consortia, are described in particular detail. It is concluded that the European experience can be very useful for the development of scientific information services in Russia.

Keywords: Scientific infrastructure, European Union, scientific information, consortia, information resources, services, social sciences and humanities

For citation: Antopolskiy A. B. Scientific infrastructure of social sciences and humanities in European Union. *Scholarly Research and Information*. 2021;4(1–2):8–22. <https://doi.org/10.24108/2658-3143-2021-4-1-2-8-22>

Received: 07.04.2021

Revised: 12.09.2021

Online First: 15.10.2021

Published: 20.10.2021

Введение

Быстрый рост проникновения информационно-коммуникационных технологий во все отрасли науки, в том числе в социальные и гуманитарные, существенно изменил представление о задачах и роли научной инфраструктуры, в том числе институций, обеспечивающих информационное обслуживание ученых. Хотя традиционные информационные институции (библиотеки, издательства, архивы) продолжают существовать, требования к ним заметно меняются. Переход практически всей информационной сферы науки в Интернет, а также движение открытой науки совершенно меняют технологические и экономические условия существования систем и служб научной информации.

В этой связи особый интерес представляет развитие информационной деятельности в Евросоюзе, в процессе которого возникает задача интеграции самых разнообразных национальных и отраслевых информационных систем. Настоящая статья содержит обзор организационных структур, ресурсов, сервисов и проектов, которые действуют или создаются в Европе в сфере научной информации. В соответствии с интересами автора, обзор сосредоточен на информации в сфере социальных и гуманитарных наук (далее SSH), хотя многие из рассмотренных ресурсов и сервисов имеют общенаучный характер.

1. Понятие научной инфраструктуры

Общая структура управления наукой и инновациями в ЕС представлена на сайте Европейской комиссии [1]. Она образует чрезвычайно сложную и развитую систему, включающую множество различных органов и проектов. В настоящей статье мы рассмотрим те структуры, которые связаны с организацией научной коммуникации и созданием информационных ресурсов, прежде всего в области SSH.

Научные коммуникации и ресурсы вместе с другими инструментами и сервисами входят в научную инфраструктуру. Для создания и поддержания научной инфраструктуры в ЕС создали специфическую правовую форму, которую называли Европейские консорциумы научной инфраструктуры

(European Research Infrastructure Consortium — ERIC). ERIC предоставляют исследовательским сообществам ресурсы и услуги для проведения исследований и стимулирования инноваций, в том числе:

- основное научное оборудование или наборы инструментов;
- коллекции, архивы или научные данные;
- вычислительные системы и коммуникационные сети;
- любые другие инфраструктуры, открытые для внешних пользователей.

Руководящий орган ЕС — Европейская комиссия, определяет, оценивает и реализует стратегии и инструменты для создания в Европе устойчивой научной инфраструктуры мирового уровня. Комиссия гарантирует, что все компоненты ERIC открыты и доступны для всех исследователей в Европе и за ее пределами. Комиссия также разрабатывает хартию доступа к научной инфраструктуре [2].

Ключевые цели ERIC:

- сокращение дублирования в разработках;
- координация разработки и использования научных ресурсов и услуг;
- разработка стратегий для новых инфраструктур;
- объединение усилия на международном уровне для создания и управления крупными, сложными или дорогостоящими инфраструктурами;
- содействие объединению навыков, данных и усилий лучших ученых мира;
- стимулирование инновационного потенциала путем повышения осведомленности промышленности о новых возможностях.

Всего в настоящее время создано 18 ERIC, их перечень имеется на сайте [3]. Из 18 ERIC 5 относятся к SSH, они будут рассмотрены ниже.

1.1 Инициативы и стратегии по научной инфраструктуре

Прежде чем переходить к описанию деятельности ERIC SSH, кратко перечислим европейские структуры, определяющие их деятельность. Нужно заметить, что таких структур в ЕС

достаточно много; вообще, на взгляд стороннего наблюдателя, имеется явный избыток постоянных или временных органов, имеющих отношение к управлению наукой.

Европейский стратегический форум по научным инфраструктурам (ESFRI) [4]. ESFRI разрабатывает стратегическую дорожную карту, определяющую инвестиционные приоритеты ERIC на ближайшие 10-20 лет.

Группа старших должностных лиц (ГСО) [5]. Глобальная группа экспертов, которая подводит итоги существующей ситуации с ERIC и исследует новые возможности сотрудничества.

EIROforum [6]. Соглашение о сотрудничестве по объединению ресурсов, возможностей и опыта организаций-членов для поддержки европейской науки.

Ассоциация исследовательских инфраструктур европейского уровня (ERF-AISBL) [7]. Некоммерческая ассоциация, способствующая развитию и популяризации европейской инфраструктуры, предоставляющая доступ внешним пользователям. Члены ERF открыты на международном уровне и включают в себя национальные инфраструктуры, а также европейские сети и консорциумы исследовательских инфраструктур. Ежегодно организации-члены ERF обслуживают более 20 тыс. академических и промышленных пользователей из Европы и других стран.

Глобальный научный форум ОЭСР (GSF) — всемирная организация, в которой Европейская комиссия входит в состав 2 рабочих групп:

- Рабочая группа GSF по устойчивости, с задачей обеспечить согласованность и взаимодополняемость с долгосрочными усилиями по обеспечению устойчивости, проводимыми на европейском уровне.
- Рабочая группа GSF по социально-экономическому воздействию научных инфраструктур, разработка принципов и процессов, которым следует следовать при рассмотрении социально-экономического воздействия научной инфраструктуры.

Долгосрочная устойчивость научных инфраструктур [8]. Данный орган поддерживает создание долгосрочных устойчивых инфраструктур и определяет вопросы и меры для достижения этой цели:

- синхронизация национальных научных инфраструктур, дорожных карт по их развитию и бюджетов;
- обеспечение широкого доступа к научной инфраструктуре путем создания схем трансграничного доступа;

- запуск крупномасштабных пилотных проектов с участием научных инфраструктур и промышленности;
- использование данных, полученных европейскими научными инфраструктурами;
- создание эффективных механизмов управления на европейском уровне;
- поиск путей все более эффективного использования европейских структурных инвестиционных фондов,
- содействие международному распространению научных инфраструктур в их роли флагманов европейской научной политики

2. Информационные ресурсы и проекты открытой науки ЕС

Для организации научных коммуникаций, информационных ресурсов и научной инфраструктуры важнейшую роль играет переход к открытой науке. В ЕС функционирует ряд информационных структур, ориентированных на открытую науку.

Европейское облако открытой науки (EOSC) [9] — это среда для размещения и обработки исследовательских данных для поддержки науки ЕС. EOSC обеспечивает создание надежной, виртуальной, федеративной межстрановой и междисциплинарной среды для хранения, обмена, обработки и повторного использования научных цифровых объектов (таких как публикации, данные и программное обеспечение). В соответствии с Европейской стратегией обработки данных [10], EOSC является ядром информационного пространства науки, исследований и инноваций, Развитие EOSC предусматривает следующие этапы:

- после 2020 года: создание обновленной, ориентированной на заинтересованные стороны структуры управления EOSC, в связи с запуском соответствующего Европейского партнерства EOSC в первом квартале 2020 года;
- начиная с 2024 года: расширение EOSC за пределы исследовательских сообществ, с более широким охватом государственного и частного сектора;
- к 2025 году: полная реализация функций EOSC для обслуживания исследователей ЕС.

