



УДК 001.101:004(470.5)

<https://doi.org/10.20913/1815-3186-2024-4-32-42>

Навигатор по цифровому пространству научных знаний Уральского региона: концепция и структура

А. Ю. Герасименко



Герасименко
Алена
Юрьевна,

Центральная
научная
библиотека
Уральского
отделения
Российской

академии наук,
ул. Софьи Ковалевской, 22/20,
Екатеринбург, 620137, Россия,
младший научный сотрудник

ORCID: [0000-0003-1137-2670](https://orcid.org/0000-0003-1137-2670)

e-mail: elbook@cbibl.uran.ru

Аннотация. Одним из ключевых направлений государственной политики в области научно-технологического развития страны является создание инфраструктуры и условий для проведения исследований и внедрения наукоемких технологий. В статье представлен анализ реализуемых подходов к развитию научной инфосферы в условиях цифровой трансформации. На основании проведенного исследования автором составлена собственная концепция формирования структуры электронного научно-информационного пространства Уральского региона, в основу которой взят формат информационно-справочной системы – навигатор. Выполнен анализ и оценка существующих решений в области формирования навигационных систем по цифровому пространству научных знаний. С учетом полученных выводов и сформулированных задач разработана структура навигатора по научной инфосфере Уральского региона. Разрабатываемый навигатор обеспечит агрегацию, учет, систематизацию и доступность сведений о научных учреждениях Уральского региона и их информационных ресурсов в цифровом пространстве, что поспособствует раскрытию и популяризации результатов исследований и разработок, проводимых учеными и научными коллективами региона.

Ключевые слова: научно-информационная сфера, единое цифровое пространство научных знаний, информационные ресурсы, навигатор, Уральский регион

Для цитирования: Герасименко А. Ю. Навигатор по цифровому пространству научных знаний Уральского региона: концепция и структура // Библиосфера. 2024. № 4. С. 32–42. <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2024-4-32-42>.

Navigator on the Digital Space of Scientific Knowledge of the Ural Region: Concept and Structure

Alena Yu. Gerasimenko

Gerasimenko Alena Yurievna,
Central Scientific Library
of the Ural Branch of the Russian
Academy of Sciences,
22/20 Sofia Kovalevskaya st.,
Yekaterinburg, 620137, Russia,
Junior Researcher

ORCID: [0000-0003-1137-2670](https://orcid.org/0000-0003-1137-2670)
e-mail: elbook@cbibl.uran.ru

Received 09.08.2024

Revised 02.09.2024

Accepted 02.12.2024

Abstract. One of the key areas of the state policy in the field of scientific and technological development of the country is to create an infrastructure and conditions for conducting research and implementing high-tech technologies. Special attention is given to the development of the scientific and information sphere. The research aims to study the implemented approaches to developing the scientific and information sphere and creation of concept and structure for the navigator on digital scientific and information space of the Ural region. The article analyzes the development of the scientific information sphere in the context of digital transformation. Based on the results obtained, the concept for forming the structure of the digital scientific and information space of the Ural region is developed. The most suitable format for the reference system – a navigator – was chosen as the basis. The analysis and evaluation of existing solutions in the field of formation of navigation systems on digital space of scientific knowledge are carried out. Based on the results obtained and formulated in the task concept, a structure of the navigator for scientific infosphere of the Ural region is developed. The developed navigator will provide aggregation, registration, systematization and accessibility of information about scientific institutions of the Ural region and their information resources in digital space. This will contribute to the dissemination and popularization of research and development results conducted by scientists and research teams in the region.

Keywords: scientific and information sphere, common digital space of scientific knowledge, information resources, navigator, Ural Region

Citation: Gerasimenko A. Yu. Navigator on the Digital Space of Scientific Knowledge of the Ural Region: Concept and Structure. *Bibliosphere*. 2024. № 4. P. 32–42. <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2024-4-32-42>.

Введение

В соответствии с утвержденной в 2024 г. «Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации» (далее – Стратегия), одним из основных направлений реализации государственной политики в области научно-технологического развития страны обозначено «создание инфраструктуры и условий, отвечающих современным принципам организации научной, научно-технической и инновационной деятельности и основанных на лучших российских и мировых практиках, для проведения исследований, разработок и внедрения наукоемких технологий»¹. Среди мер по реализации этого направления большое внимание уделяется развитию научно-информационной сферы. Основной упор делается на обеспечение доступности национальных и международных информационных ресурсов, укрепление и расширение позиций русскоязычной научной литературы в информационном пространстве, на поддержку,

развитие и продвижение отечественных систем и сервисов сбора, обработки и хранения научных данных.