EOSC является центральным элементом, поддерживающим циркуляцию, распространение и использование знаний в обновленном Европейском исследовательском пространстве (ERA), адекватном цифровой эпохе. Страны ЕС и страны, связанные с Horizon 2020, представленные в правлении EOSC, единогласно согласились запустить EOSC в качестве совместного программного Ев-

ропейского партнерства в рамках Horizon Europe¹ с 2021 года.

В Европе ведущую роль по этому направлению играет распределенный репозиторий открытого доступа OpenAIRE², который объединил ряд проектов ЕС по открытой науке. Миссия OpenAIRE: обеспечить неограниченный, безбарьерный, открытый доступ к результатам исследований, финансируемых за счет государственного финансирования в Европе.

3. Информационные ресурсы Издательского бюро ЕС

Значительное количество научной информации распространяется через официальный информационный орган ЕС — Издательское бюро ЕС (Publications Office) — межведомственное учреждение, задачами которого являются:

- производство и распространение публикаций учреждений ЕС в различных бумажных и электронных форматах;
- управление рядом веб-сайтов, предоставляющих цифровой доступ к официальной информации и данным ЕС;
- обеспечение долгосрочного хранения контента, производимого институтами и органами ЕС.

Основные ресурсы Издательского бюро ЕС.

База данных исследовательских проектов (CORDIS) [11]. Основной портал комиссии по результатам финансируемых ЕС исследовательских проектов. Здесь можно также найти проекты, связанные с ERIC.

Портал открытых данных ЕС [12]. Портал был создан в 2012 году. Всем учреждениям ЕС предлагается по возможности делать свои данные открытыми. Это означает, что данные могут быть повторно использованы бесплатно и без каких-либо ограничений авторского права. Портал содержит:

- стандартизированный каталог доступа к открытым данным ЕС;
- список приложений и веб-инструментов;
- редактор запросов конечных точек SPARQL;
- доступ к REST API;
- руководства по поиску и SPARQL.

Публикации Еврокомиссии.

Справочные материалы типа «Кто есть кто» по структурам европейских учреждений.

Уведомления о государственных закупках ЕС.

4. Центры знаний и компетенций [13]

Информационную деятельность ведет Объединенный исследовательский центр ЕС (JRC). Он координирует работу служб знаний (центров знаний и компетенций) по обработке научно обоснованных данных для информирования пользователей и предоставлению инструментов и услуг для всех областей деятельности ЕС. Некоторые из этих центров относятся к сфере SSH, в том числе:

- Центр знаний по миграции и демографии;
- Центр знаний по территориальной политике;
- Центр компетенций по составным показателям и табло;
- Центр компетенций по Форсайту;
- Центр компетенций по микроэкономической оценке;
- Центр компетенций по интеллектуальному анализу и анализу текста;
- Центр компетенций по поведенческим инсайтам.

Через центры знаний JRC предоставляет около 3 тыс. наборов данных по различным отраслям научного знания, объединенных в 156 коллекций.

5. Консорциумы научной инфраструктуры по общественным и гуманитарным наукам

Как мы отмечали, в области SSH в ЕС созданы 5 консорциумов ERIC:

- Европейская геронтологическая служба (SHARE-ERIC).
- Европейское социальное обследование (ESS ERIC);
- Консорциум европейских архивов данных по социальным наукам (CESSDA ERIC);
- Европейская научная инфраструктура языковых ресурсов и технологий (CLARIN ERIC);
- Цифровая научная инфраструктура искусств и гуманитарных наук (DARIAH ERIC).

Кроме того, в ЕС действуют две научные инфраструктуры, которые не называются консорциумами и не имеют статуса ERIC:

- Инфраструктура по открытому доступу для социальных и гуманитарных наук (OPERAS),
- Инфраструктура наук о наследии (E-RHIS),

Ниже мы опишем деятельность этих организаций, включая ресурсы, сервисы и собственные проекты, а затем представим общие проекты, в которых участвует несколько консорциумов.

¹ Horizon Europe — программа финансирования исследований и инноваций комиссии, следующая за Horizon 2020 с 2021 года.

² OpenAIRE (Open Access Infrastructure for Research in Europe) — крупнейший европейский распределенный репозиторий научных документов открытого доступа (около 150 млн ед. хранения, 23 национальных филиала).

5.1 Европейская геронтологическая служба (SHARE ERIC)

SHARE — это первый европейский консорциум научной инфраструктуры. Он поддерживается Мюнхенским центром экономики старения и Институтом социального права и социальной политики Макса Планка. Цель — помочь исследователям понять влияние старения населения на европейские общества и, таким образом, помочь политикам в принятии решений по вопросам здравоохранения, социальной и экономической политики.

■ Ресурсы и сервисы SHARE

Общие данные содержат результаты обследования здоровья, старения и выхода на пенсию в Европе. БД SHARE представляет собой междисциплинарную и межнациональную панельную базу микроданных о здоровье, социально-экономическом статусе и социальных и семейных сетях примерно 140 000 человек (примерно 380 000 интервью) из 27 европейских стран и Израиля в возрасте 50 лет и старше.

Доступ к данным, собранным и полученным в рамках совместных проектов, предоставляется бесплатно для научного использования во всем мире в соответствии с законами Европейского союза и национальными законами о защите данных, а также общедоступными условиями использования. Услуги доступа предоставляются через два открытых архива данных в сотрудничестве с Центральной координационной группой по обмену: архив CentERdata, расположенный в Тилбургском университете в Нидерландах, и открытый архив данных по социальным наукам, которым управляет Институт социальных наук в Кельне.

Специальные Наборы Данных. Помимо общих данных и ретроспективных историй жизни (SHARELIFE), SHARE предлагает множество дополнительных наборов данных:

- easySHARE: учебный набор данных с общим обзором SHARE; предназначен для обучения в университетах и для начинающих.
- Привязка записей: страновые проекты для увязки общих данных с выбранными административными записями.
- Опрос интервьюеров: специальный набор данных, основанный на анкете, предназначенной для интервьюеров SHARE.
- Панель эпизодов работы: ретроспективная панель об истории трудовой жизни респондентов SHARELIFE.
- Биомаркеры: объективные показатели здоровья, включенные в долю.
- Голландские экспериментальные данные смешанного режима: нидерландские дан-

ные SHARE Wave 6, проведенные с помощью онлайн-опроса (CAWI) или телефонного интервью (CATI).

- Общая база данных социальной политики и права: обеспечивает доступ к наборам данных для лонгитюдного анализа микроданных и карте данных внешних количественных и качественных источников данных.
- Опросник SHARE Corona: данные, собранные с помощью этого опросника, позволяют углубленно изучить, как группа риска пожилых людей справляется со связанными со здоровьем и социально-экономическими последствиями COVID-19.