В качестве важных элементов в реализации обозначенного стратегического направления можно рассматривать Государственную систему научно-технической информации (ГСНТИ) и проект «Единая цифровая платформа научного и научно-технического взаимодействия, организации и проведения совместных исследований в удаленном доступе, в том числе с участием зарубежных ученых» (ЦПСИ).

Цель статьи – проанализировать пути развития научно-информационной сферы и разработать концепцию и структуру навигатора по научно-информационной сфере Уральского региона.

Государственная система научно-технической информации (ГСНТИ)

Цель ГСНТИ коррелирует с намеченными в Стратегии мерами развития научно-информационной сферы и заключается в «обеспечении формирования и эффективного использования государственных ресурсов научно-

¹ Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145 «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации». URL: <https://www.garant.ru/> (дата обращения: 22.07.2024).

технической информации, их интеграции в мировое информационное пространство и содействию созданию рынка информационных продуктов и услуг»².

Развитие научно-информационной сферы последние годы происходило в условиях существенных технических и социально-экономических изменений. Глобальная цифровая трансформация привела к резкому увеличению объемов и скорости появления научно-технической информации, возникновению новых инструментов и способов ее распространения. В совокупности с утратой с начала 1990-х гг. централизованного контроля над ГСНТИ система формирования и развития инфраструктуры научно-технической информации приобрела хаотичный характер. Отсутствие единых принципов и правил в предоставлении информации существенно усложнило процесс ее обработки и систематизации. Как следствие, цифровое пространство заполнилось неконтролируемым потоком непроверенных и дублируемых данных. Образовавшийся информационный шум привел к проблемам доступности актуальных, достоверных научно-технических знаний и их полноты.

В сложившихся условиях отмечается острая потребность научного сообщества в формировании новой модели ГСНТИ. Я. Л. Шрайберг и Д. С. Мосеева подчеркивают необходимость присоединения к новой модели системы НТИ всех информационных генераторов страны, включая организации, обеспечивающие работу цифровых информационных ресурсов Открытого доступа (например, ООО «Научная электронная библиотека» – правообладатель электронной библиотеки научных публикаций eLIBRARY.RU и национальной библиографической базы данных научного цитирования РИНЦ) (Шрайберг, Мосеева, 2024, с. 12). В работе А. Кошкина (2022) рассматривается перспектива перехода ГСНТИ на одну из моделей цифровой трансформации – *экосистемную модель организации взаимодействия (взаимоотношений) субъектов информационного производства и потребления*. Большой вклад в решение проблемы внесли активно ведущиеся работы по формированию «Единого цифрового пространства научных знаний» (ЕЦПНЗ) (Антопольский, 2019; Антопольский, Ефременко, 2019; Каленов, Сотников, 2020, 2023; Цветкова и др., 2020).

Таким образом, одной из ключевых задач становится создание цифровой инфраструктуры

² Положение о государственной системе научно-технической информации (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24 июля 1997 г. № 950 с изменениями и дополнениями от 27 сентября 2022 г. № 1696). URL: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&link_id=9&nd=102048427 (дата обращения: 22.07.2024).

научно-технической информации, направленной на повышение эффективности научно-информационного обеспечения исследований и разработок.

Единая цифровая платформа научного и научно-технического взаимодействия исследователей

В 2019 г. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации представило «Концепцию создания Единой цифровой платформы научного и научно-технического взаимодействия, организации и проведения совместных исследований в удаленном доступе, в том числе с участием зарубежных ученых (ЦПСИ)»³ (далее – Концепция ЦПСИ) (утверждена Протоколом № 2 заседания Совета Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по цифровому развитию и информационным технологиям от 29.03.2019). ЦПСИ рассматривалась как *совокупность цифровых инструментов и сервисов поддержки взаимодействия участников научно-технического процесса*. Основная часть требований к функциональным возможностям платформы сосредоточена на автоматизации процессов коммуникации ученых, научных коллективов и заказчиков научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на всех этапах.

В результате реализации проекта в 2022 г. введена в эксплуатацию информационная система «Единая цифровая платформа научного и научно-технического взаимодействия исследователей» (ЦПИ)⁴. Она обеспечивает исследователей сервисами и инструментами для продвижения собственных научных достижений, поиска партнеров и заказчиков научных проектов, подачи заявок на участие в грантах и конкурсах, учета и анализа результатов проводимых научных работ.