Публикации на основе общих данных. На февраль 2021 года в мире было опубликовано более 3000 работ, основанных на данных об акциях. Ежедневно выходит не менее 5 публикаций. Эти публикации с общими данными регистрируются исследователями со всего мира и из различных областей исследований и централизованно представлены на веб-сайте

5.2 Европейское социальное исследование (ESS ERIC)

Цель консорциума — создание ресурсов и услуг по изучению социальных установок, измерению изменений в общественных установках и моделях поведения с течением времени в разных странах. На основе интервью с респондентами в 34 странах онлайн-база данных ESS ERIC отражает, как европейцы видят свое окружение, и как меняются их ценности и восприятие.

Основные разделы ресурсов ESS ERIC — методология социологических исследований, данные и документация этих исследований. Основное содержание этих ресурсов:

- Методология включает: разработку показателей, спецификации обследования, анкеты, порядок и режимы сбора, обработки и архивирования данных, оценка доступности и качество данных и документации;
- Данные и документация содержат сведения по годам, странам и темам, инструменты онлайн-анализа, накопительные данные, методологические данные, многоуровневые данные, оповещения о данных ESS, условия использования данных.

5.3 Консорциум европейских архивов данных по социальным наукам (CESSDA ERIC)

CESSDA предоставляет крупномасштабные, интегрированные и устойчивые информационные услуги для социальных наук. С 2017 г. платформа CESSDA получила статус ERIC. Миссия CESSDA — архивирова-

ние данных социальных наук для всего Европейского исследовательского пространства (ERA) с целью продвижения результатов исследований в области социальных наук и поддержки национальных и международных исследований и сотрудничества

■ *Инструменты, услуги и проекты CESSDA*

CESSDA Metadata Office. Подразделение решает задачу управления метаданными, направленную на дальнейшее развитие трех ключевых активов CESSDA:

- Европейский многоязычный социологический тезаурус (ELSST);
- Словарная служба Vocabulary Service (CVS);
- Каталог данных (CDC).

Каталог данных содержит сведения о 30 тыс. исследований. Имеется поисковая система с набором фильтров.

Европейский многоязычный социологический тезаурус (ELSST). Тезаурус включает более 3 тыс. понятий и охватывает основные дисциплины социальных наук: политику, социологию, экономику, образование, право, преступность, демографию, здравоохранение, занятость, информационно-коммуникационные технологии и, во все большей степени, экологию. ELSST используется для поиска в CESSDA и облегчает доступ к информационным ресурсам по всей Европе, независимо от области знаний, ресурса, языка или словаря.

Служба контролируемых словарей CESSDA (CVS) содержит 28 словарей, в том числе названия стран, наборы символов, тематическая классификация, способ агрегации данных, инструменты и др.

Система управления онтологиями CESSDA. Нынешняя система управления тезаурусом ELSST подходит к концу своего срока службы. В 2019 г. были составлены требования к замене ELSST и проведено тестирование программы для управления тезаурусом с открытым исходным кодом Vocbench + SKOSMOS. Вместо ELSST были предложены две потенциальные системы: VocBench или собственная система управления тезаурусом GESIS (в настоящее время разрабатывается). В долгосрочной перспективе желательно внедрение интегрированной системы, охватывающей контролируемые словари. Это позволило бы консолидировать управление всеми онтологическими структурами CESSDA и снизить затраты.

CESSDA Euro Question Bank (EQB) — межнациональный банк опросов. Чтобы этот инструмент заработал, поставщики услуг CESSDA и внешние держатели данных должны предоставить свою документацию с использованием стандартизированных метаданных.

Проект будет сосредоточен на (а) доработке, поддержке и перезапуске приложения EQB и (б) расширении контента и проведении контроля качества контента. Это требует совершенствования существующего интерфейса и архива, а также поддержки поставщиков услуг в виде адаптации программного обеспечения для внесения большего количества контента в EQB.

Руководство эксперта по управлению данными. Цель документа — помочь исследователям социальных наук сделать свои научные данные доступными, совместимыми и многоразовыми.

Расширение деятельности CESSDA имеет следующие цели:

- расширение общеевропейского охвата CESSDA в сотрудничестве с социальными службами, не являющимися членами сети CESSDA;
- распространение существующих вспомогательных услуг, инструменты и знания CESSDA среди партнеров, не являющихся членами CESSDA;
- развитие стратегических знаний CESSDA о новых архивах данных;
- повышение узнаваемости CESSDA в странах, не являющихся ее членами.

Сотрудничество с журналами. Для большей прозрачности и тиражирования результатов исследований все больше академических журналов требует депонирования данных, используемых в публикациях. Цель проекта — официально заявить о позиции CESSDA в отношении архивных услуг журналам, что они могут полагаться на поставщиков услуг CESSDA для хранения и обмена данными и файлами репликации, используемыми в публикациях, а не пытаться создавать свои хранилища. Проект сосредоточен на европейских журналах с международной привлекательностью в области социальных наук.

Новые типы данных. Новые типы данных все чаще используются в социальных науках. Использование данных социальных сетей, транзакций или записанных данных (иногда эти разновидности называют «цифровыми поведенческими данными») растет для многих исследователей, исследующих социальные явления. Это создает проблемы для информационных инфраструктур для поддержки своих сотрудников и исследователей, особенно в отношении таких аспектов, как этика, прозрачность и воспроизводимость. Эти новые данные должны быть доступны для поиска, идентификации и повторного использования путем адаптации и расширения инфраструктуры, предназначенной для традиционных источников данных. Основные направления работы будут

сосредоточены на метаданных, документации по данным и качестве данных, а также практическом руководстве продолжающихся исследований по этическому и правовому использованию цифровых поведенческих данных. CESSDA должна стать видимой для сообщества исследователей данных.

CESSDA SaW (укрепление и расширение). Основная цель проекта заключается в создании условий и иницировании движения к созданию бесшовной службы архивирования данных социальных наук для всего Европейского исследовательского пространства (ERA).

FOSTER (обучение). В рамках этого проекта партнерам был предложен курс CESSDA, предназначенный для докторантов в области социальных и гуманитарных наук. Курс состоял из серии многодневных мероприятий по подготовке докторантов и практических сессий, посвященных передовой практике управления исследовательскими данными и вопросам, связанным с обменом данными в рамках ЕС. Обучение проходило в университетах пяти европейских стран, организованных совместно с партнерами CESSDA.

5.4 Европейская научная инфраструктура языковых ресурсов и технологий (CLARIN ERIC)

Цель CLARIN [14] — сделать цифровые лингвистические ресурсы (ЛР) доступными для ученых и исследователей всех дисциплин, в частности гуманитарных и социальных наук. CLARIN предоставляет единый набор данных и инструментов, к которым пользователь может получить доступ через веб-приложение. Исследователи получают доступ к хранилищам данных со стандартизованными описаниями и инструментами обработки для работы с ними, а также к руководствам и рекомендациям через распределенные центры знаний.