Стоит заметить, что не все заявленные в Концепции ЦПСИ функции реализованы. В их числе *доступ и интеграция с внешними распределенными системами хранения и обработки научно-технической информации и наукометрических данных*. Отдельно подчеркивалась необходимость *интеграции платформы с внешними системами идентификации (в том числе зарубежными) исследователей и исследовательских коллективов*. Внедрение этих сервисов могло бы закрыть потребность участников научных

³ Концепция создания Единой цифровой платформы научного и научно-технического взаимодействия, организации и проведения совместных исследований в удаленном доступе, в том числе с участием зарубежных ученых (ЦПСИ). URL: https://minobrnauki.gov.ru/files/20190705_Kontseptsiya_TSPSI_1.4.pdf (дата обращения: 22.07.2024).

⁴ Единая цифровая платформа научного и научно-технического взаимодействия исследователей (ЦПИ). URL: <https://sciencenet.ru> (дата обращения: 22.07.2024).

проектов в стороннем информационном сопровождении, а также обеспечить полноту раскрытия потенциала, возможностей и эффективности исследователей и научных коллективов, предоставить инструменты для оценки реального состояния и перспектив предлагаемых научно-исследовательских проектов и направлений. Очевидно, что реализация этих функций окажет большое влияние на повышение эффективности и привлекательности платформы как для исследователей, так и для заказчиков.

Идея создания сервиса интеграции распределенных научно-информационных и наукометрических ресурсов схожа с идеей развития научно-информационной сферы в цифровой среде. Наблюдается тесная взаимосвязь и множество пересечений в их целях и задачах. На этом основании представляется целесообразным объединить идеи и использовать общее решение для их реализации.

Навигатор по научно-информационной сфере Уральского региона

Опираясь на изложенный материал, автором статьи сформирована концепция и структура научно-информационной сферы в цифровой среде на примере Уральского региона. За основу взят наиболее подходящий формат информационной системы – навигатор. Формат навигатора предполагает справочно-информационный подход к формированию контента системы. Это позволяет обеспечить агрегацию, доступ и интеграцию с внешними ресурсами, не завися при этом от технологии их формирования и не нагружая саму систему.

Цель создания «Навигатора по научно-информационной сфере Уральского региона» заключается в агрегации, систематизации и обеспечении свободного доступа к актуальной, полной, достоверной научной и образовательной информации, создаваемой уральскими учеными, позиционировании и продвижении исследователей и исследовательских коллективов Уральского региона.

«Навигатор по научно-информационной сфере Уральского региона» должен обеспечить выполнение следующих задач:

- агрегация акторов научно-информационной сферы Уральского региона;
- учет и обеспечение оперативного доступа к внешним распределенным системам хранения и обработки научно-технической информации, генерируемым научными учреждениями Уральского региона;
- учет и обеспечение оперативного доступа к сведениям об издательской деятельности научных учреждений Уральского региона;
- формирование условий быстрого ориентирования по цифровому научно-

образовательному пространству Уральского региона;

- обеспечение оперативного доступа к внешним системам идентификации исследователей и исследовательских коллективов Уральского региона;
- формирование условий для эффективного позиционирования и продвижения исследователей и исследовательских групп Уральского региона.

Навигационные системы по научно-информационной сфере в цифровой среде

Формат навигатора не является новым. Рассмотрим несколько примеров формирования навигационных систем, функциональные возможности которых более всего приближены к намеченным целям и задачам проводимого исследования.

Навигаторы информационных ресурсов Института научной информации по общественным наукам РАН (ИНИОН РАН). Сотрудники ИНИОН РАН обладают большим опытом в области проектирования и разработки систем учета и упорядочения информационных ресурсов. На счету учреждения три навигатора по информационному пространству:

1. Навигатор информационных ресурсов по общественным наукам (НИРОН)⁵ – каталог информационных ресурсов по социальным и гуманитарным наукам, созданных в учреждениях Российской академии наук. Включает сведения как о цифровых, так и о традиционных (бумажных) ресурсах. В каталоге отражены библиотечные, архивные и музейные фонды, электронные библиотеки, базы данных, сайты, информационные системы и др. (Антопольский, Антонов, 2018а).

2. Навигатор информационных ресурсов по управлению наукой (НИРУН)⁶ – каталог российских информационных ресурсов, содержащих сведения, используемые для управления наукой и инновациями. Включает сведения о научных институтах в органах власти, университетах, учреждениях РАН и других организациях, программах научно-исследовательских работ, инновационных предложениях и проектах, перечни грантов, проектов и экспедиций, сведения о результатах научных исследований, объектах интеллектуальной собственности, статистике науки и инноваций, информационные ресурсы и сведения по истории науки, науковедению, наукометрии и управлению наукой и др. (Антопольский, Антонов, 2018б).

⁵ Навигатор информационных ресурсов по общественным наукам. URL: <https://niron.inion.ru> (дата обращения: 23.07.2024).

⁶ Там же.

3. Навигатор информационных ресурсов по языкознанию (НИРЯЗ)⁷ – каталог информационных ресурсов по языкознанию. Включает сведения как о цифровых, так и о традиционных (бумажных) ресурсах. В каталоге отражены библиотечные, архивные и музейные фонды, электронные библиотеки, базы данных, сайты, информационные системы и прочие лингвистические информационные ресурсы, в числе которых ресурсы, формируемые в учреждениях Российской академии наук (Антопольский, 2021).

Системы имеют схожую логическую структуру, в основе которой лежат два основных элемента.

1) «Владелец»:

- название организации (краткое);
- вышестоящие организации;
- полное наименование;
- адрес сайта;
- e-mail;
- номера диссоветов.

2) «Информационный ресурс»:

- название ИР;
- владелец (ссылка на профиль в системе);
- вид;
- адрес сайта;
- код ГРНТИ;
- языки (для НИРЯЗ).

Между собой элементы связаны отношением владения, то есть у каждого информационного ресурса есть организация-владелец (Антопольский, Антонов, 2018а, б).

Навигация осуществляется через стандартный поиск (по названию ресурса и организации), по владельцам информационных ресурсов, типам ресурсов или их тематике. Дополнительно для НИРЯЗ – по языкам и группам языков, НИРОН – по структуре учреждений РАН, НИРУН – по категориям владельцев ресурсов.

Портал знаний по компьютерной лингвистике⁸ разработан коллективом Института систем и информатики им. А. П. Ершова СО РАН (ИСИ СО РАН) совместно с сотрудниками научных учреждений СО РАН, Москвы и Казани⁹. Проект получил поддержку Российского гуманитарного научного фонда (проект № 07-04-12149в).

Портал обеспечивает учет, систематизацию, интеграцию и доступ к знаниям и информационным ресурсам по компьютерной лингвистике. В основу информационной модели системы заложены онтологии (Загорюлько, 2009):

– «онтология научной деятельности» – включает основные понятия («Персона»,

⁷ Навигатор информационных ресурсов по языкознанию. URL: <https://niryaz.inion.ru> (дата обращения: 23.07.2024).

⁸ Портал знаний по компьютерной лингвистике. URL: <https://uniserv.iis.nsk.su/cl> (дата обращения: 23.07.2024).

⁹ О портале // Портал знаний по компьютерной лингвистике. URL: <https://uniserv.iis.nsk.su/cl> (дата обращения: 23.07.2024).

«Организация», «Информационный ресурс», «Деятельность» и т. д.);

– «онтология предметного знания» – содержит метапонятия, позволяющие структурировать основные понятия («Раздел науки», «Предмет исследования», «Объекты исследования» и т. д.);

– «онтология предметной области» – онтология компьютерной лингвистики. Понятия онтологии предметной области соотнесены с метапонятиями онтологии научных знаний и организованы в иерархии по принципу от общего к частному.

Ниже приведены реквизиты таких понятий онтологии научной деятельности, как «Организация» и «Информационные ресурсы».

1) «Организации»:

- название организации;
- тип организации;
- аббревиатура;
- адрес;
- телефон; факс;
- e-mail;
- дата основания.

Дополнительно может предоставляться информация о географическом месте расположения организации.

2) «Информационные ресурсы»:

- название ресурса;
- URL;
- формат;
- тип ресурса;
- язык ресурса;
- тип доступа.

Понятия онтологий научной деятельности и предметного знания, а также иерархии связаны ассоциативными отношениями.

На портале реализовано несколько способов навигации: по дереву понятий онтологии, стандартный поиск (по ключевым словам) и расширенный поиск (по понятиям онтологии и их атрибутам).

*Database Commons: A Catalog of Worldwide Biological Databases*¹⁰ создана коллективом исследователей Китайского национального центра биоинформатики (основан в 2019 г. на базе Пекинского института геномики Китайской академии наук). Каталог открытого доступа содержит сведения о мировых базах данных по биологии, метаинформацию об их операторах и производные статистические данные, позволяющие оценить уровень и тенденции развития представленных баз (Ma et al., 2023). Навигационная система обеспечивает учет, доступ и эффективный поиск по обширной коллекции общедоступных биологических баз

¹⁰ Database Commons: a catalog of worldwide biological databases. URL: <https://ngdc.cncb.ac.cn/databasecommons> (дата обращения: 23.07.2024).