■ Ресурсы, сервисы и проекты CLARIN

Депозитные услуги. Чтобы помочь исследователям устойчиво хранить свои ЛР (например, корпуса, лексиконы, аудио- и видеозаписи, грамматики и т. д.), центры CLARIN предлагают услугу депозита и архивирования.

Виртуальная языковая обсерватория. Цель — предоставить простой в использовании интерфейс с развитым синтаксисом, обеспечивающий единый процесс поиска разнообразных ЛР и создания виртуальных коллекций.

Легкий доступ к защищенным ресурсам. Благодаря федеративному входу в систему защищенные приложения и наборы данных доступны всем, у кого есть учетная запись, причем запросить ее могут все.

Коммутатор языковых ресурсов. Поиск инструментов для обработки представленных данных. После загрузки файла или ввода URL-адреса нужно выбрать задачу и коммутатор предоставит список доступных инструментов CLARIN для анализа и обработки данных.

Виртуальные коллекции. Представляют собой последовательные наборы ссылок на цифровые объекты (например, размеченный текст, видео). Ссылки могут происходить из разных архивов, отсюда и термин виртуальный.

Реестр. CLARIN предоставляет реестр, где ученые могут создавать и публиковать свои виртуальные коллекции. Он тесно интегрирован с инфраструктурой и обеспечивает постоянные идентификаторы и федеративный вход в систему.

Инвентаризация ЛР. Предоставляется инструмент, удобный для инвентаризации (каталогизации) ЛР. При этом достаточно ссылки на веб-сайт и предоставить метаописание ЛР. Метаданные, собранные начиная с 2008 года, общедоступны, а их долгосрочное архивирование гарантировано.

Федеративный поиск. CLARIN предлагает поисковую систему (пока прототип), данных, которые доступны в центрах хранения. Сами данные остаются у владельца, поэтому поиск называется федеративным. Поисковая система суммирует и отображает то, что доступно, а для более сложного запроса нужно перейти к специализированному интерфейсу поиска в центре-владельце ЛР.

CLARIN для исследователей. Онлайновая коллекция учебных материалов, тематических исследований и контактов с экспертами из всей сети CLARIN; предназначена для исследователей и студентов в области цифровой гуманитаристики.

Ресурсные семьи. Целью данной инициативы CLARIN является предоставление обзоров доступных ЛР по отдельным группам (семьям) ЛР.

Реестр курсов по цифровой гуманитаристике. Содержит перечень курсов, предлагаемых европейскими университетами со сведениями о дисциплинах, местоположении, кредитах ECTS или присуждаемых академических степеней.

Обмен знаниями. В CLARIN создается инфраструктура обмена знаниями, включающая набор общих согласованных правил, мер и соглашений, которые должны обеспечивать бесперебойное взаимодействие между пользователями инфраструктуры, операторами и компонентами, включая стандарты, условия доступа, лицензии, контроль качества и т. д.

Мероприятия. CLARIN ежегодно проводит 12 конференций, семинаров и других профессиональных встреч.

Европейская сеть исследовательских инфраструктур и промышленности для сотрудничества (ENRIITC). Цель — создать постоянную панъевропейскую сеть сотрудников по промышленным связям и контактам, чтобы стимулировать партнерские отношения между исследовательскими инфраструктурами и промышленностью. CLARIN будет представлять социальные и гуманитарные науки (SSH) в ENRIITC и выступать в качестве хаба для исследовательских инфраструктур из области SSH. CLARIN будет поддерживать связь с наукой о данных и сектором цифрового наследия. Кроме того, CLARIN будет способствовать интеграции коммерческих услуг в открытые платформы, в которых заинтересовано сообщество социальных и гуманитарных наук.

5.5 Цифровая научная инфраструктура для искусства и гуманитарных наук (DARIAH ERIC) [15]

Консорциум DARIAH развивает и поддерживает цифровые исследования в области гуманитарных наук и искусства. Он взаимодействует с исследовательскими и образовательными сообществами, для изучения и методов на основе ИКТ и применении их к исследовательским темам, как традиционным, так и вновь возникающим именно в цифровой среде. Члены DARIAH могут вносить свой вклад в сообщество DARIAH в форме ресурсов, услуг и мероприятий. Вклад может быть оценен с помощью самооценки и экспертной оценки, которая проверяет совместимость вклада с инфраструктурой. Этот инструмент будет также использоваться для сбора, оценки и мониторинга национальных вкладов.

■ Ресурсы, сервисы и проекты DARIAH

В этом разделе перечислены продукты и сервисы, созданные в различных структурах DARIAH, включая электронные издания, инструменты, образовательные и новостные сервисы. Описания всех проектов и сервисов доступны по адресам [16,17].

DHd-Blog. Цифровая гуманитаристика в немецкоязычных странах. Цель веб-сайта и блога — максимально широко представить DH-исследовательские сообщества Германии, Австрии и Швейцарии.

DARIAH Calenda. Календарь гуманитарных и социальных наук. Calenda — это онлайн-сервис объявлений с открытым доступом в области гуманитарных и социальных наук. Он информирует студентов, преподавателей и исследователей о текущем состоянии исследований, включает предложения пользователей.

DARIAH-DE Working Papers. Сервис DARIAH-DE является центральным местом публикации материалов различного рода, созданных в контексте

цифровых исследований или цифровых инфраструктур для гуманитарных наук. Эти материалы проходят редактирование, но они не подлежат никакому формальному процессу «экспертной оценки». Все материалы к рабочим документам DARIAH-DE публикуются в открытом доступе с лицензией CC-BY.

Doing Digital Humanities. «Создавая цифровую гуманитаристику» — библиография DARIAH. Постоянная деятельность по сбору библиографических описаний текстов, касающихся цифровых гуманитарных проблем. Для сервиса используется Zotero- бесплатный и простой в использовании инструмент, который поможет собирать, систематизировать, цитировать и делиться своими исследовательскими источниками.

Hypotheses. Платформа для блогов по гуманитарным и социальным наукам. Здесь размещено несколько тысяч блогов, охватывающих все области гуманитарных и социальных наук. Тексты находятся в открытом доступе и на самых разных языках. Hypotheses является частью более крупного портала OpenEdition, который представляет собой комплексную цифровую издательскую инфраструктуру для распространения публикаций по гуманитарным и социальным наукам.

DARIAH at HAL. Открытый архив HAL. В открытый архив HAL авторы помещают научные документы из всех академических областей. Услуга доступна на английском и французском языках. Это вклад в DARIAH с 2015 года французского Centre pour la Communication Scientifique Directe (CCSD).

DARIAH-DE Repository. Репозиторий DARIAH-DE является центральным компонентом архитектуры DARIAH-DE Федерации научных данных, которая объединяет различные сервисы и приложения и делает их очень удобными в использовании. Репозиторий позволяет хранить исследовательские данные устойчиво и надежно, предоставлять пользователям метаданные и находить их с помощью универсального поиска. Пользователь может импортировать свои исследовательские данные с помощью инструмента DARIAH-DE Publikator.