данных. Включает более 6300 баз данных, отобранных на основе сведений из около 10 400 публикаций от более чем 2100 организаций по всему миру (по состоянию на июль 2024 г.).

Каждая «База данных» имеет следующий набор реквизитов:

1) общая информация:

- название базы данных;
- URL;
- полное название;
- описание;
- год основания;
- последнее обновление;
- версия;
- специальные возможности;
- страна/регион;

2) классификация и теги:

- тип данных;
- объект данных;
- категория базы данных;
- основные виды;
- ключевые слова;

3) контактная информация:

- название организации;
- адрес;
- город;
- страна/регион;
- ФИО контактного лица;
- контактный e-mail;

4) публикации.

В системе реализовано ранжирование баз данных по общему количеству цитирований и среднему количеству цитирований в год (z-индекс). Такой подход помогает выявить наиболее популярные и эффективные в исследовательской деятельности биологические базы.

В Database Commons организация не рассматривается как отдельный объект. Основные сведения о правообладателях представляются непосредственно в профиле «Базы данных» через раздел «Контактная информация».

Навигация в системе осуществляется по названию базы данных, стране, названию организации, виду данных, категории базы данных, типу данных, объекту данных, году создания базы данных.

Re3data (*Registry of Research Data Repositories*)¹¹ – общедоступный глобальный реестр репозиторий исследовательских данных. Запущен в эксплуатацию в 2012 г. при финансовой поддержке Немецкого исследовательского фонда.

Реестр Re3data формируется с учетом четырех ключевых принципов: открытость, вовлечение научного сообщества, использование высококачественных метаданных и постоянный мониторинг потребностей пользователей (Pampel et al., 2023). Разработчики сервиса

уделяют большое внимание совершенствованию схемы метаданных, регулярно обновляя ее с учетом меняющихся информационных потребностей пользователей. По состоянию на июль 2024 г. актуальной схемой метаданных реестра является версия 4.0, выпущенная в августе 2023 г. (Strecker et al., 2023).

В реестре содержится информация более чем о 3200 хранилищах исследовательских данных различных типов, охватывающих широкий спектр дисциплин. Каждый «Репозиторий» имеет следующий набор реквизитов:

1) основная информация:

- название репозитория;
- дополнительное название;
- URL репозитория;
- тематика;
- описание;
- контактные данные;
- тип контента;
- ключевые слова;
- тип репозитория;
- язык;

2) учреждения:

- название учреждения (в формате гиперссылки на официальный сайт учреждения);
- дополнительное название;
- идентификатор реестра исследовательских организаций (ROR);
- страна;
- тип ответственности;
- тип учреждения;

3) условия доступа к репозиторию;

4) стандарты:

- идентификатор;
- программное обеспечение;
- дополнительные примечания.

За формирование и функционирование каждого репозитория могут отвечать несколько организаций. Сведения об организациях представляются в профиле «Репозитория» на вкладке «Учреждения». Организации и информационные ресурсы в навигационной системе связаны отношением ответственности. Выделяют четыре типа ответственности: основная (ответственность за формирование контента и управление информационными ресурсами), финансовая, техническая и спонсорская (Kindling et al., 2017). Распределение организаций по сферам ответственности помогает оценить их вклад в создание, развитие и поддержку информационного ресурса.

Навигация в Re3data осуществляется по параметрам: тематика, тип контента, страна, тип и условия доступа, ключевые слова, язык, тип репозитория, используемое программное обеспечение и др.

¹¹ re3data.org. URL: <https://www.re3data.org> (дата обращения: 23.07.2024).

*OpenDOAR (The Directory of Open Access Repositories)*¹² – глобальный каталог репозитория открытого доступа. Функционирует с 2005 г. как совместный проект Ноттингемского университета (Великобритания) и Лундского университета (Швеция)¹³.

Каталог обеспечивает учет и систематизацию репозитория открытого доступа. Эксперты и команда редакторов OpenDOAR тщательно проверяют, отбирают и описывают репозитории, что позволяет гарантировать высокое качество и надежность предоставляемой информации (Kuri, Singh, 2020; Moulaison et al., 2015; Pinfield et al., 2014). За годы работы каталог зарекомендовал себя как эффективный инструмент для сбора статистических данных и проведения аналитических исследований репозитория (Ali et al., 2018; Karadia, Sahoo, 2021; Nayak, Parhi, 2021; Parabhoi, Dey, 2019).

«Репозиторий» как объект системы обладает следующим набором реквизитов:

1) информация о репозитории:

- название репозитория;
- тип репозитория;
- URL репозитория;
- название программного обеспечения;
- тип контента;
- тематика;
- используемая политика открытого

доступа;

2) организация:

- название организации;
- URL организации;
- идентификатор реестра исследовательских организаций (ROR);
- страна;

3) политика открытого доступа;

4) информация о записи:

- ID записи;
- дата создания;
- дата последнего обновления;
- URL записи.

Репозитории в OpenDOAR подразделяются на четыре основных типа: институциональные, дисциплинарные, агрегирующие и правительственные. Также они классифицируются по тематическому направлению (гуманитарные науки, медицина и здравоохранение, технические науки и др.), типу контентного наполнения (книги, статьи из научных журналов, материалы конференций и семинаров, отчеты, патенты, библиографические записи, программное обеспечение и др.), географическим признакам (Pinfield et al., 2014). Внутри каталога реализован расширенный поиск, обеспечивающий

¹² OpenDOAR. URL: <https://v2.sherpa.ac.uk/opensoar> (дата обращения: 23.07.2024).

¹³ О нас // OpenDOAR. URL: <https://v2.sherpa.ac.uk/opensoar/about.html> (дата обращения: 23.07.2024).

быструю и удобную навигацию с учетом различных параметров: название, страна, тип контента, тематика, название организации и др.

Анализ опыта формирования представленных систем показал, что выделение в структуре навигатора элементов «Организация» и «Информационный ресурс» как отдельных объектов, имеющих собственный набор реквизитов, повышает гибкость и информативность системы, расширяет спектр ее поисковых возможностей, позволяет уменьшить количество дублируемой в системе информации, обеспечить эффективность учета и систематизации данных.

На примере систем Database Commons: A Catalog of Worldwide Biological Databases и Re3data выявлено, что детальное описание информационных ресурсов обеспечивает пользователей большим набором возможностей для навигации, поиска и подбора источников научных знаний. Это помогает создать условия для быстрого ориентирования в цифровом научно-образовательном пространстве.

Важно отметить, что ни одна из рассмотренных систем не решает задачу идентификации исследователей и исследовательских коллективов в полном объеме. Для ее решения необходимо проработать описание элемента «Организация» с учетом дополнительных свойств.

Структура «Навигатора по научно-информационной сфере Уральского региона»

С опорой на сформированные цели и задачи и учетом полученных результатов анализа существующих решений в области формирования информационно-справочных систем нами разработана структура «Навигатора по научно-информационной сфере Уральского региона», в основу которой входит два основных объекта: «Организация» и «Информационный ресурс».

Описание объекта «Организация»

К объекту «Организация» относятся учреждения-акторы научной коммуникации. В зависимости от вида реализуемой научно-информационной деятельности организации условно разделяются на генераторы и агрегаторы. Генераторы создают новые научные знания. Агрегаторы обеспечивают их хранение и движение. Некоторые организации могут выполнять сразу обе функции.

Основой для формируемого навигатора служат данные, полученные в ходе мониторинга научно-информационной сферы Уральского региона, проведенного в 2023 г. (Герасименко, 2023). По результатам мониторинга выявлено 292 актора Уральской научно-информационной сферы:

- 104 научно-исследовательские организации;
- 70 высших учебных заведений;

- 102 научные и академические библиотеки;
- 16 государственных архивных учреждений.

Собранный список не является исчерпывающим и подлежит дальнейшему пополнению.

Для объекта «Организация» сформирован следующий набор из 13 реквизитов, объединенных в 5 групп:

1) основные сведения:

- наименование организации;
- сокращенное наименование организации;
- вид организации;
- адрес: индекс/область/город/улица/дом;
- контактные данные: телефон/e-mail;
- адрес официального сайта;
- ссылки на профили в социальных сетях;

2) ресурсы, идентифицирующие организацию:

- наименование информационной системы;
- ссылка на профиль организации в системе;

3) структура организации:

- наименование структурного подразделения организации (в формате гиперссылки на профиль в навигаторе);

4) ресурсы научно-технической информации:

- наименование информационного ресурса (в формате гиперссылки на запись в навигаторе);

5) издательская деятельность:

- наименование периодического издания (в формате гиперссылки на запись в навигаторе);
- роль организации.