Vocabs. Во многих областях научной деятельности контролируемые словари (справочники, тезаурусы и т. д.) обеспечивают качество ресурсов и взаимодействия между ними. Сервис Vocabs предоставляет услуги и инструменты, которые позволяют совместно создавать, поддерживать и публиковать словари и таксономии любого рода. Система основана на программном обеспечении с открытым исходным кодом Skosmos, которое в качестве базовой модели данных использует стандарт SKOS.

Standardization Survival Kit (SSK.) Для поддержки цифровых методов в социальных и гуманитарных науках необходимы знания о стандартах и передовой исследовательской практике. Цель сервиса SSK, разрабатываемого в рамках проекта PARTHENOS, заключается в том, чтобы предоставлять исследователям доступ к стандартам и передовой практике на всех этапах и методиках исследований. SSK — это открытый инструмент, в котором пользователи могут публиковать новые методики или адаптировать существующие.

DARIAH docs. Сервис, который позволяет исследователям опробовать альтернативу Google Docs, что очень востребовано сообществом. Он размещается и управляется компанией DAASI International и основан на Collabora Online. Чтобы получить доступ к этой услуге, нужно связаться с самообслуживанием DARIAH, и после входа в систему через единый вход можно создавать совместные документы.

ISIDORE. Это платформа и поисковая система, предоставляющая доступ к цифровым публикациям и данным гуманитарных и социальных наук. ISIDORE опирается на принципы семантической сети и обеспечивает открытый доступ к данным. ISIDORE предлагает более 5 миллионов документов со всего мира, а обогачения (аннотации и метаданные) доступны на 3 языках: французском, английском и испанском.

Collection Registry. Реестр коллекций — это простое веб-приложение, содержащее информацию об исследовательских коллекциях, имеющих отношение к социальным и гуманитарным исследованиям.

DARIAH Wiki. Платформа для исследовательских проектов, связанных с DARIAH. Проекты и исследовательские группы могут получить свое собственное пространство Вики.

CodiMD. Онлайн-инструмент для совместного редактирования текста. Это веб-редактор с открытым исходным кодом, который позволяет нескольким пользователям работать с одним текстом одновременно из разных мест.

Generic Search. Общий поиск представляет собой распределенный мета-поиск по коллекциям и ресурсам, хранящимся в реестрах DARIAH, независимо от их схем данных и метаданных. Он устанавливает и отслеживает семантические связи между структурно различными коллекциями и их конкретными ресурсами.

TaDiRAH (Taxonomy of Digital Research Activities in the Humanities) Таксономия цифровой исследовательской деятельности в гуманитарных науках. TaDiRAH была разработана для использования сайтами и проектами, направленными на струк-

турирование информации по цифровым гуманитарным наукам. Включает три фасета: назначение (виды деятельности), научные объекты, методики.

NeMO. Онтология методов NeMO — это комплексная онтологическая модель научной практики в области социальных и гуманитарных наук, разработка которой осуществляется через исследовательскую сеть ESF NeDiMAN [18]. NeMO — это CIDOC CRM-совместимая онтология, которая опирается на фасеты агентов (актеров), процессов (деятельности и методов) и ресурсов (информационных ресурсов, инструментов, концепций), проявляющихся в научном процессе. Онтология основана на результатах обширных эмпирических исследований и моделирования научных практик, выполненных в проектах DARIAH.

AAI. Инфраструктура аутентификации и авторизации обеспечивает федеративный единый вход, позволяющий использовать несколько сервисов через одну учетную запись.

DARIAH-Campus. Это одновременно платформа обнаружения и хостинговая платформа для предложений в области обучения и образования.

PARTHENOS Training Suite. Учебный комплекс был разработан на основе проекта PARTHENOS. Проект объединил экспертные знания в области искусства, гуманитарных и социальных наук по управлению данными, стандартам и обучению, которые должны были быть размещены на специально построенной платформе.

Digital Humanities Course Registry. Открытый онлайн-реестр модулей, курсов и программ DH в Европе.

#dariahTeach. Открытые, управляемые сообществом, многоязычные высококачественные учебные материалы для цифровых методов в искусстве, социальных и гуманитарных науках.

DARIAH-DE Topics Explore. Метод анализа распределения семантических кластеров слов, так называемых «тем» в текстовой коллекции. Он может быть использован для изучения содержимого корпуса, а также для генерирования связанных с содержимым признаков для классификации цифрового текста. Тематическое моделирование полностью опирается на сами анализируемые тексты; оно не использует дополнительных источников информации, таких как словари или внешние обучающие данные, что делает его в значительной степени независимым от языка и орфографических условностей.

MEISE. Редактор партитур MEI (MEISE) — это программное обеспечение для редактирования нотной записи музыки для корректуры и редактирования музыки, записанной в CWN (Common Western

Notation) а также визуализацию вариантов и прочтений.

ConedaKOR. Веб-система баз данных с графовой архитектурой, предназначенная для администрирования и презентации академических материалов и коллекций объектов из области изобразительного искусства, культурологии и гуманитарных наук. Система позволяет хранить произвольные документы и соединять их с другими документами через отношения, строить огромные семантические сети из неограниченного количества доменов.

DKPro Wrapper. Оболочка для программного продукта компании DKPro, ориентированная на извлечение лингвистической информации из книг. В руководстве пользователя объясняется простое управление этим инструментом при помощи командной строки на Java.

TextGrid. Виртуальная исследовательская среда, которая позволяет ученым-гуманитариям редактировать и публиковать свои цифровые документы и данные, а также надежно хранить их.

Geo-Browser. Поддерживает визуализацию данных в привязке к географическим пространственным данным и к определенным периодам времени. Таким образом, исследователи могут анализировать пространственно-временные отношения данных и коллекций и строить корреляции между ними.

5.6 Открытые научные коммуникации в социальных и гуманитарных науках (OPERAS) [19]

OPERAS — это исследовательская инфраструктура, поддерживающая открытые научные коммуникации в области SSH в Европейском исследовательском пространстве. Научные коммуникации в SSH в настоящее время неоднородны, фрагментированы и недостаточно эффективны, особенно при переходе к открытой науке. Это связано с рядом факторов, таких как историческое недофинансирование и отсутствие устойчивости в этой области, а также разнообразие технических навыков и ресурсов во всем сообществе. Характер дисциплин SSH также добавляет специфические проблемы, такие как разнообразие языков, культурных контекстов, а также специфические формы научных коммуникаций (среди прочего, монографии, критические издания и отредактированные библиотеки).

OPERAS предоставляет исследовательскому сообществу средства, необходимые для поиска, доступа, создания, редактирования, распространения и проверки результатов SSH по всей Европе. Одним словом, OPERAS открывает научные ресурсы и позволяет всей области заново переосмыслить себя в парадигме открытой науки.