Описание объекта «Информационный ресурс»

Информационный ресурс – «организованные для получения информации документы и данные»¹⁴. С учетом поставленных задач в разрабатываемом навигаторе предусмотрено три категории информационных ресурсов.

1. *Ресурсы, идентифицирующие акторов научно-информационной сферы.* К этой категории относятся интернет-представительства и научные профили организаций (Прокофьева, 2022):

– официальный сайт – визитная карточка организации в цифровом пространстве. В современных условиях оказывает большое влияние на позиционирование и продвижение предоставляемых услуг и продуктов;

– профили в социальных сетях – являются дополнением к официальному сайту,

способствуют продвижению организаций и результатов их деятельности в обществе, служат дополнительным инструментом коммуникации;

– профили в системах идентификации и наукометрических базах данных – предоставляют сведения о результатах научной деятельности и позволяют проводить анализ научных достижений.

Для ресурсов этой категории не предусматривается создание отдельных учетных записей в навигаторе. Доступ к ним планируется реализовывать напрямую со страницы профиля организации.

2. *Ресурсы научно-технической информации.* К этой категории отнесены цифровые ресурсы, содержащие сведения о генерируемых и агрегируемых акторами источниках научной информации – публикациях, результатах интеллектуальной деятельности, трудах конференций, неопубликованных материалах (диссертации, авторефераты, отчеты и т. д.) и др. К таким ресурсам относятся электронные библиотеки, репозитории, цифровые научные архивы, электронные каталоги, базы данных.

Для ресурсов научно-технической информации сформирован набор из 11 реквизитов, объединенных в 3 группы:

1) основные сведения:

- наименование информационного ресурса;
- адрес размещения в интернете;
- описание;

2) характеристики:

- тип информационного ресурса (традиционный/электронный);
- вид информационного ресурса;
- виды размещаемых источников информации;
- доступ к полным текстам;
- глубина доступа;
- рубрика ГРНТИ;

3) сведения о правообладателе:

- наименование организации (в формате гиперссылки на профиль в навигаторе);
- контактные данные ответственного лица: ФИО/должность/телефон/e-mail (при наличии).

При необходимости дополнительную информацию можно добавить в поле «Описание».

3. *Издаваемая научная периодика.* Издательская деятельность является важной составляющей в системе распространения и популяризации научных знаний. При этом наибольшее влияние на развитие научной коммуникации и информационной сферы оказывают периодические издания.

В современных условиях наблюдается тенденция к расширению присутствия научной периодики в цифровом пространстве. Кроме создания индивидуальных платформ, ведется активная

¹⁴ ГОСТ Р 7.0.107-2022 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиотечно-информационная деятельность. Термины и определения» (утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26.05.2022 г. № 396-ст). URL: <https://base.garant.ru/405204021/> (дата обращения: 22.07.2024).

работа по интеграции изданий в распределенные внешние информационные системы и системы научного цитирования. Вместе с тем каждая система может иметь разный уровень доступности полных текстов документов или предоставлять свои уникальные наукометрические данные.

С целью учета и систематизации этих сведений принято решение о необходимости создания базы издаваемой научной периодики. По данным eLIBRARY.RU, в Уральском регионе 70 научно-образовательных организаций занимаются издательской деятельностью. Насчитывается 250 наименований выпускаемых научных и научно-популярных периодических изданий.

Для научных периодических изданий сформирован набор из 12 реквизитов, объединенных в 4 группы:

1) основные сведения:

- наименование периодического издания;
- адрес официального сайта;
- ISSN;
- число выпусков в год;
- описание;

2) характеристики:

- вид периодического издания;
- рубрика ГРНТИ;

3) сведения о связанных организациях:

- наименование организации (*в формате гиперссылки на профиль в навигаторе*);
- роль;

4) профили периодического издания во внешних информационных системах:

- наименование информационной системы;
- ссылка на профиль издания;
- доступ к полным текстам.

Связи между элементами навигатора

Организации между собой могут иметь вертикальную связь, соединяющую учреждения и их структурные подразделения в зависимости от их иерархической позиции (рис. 1).

Элементы «Организация» и «Информационный ресурс» связаны отношением правообладания. При этом как одна организация может владеть несколькими ресурсами, так



Рис. 1. Пример вертикальных иерархических связей между организациями Уральского отделения Российской академии наук

Fig. 1. Example of vertical hierarchical relationships between organizations of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

и один информационный ресурс может принадлежать нескольким организациям (рис. 2).