Основные текущие проекты OPERAS:

- OPERAS-P — развитие инфраструктуры открытого доступа
- COESO — сотрудничество между SSH и гражданским обществом
- OADJS — исследование журналов открытого доступа
- TRIPLE: Многоязычное и мультикультурное решение для предоставления ресурсов SSH в доступ.

Законченный проект OPERAS-D — проектирование услуг и условий реализации, модель управления и бизнес-план развития открытого доступа.

5.7 E-RIHS — европейская исследовательская инфраструктура наук о наследии [20]

E-RIHS поддерживает исследования в области интерпретации, сохранения, документирования и управления культурным наследием. Миссия E-RIHS заключается в предоставлении интегрированного доступа к экспертным знаниям, данным и технологиям на основе стандартизированного подхода, а также в интеграции ведущих европейских организаций и повышении их роли в глобальном научном сообществе культурного наследия.

E-RIHS ведет свою историю от проекта «Ариадна» (Project Ariadna), направленного на интеграцию европейских исследовательских инфраструктур по археологическим наборам данных.

Основные проекты E-RIHS:

- IPERION CH — интегрированная платформа для Европейской исследовательской инфраструктуры культурного наследия.
- IPERION HS — новая интегрированная платформа, создание национальных узлов.
- ARCHLAB — доступ к в основном неопубликованным наборам данных из архивов престижных европейских музеев, галерей и исследовательских институтов. ARCHLAB обеспечивает доступ к объединенным знаниям в 14 хранилищах в Бельгии, Франции, Германии, Италии, Нидерландах, Румынии, Испании, Швеции и Великобритании.
- FIXLAB — доступ сообщества Heritage Science (HS) к ключевым стационарным исследовательским установкам и связанному с ними научному опыту их сотрудников, которые разрабатывают и поддерживают сложные современные приборы для диагностики и археометрии.
- MOLAB (мобильная лаборатория) — это распределенная инфраструктура мирового уровня, состоящая из ключевых лабораторий в 10 европейских странах, обеспечивающая согласованный доступ под единой структурой

управления к набору мобильного оборудования и смежных компетенций для неразрушающих измерений произведений искусства, коллекций, памятников и объектов.

6. Общие проекты по инфраструктуре социальных и гуманитарных наук

В данном разделе описаны проекты, в которых принимают участие 2 или более консорциума в области SSH.

6.1 Цифровая гуманитаристика и культурное наследие

Один из проектов OpenAIRE — это «Единая точка входа к научным результатам в области цифровых гуманитарных наук и культурного наследия» [21]. В рамках этого проекта производится сбор результатов исследований, данных, научные публикации и программных продуктов, относящихся к области цифровых гуманитарных наук. Это широкое определение включает гуманитарные науки, культурное наследие, историю, археологию и смежные области. В настоящее время в доступе находится около 4 млн публикаций, 300 тыс. наборов данных, свыше 800 программных средств.

Совместная Европейская цифровая архивная инфраструктура (CENDARI) [22] обеспечивает и облегчает доступ к существующим архивам и ресурсам в Европе для изучения средневековой и современной европейской истории посредством создания «среды исследований». Эта среда расширяет доступ к историческим записям по всему европейскому исследовательскому пространству, используя новую международную платформу для доступа и исследования исторических данных, преодолевая существующие в настоящее время барьеры национальных и институциональных хранилищ данных.

В проекте объединяются технические эксперты вместе с ведущими историками и существующими научными инфраструктурными проектами (архивами, библиотеками и отдельными цифровыми проектами) в рамках программы технических исследований, основанной на передовых размышлениях о влиянии цифровой эпохи на научную практику.

В проекте создаются инструменты и рабочие пространства, которые позволят исследователям взаимодействовать с большими наборами данных посредством федеративного многоязычного поиска по гетерогенным ресурсам. Этому будут способствовать многоязычные авторитетные списки именованных сущностей (людей, мест, событий) и новые визуальные способы исследования.

6.2 SSHOC. Создание облака SSH [23]

Облако SSH — это проект по представлению социальных и гуманитарных наук в Европейском облаке открытой науки, где данные, инструменты и методики доступны для пользователей. Проект направлен на дальнейшее развитие инноваций, инфраструктурную поддержку цифровых методов в SSH, развитие междисциплинарного сотрудничества, а также повышения воздействия SSH на общество.

Разработка, реализация и обслуживание удобных для пользователя инструментов и сервисов, охватывающих все аспекты полного цикла исследовательских данных, будут строиться с учетом человекоцентрического подхода и создания связей между людьми, данными, услугами и обучением. SSHOC будет поощрять безопасные среды для обмена и использования конфиденциальных и конфиденциальных данных.

SSHOC вносит свой вклад в повестку дня открытой науки и реализацию EOSC, оказывая инфраструктурную поддержку изучения социальных и культурных явлений. Более того, планируемое облако SSH является инструментом для многоязычия Европы; данные в Европе часто доступны на нескольких языках, что является сильным стимулом для сравнительного исследования социальных и культурных явлений, которые отражаются в использовании языка. Облако SSH должно способствовать инновациям, возникающим в результате соединения этих разнородных типов данных, и работать по принципу совместимости FAIR.

6.3 SERISS. Интеграция европейских научных инфраструктур по социальным наукам

Этот проект объединил все пять европейских консорциумов научной инфраструктуры в области SSH: CLARIN, DARIAH, CESSDA, ESS и SHARE

Цель состояла в том, чтобы определить области возможного синергизма в развитии инфраструктуры и разработать ряд конкретных совместных мероприятий. Логическое обоснование этой идеи состояло в том, что должны быть предотвращены дублирующие разработки, инициативы должны взаимно извлекать выгоду из передовой работы других. Там, где это имеет смысл для пользователей SSH, могут быть созданы совместные интегрированные ресурсы и сервисы.

Совместные мероприятия были проведены по следующим направлениям:

- анализ различных архитектурных решений;
- оценка и улучшение качества данных и метаданных;
- создание форума инструментов и услуг;

- повышение качества данных обследований, локализация и улучшение услуг по сохранению и курированию данных;
- разработка совместной системы совместного доступа к данным и обогащения данных;
- совместная работа над правовыми и этическими аспектами;
- учебная и просветительская работа;
- распространение результатов.

6.4 BigDataEurope (BDE). Большие данные Европы [25]

Растущий процесс цифровизации и создания социальных сетей оказывает большое влияние на все аспекты повседневной жизни. Большие объемы данных производятся постоянно, и когда они анализируются и взаимосвязаны, они имеют потенциал для создания новых знаний и интеллектуальных решений для экономики и общества. Большие данные могут внести важный вклад в технический прогресс в наших ключевых социальных секторах и помочь сформировать бизнес. Необходимы инновационные технологии, стратегии и компетенции для эффективного использования больших данных для удовлетворения потребностей общества.

BigDataEurope (BDE) возьмет на себя основополагающую работу по созданию европейскими компаниями инновационных многоязычных продуктов и услуг на основе семантически совместимых, крупномасштабных многоязычных информационных ресурсов, доступных в соответствии с различными лицензиями и бизнес-моделями.

CESSDA в проекте BDE будет представлять потенциальных пользователей больших данных в области социальных и гуманитарных наук. Для создания этой группы интересов, сбора ее требований, оказания помощи в создании точки доступа к инфраструктуре больших данных ИКТ для SSH, изучения и оценки входных данных и выявления последствий для будущего больших данных в SSH.

6.5 RISCAGE. Европейские исследовательские инфраструктуры в международном контексте [26]

Цель проекта — представить аналитический отчет о положении и взаимодополняемости основных европейских научных инфраструктур в контексте международной научной инфраструктуры. Отдельные разделы проекта посвящены социальным и гуманитарным наукам.

6.6 HumMingBird. Расширенные меры по миграции с различных точек зрения [27]

Значение миграции как социальной и политической проблемы значительно возросло за последние годы. Миграция все чаще рассматривается мно-

гими правительствами и обществом в качестве приоритетного политического вопроса. Общая цель проекта состоит в том, чтобы улучшить понимание меняющегося характера миграционных потоков и движущих сил миграции. В проекте также будут анализированы паттерны, мотивы и география миграции. HumMingBird стремится рассчитать оценки численности населения, определить возникающие тенденции и соответственно определить возможные последствия сегодняшних политических решений. Один из результатов проекта — тематический каталог миграционных данных.

6.7 EOSC Enhance. Развитие концепции европейского открытого научного облака [28]

EOSC предложит европейским исследователям в области науки, технологий, гуманитарных и социальных наук единую точку доступа к данным, по полному жизненному циклу данных. Это будет достигнуто путем объединения существующих исследовательских инфраструктур, в настоящее время рассредоточенных по дисциплинам и государствам. Участники проекта будут работать над развитием и улучшением функциональности портала EOSC, дальнейшим расширением каталога услуг, и подключением независимых тематических облачных данных в интересах пользователей и поставщиков услуг по всей Европе.

Заключение

Из представленного обзора с очевидностью следует, что органы управления наукой Евросоюза, как и научное сообщество в целом, придают важное значение развитию информационной инфраструктуры, в том числе и для области SSH.

Центральное место среди задач информационной инфраструктуры занимают сервисы распространения научных результатов, их повторного использования, стандартизации, архивного хранения, словом, налицо стремление к максимальной эффективности полученных научных результатов. Причем эти результаты могут быть в форме публикаций, данных, программных инструментов, но всегда это цифровые объекты. Поэтому вся научная информационная инфраструктура ориентирована на обработку цифровых объектов. Важно также, что вся информационная инфраструктура ориентирована на функционирование в условиях многоязычия.

Существенно, что создаваемые информационные ресурсы и сервисы должны удовлетворять принципам FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, and Reusable), которые становятся императивом для мировой научной информатики.

Производит большое впечатление разнообразие ресурсов и сервисов, реализуемых при помощи информационной инфраструктуры. Вместе с тем можно предположить, что количество управляющих, координирующих и совещательных органов в этой сфере слишком велико и даже избыточно, однако рассмотрение этого вопроса выходит за рамки данной статьи.

В любом случае кажется бесспорным, что опыт Евросоюза по созданию научной информационной инфраструктуры должен быть тщательно изучен и по возможности использован специалистами в области научной информации России. Это тем более важно, поскольку в России явно отсутствует сформулированная политика или хотя бы общепринятая концепция развития научной информационной инфраструктуры. Хотя на сайте Минобрнауки в 2019 г. появились три концепции, связанные с развитием

инфраструктуры цифровизации науки, но они так и не были одобрены, и, судя по дальнейшему развитию событий, не будут реализованы. Автор неоднократно излагал свое видение развития научной информации в России, и прежде всего инфраструктуры цифровых научных коммуникаций. Это видение было обобщено в монографии [29] и не будет повторно изложено в данной работе.

Что же касается цифровой гуманитаристики, то ее развитие в России пока носит фрагментарный характер без всякой координации. Существует всего несколько структур (в Высшей школе экономики и нескольких региональных университетах), прямо относящихся к этой дисциплине. Поэтому российским исследователям еще предстоит обобщить имеющийся опыт и полученные результаты и определить возможность и целесообразность создания инфраструктурных проектов, ресурсов и сервисов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вебсайт Европейской комиссии 2021 https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation_en (дата обращения: 10.09.2021)
2. Европейская хартия доступа к исследовательским инфраструктурам. Принципы и руководящие указания в отношении доступа и связанных с ним услуг. Электронный ресурс <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/78e87306-48bc-11e6-9c64-01aa75ed71a1/> (дата обращения: 10.09.2021)
3. Европейские консорциумы научной инфраструктуры. Электронный ресурс. https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/european-research-infrastructures/eric-landscape_en (дата обращения: 10.09.2021)
4. Европейский стратегический форум по научным инфраструктурам (ESFRI). Электронный ресурс. https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/european-research-infrastructures/esfri_en (дата обращения: 10.09.2021)
5. Группа старших должностных лиц. Электронный ресурс. <https://www.gsogri.org/> (дата обращения: 10.09.2021)
6. Еврофорум. Электронный ресурс. https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/european-research-infrastructures/euroforum_en (дата обращения: 10.09.2021)
7. Ассоциация исследовательских инфраструктур европейского уровня (ERF-AISBL). Электронный ресурс. <https://erf-aisbl.eu/> (дата обращения: 10.09.2021)
8. Долгосрочная устойчивость научных инфраструктур. Электронный ресурс. https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/european-research-infrastructures/long-term-sustainability_en (дата обращения: 10.09.2021)
9. Европейское облако открытой науки. Электронный ресурс. https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/goals-research-and-innovation-policy/open-science/european-open-science-cloud-eosc_en (дата обращения: 10.09.2021)
10. Европейская стратегия обработки данных Электронный ресурс. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_en (дата обращения: 10.09.2021)
11. База данных исследовательских проектов (CORDIS). Электронный ресурс. <https://cordis.europa.eu/en> (дата обращения: 10.09.2021)
12. Портал открытых данных. Электронный ресурс. <https://data.europa.eu/euodp/en/home> (дата обращения: 10.09.2021)
13. Центры знаний и компетенций Электронный ресурс. <https://ec.europa.eu/jrc/en/knowledge> (дата обращения: 10.09.2021)
14. Европейская научная инфраструктура языковых ресурсов и технологий (CLARIN ERIC) Электронный ресурс. <https://www.clarin.eu/> (дата обращения: 10.09.2021)
15. Цифровая научная инфраструктура для искусства и гуманитарных наук (DARIAH ERIC) Элек-

- тронный ресурс. <https://www.dariah.eu/> (дата обращения: 10.09.2021)
16. Проекты DARIAH. Электронный ресурс. <https://www.dariah.eu/activities/projects-list/> (дата обращения: 10.09.2021)
 17. Инструменты и сервисы DARIAH. Электронный ресурс. <https://www.dariah.eu/tools-services/tools-and-services/> (дата обращения: 10.09.2021)
 18. Сеть по цифровым методам в искусстве и гуманитаристике. Электронный ресурс. <https://www.dariah.eu/activities/projects-and-affiliations/nedimah/> (дата обращения: 10.09.2021)
 19. Открытые научные коммуникации в социальных и гуманитарных науках Электронный ресурс. <https://operas.hypotheses.org/> (дата обращения: 10.09.2021)
 20. Европейская исследовательская инфраструктура для науки о наследии. Электронный ресурс. <http://www.e-rihs.eu/> (дата обращения: 10.09.2021)
 21. Единая точка входа к научным результатам в области цифровых гуманитарных наук и культурного наследия. Электронный ресурс. <https://marketplace.eosc-portal.eu/services/digital-humanities-and-cultural-heritage-openaire-community-gateway/information> (дата обращения: 10.09.2021)
 22. Совместная европейская цифровая архивная инфраструктура (CENDARI) Электронный ресурс. <http://www.cendari.eu/> (дата обращения: 10.09.2021)
 23. Открытое облако по социальным и гуманитарным наукам (SSHOC). Электронный ресурс. <https://sshopencloud.eu> (дата обращения: 10.09.2021)
 24. Интеграция европейских научных инфраструктур по социальным наукам (SERISS). Электронный ресурс. <https://seriss.eu/> (дата обращения: 10.09.2021)
 25. Большие данные Европы. Электронный ресурс. <https://www.big-data-europe.eu/> (дата обращения: 10.09.2021)
 26. Европейские исследовательские инфраструктуры в международном контексте. Электронный ресурс. <https://riscape.eu/> (дата обращения: 10.09.2021)
 27. Расширенные меры по миграции с различных точек зрения. Электронный ресурс. <https://www.cessda.eu/About/Projects/Current-projects/HumMingBird> (дата обращения: 10.09.2021)
 28. Развитие концепции европейского открытого научного облака. Электронный ресурс. <https://www.cessda.eu/About/Projects/Current-projects/EOSC-Enhance> (дата обращения: 10.09.2021)
 29. Антопольский А. Б. Научная информация и электронное пространство знаний / А. Б. Антопольский; ИНИОН РАН, Фундам. б-ка ; науч. ред. Д.В. Ефременко. — Москва : Институт научной информации по общественным наукам РАН, 2020. — 252 с. — ISBN 9785248009640. — DOI 10.31249/spaknow/2020.00.00.

REFERENCES

1. European Commission website. Available at: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation_en (accessed: 10.09.2021)
2. European charter of access for research infrastructures. Principles and guidelines for access and related services. Available at: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/78e87306-48bc-11e6-9c64-01aa75ed71a1/> (accessed: 10.09.2021)
3. ERIC Landscape. Members of the European Research Infrastructure Consortium (ERIC) Available at: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/european-research-infrastructures/eric/eric-landscape_en (accessed: 10.09.2021)
4. European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI) Available at: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/european-research-infrastructures/esfri_en (accessed: 10.09.2021)
5. Group of Senior Officials (GSO) on global Research Infrastructures Available at: <https://www.gsogri.org/> (accessed: 10.09.2021)
6. EIROforum Available at: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/european-research-infrastructures/eiroforum_en (accessed: 10.09.2021)
7. ERF-AISBL The Association of European-Level Research Infrastructures Facilities. Available at: <https://erf-aisbl.eu/> (accessed: 10.09.2021)
8. Long-term sustainability Available at: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/european-research-infrastructures/long-term-sustainability_en (accessed: 10.09.2021)
9. European Open Science Cloud (EOSC) Available at: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/goals-research-and-innovation-policy/open-science/european-open-science-cloud-eosc_en (accessed: 10.09.2021)

10. European data strategy. Available at: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_en (accessed: 10.09.2021)
11. European Commission logo CORDIS EU research results. Available at: <https://cordis.europa.eu/en> (accessed: 10.09.2021)
12. data.europa.eu Available at: <https://data.europa.eu/euodp/en/home> (accessed: 10.09.2021)
13. Knowledge & competence centres. Available at: <https://ec.europa.eu/jrc/en/knowledge> (accessed: 10.09.2021)
14. European Research Infrastructure for Language Resources and Technology. Available at: <https://www.clarin.eu/> (accessed: 10.09.2021)
15. Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities European Research Infrastructure Consortium Available at: <https://www.dariah.eu/> (accessed: 10.09.2021)
16. DARIAH Projects Available at: <https://www.dariah.eu/activities/projects-list/> (accessed: 10.09.2021)
17. Tools and Services Available at: <https://www.dariah.eu/tools-services/tools-and-services/> (accessed: 10.09.2021)
18. Network for Digital Methods in the Arts and Humanities. Available at: <https://www.dariah.eu/activities/projects-and-affiliations/nedimah/> (accessed: 10.09.2021)
19. Open scholarly communication in the social sciences and humanities. Available at: <https://operas.hypotheses.org/> (accessed: 10.09.2021)
20. European Research Infrastructure for Heritage Science. Available at: <http://www.e-rihs.eu/> (accessed: 10.09.2021)
21. OpenAIRE Community Gateway for Digital Humanities and Cultural Heritage. Available at: <https://marketplace.eosc-portal.eu/services/digital-humanities-and-cultural-heritage-openaire-community-gateway/information> (accessed: 10.09.2021)
22. Collaborative European Digital Archival Research Infrastructure, Available at: <http://www.cendari.eu/> (accessed: 10.09.2021)
23. Social Sciences & Humanities Open Cloud. Available at: <https://sshopencloud.eu> (accessed: 10.09.2021)
24. Synergies for Europe's Research Infrastructures in the Social Sciences. Available at: <https://seriss.eu/> (accessed: 10.09.2021)
25. BigDataEurope (BDE) Available at: <https://www.big-data-europe.eu/> (accessed: 10.09.2021)
26. European Research Infrastructures in the International Landscape (RISCAPE). Available at: <https://riscape.eu/> (accessed: 10.09.2021)
27. HumMingBird Available at: <https://www.cessda.eu/About/Projects/Current-projects/HumMingBird> (accessed: 10.09.2021)
28. EOSC Enhance. Available at: <https://www.cessda.eu/About/Projects/Current-projects/EOSC-Enhance> (accessed: 10.09.2021)
29. Antopolsky A. B. Scientific information and the electronic space of knowledge / A. B. Antopolsky; INION RAS, Fundam. b-ka; scientific ed. by D. V. Efremenko. – Moscow: Institute of Scientific Information on Social Sciences of the Russian Academy of Sciences, 2020. – 252 p – ISBN 9785248009640 – DOI 10.31249/spaknow/2020.00.00.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Александр Борисович Антопольский, главный научный сотрудник Института научной информации по общественным наукам Российской академии наук (ИНИОН РАН);
Email: ale5695@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1670-8746>

Alexander B. Antopolskiy, Chief Researcher, Institute of Scientific Information for Social Sciences of the Russian Academy of Sciences (INION RAN);
Email: ale5695@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1670-8746>