Созданная по итогам исследования структура, основанная на выделении объектов «Организация» и «Информационный ресурс», обеспечит гибкость и информативность будущей системы, позволит избежать избыточного дублирования данных. Предложенные описание объекта «Организация» и способ интеграции внешних ресурсов, идентифицирующих организации, помогут более полно раскрыть потенциал и возможности исследователей и научных групп.

Заключение

В современных условиях развитие научно-информационной сферы ориентировано



Рис. 2. Связи между объектами «Организация» и «Информационный ресурс»
Fig. 2. Relationships between the objects "Organization" and "Information Resource"

прежде всего на цифровизацию инфраструктуры научного знания. Научное сообщество делает активные шаги в этом направлении через реструктуризацию и переосмысление ГСНТИ и реализацию проектов формирования единого цифрового пространства научных знаний.

Перспективным представляется и проект «Единая цифровая платформа научного и научно-технического взаимодействия исследователей» (ЦПИ), разработанный Министерством науки и высшего образования Российской Федерации. Однако есть необходимость в доработке платформы. Требуется разработка и внедрение дополнительных сервисов для интеграции с распределенными системами хранения и обработки научной, научно-технической информации и сервисами идентификации исследователей и исследовательских коллективов. Внедрение сервисов предоставит ученым инструменты для информационной поддержки исследований и разработок. Партнеры и заказчики получают возможность в полном объеме оценить научный и инновационный потенциал отдельных исследователей и научных коллективов, а также реальное состояние и перспективы предлагаемых научно-исследовательских проектов и направлений.

Список источников / References

- Антопольский А. Б. О разработке Единого российского электронного пространства знаний // Научное издание международного уровня – 2019: стратегия и тактика управления и развития : материалы 8-й Междунар. науч.-практ. конф., Москва, 23–26 апр. 2019 г. Екатеринбург, 2019. С. 17–29 [Antopolsky AB (2019) On the development of a Single Russian electronic space of knowledge. *Nauchnoe izdanie mezhdunarodnogo urovnya – 2019: strategiya i taktika upravleniya i razvitiya: materialy 8-i Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Moskva, 23–26 apr. 2019 g.* Yekaterinburg, pp. 17–29. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.24069/konf-23-26-04-2019.02>.
- Антопольский А. Б. Лингвистические ресурсы и технологии в России: состояние и перспективы. (Обзор) // Социальные новации и социальные науки. 2021. № 2. С. 114–131 [Antopolsky AB (2021) Language resources and technologies in Russia: state and prospects. (Review). *Sotsial'nye novatsii i sotsial'nye nauki* 2: 114–131. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.31249/snsn/2021.02.08>.
- Антопольский А. Б., Антонов А. М. О Навигаторе информационных ресурсов по общественным наукам // Информация и инновации. 2018а. Т. 13, № 2. С. 18–24 [Antopolsky AB and Antonov AM (2018) About the Navigator of information resources on social sciences. *Informatsiya i innovatsii* 13 (2): 18–24. (In Russ.)].
- Антопольский А. Б., Антонов А. М. Разработка каталога российских информационных ресурсов

С учетом полученных результатов анализа сформированы концепция и структура информационной системы «Навигатор по научно-информационной сфере Уральского региона». Навигатор разрабатывается как инструмент для поддержки научных исследований уральских ученых и продвижения их результатов в цифровом пространстве, раскрытия их научного и инновационного потенциала.

Созданная в соответствии с предложенной концепцией и структурой навигационная система обеспечит учет и систематизацию акторов и генерируемых ими информационных ресурсов, а также условия для оперативного доступа к актуальной научно-технической информации и наукометрическим данным.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликтов интересов, требующих раскрытия в этой статье.

по управлению наукой // Информационные ресурсы России. 2018б. № 6. С. 2–7 [Antopolsky AB and Antonov AM (2018) Development of the Catalogue of Russian information resources on science management. *Informatsionnye resursy Rossii* 6: 2–7. (In Russ.)].

Антопольский А. Б., Ефременко Д. В. О создании современной цифровой инфраструктуры для хранения и анализа научно-технической информации // Научно-техническая информация. Серия 1, Организация и методика информационной работы. 2019. № 6. С. 8–17 [Antopolsky AB and Efremenko DV (2019) On creation of modern digital infrastructure to store and analyze scientific-technical information. *Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya. Seriya 1, Organizatsiya i metodika informatsionnoi raboty* 6: 8–17. (In Russ.)].

Герасименко А. Ю. Научно-образовательная инфосфера Уральского региона в едином цифровом пространстве научных знаний // Труды ГПНТБ СО РАН. 2023. № 3. С. 58–66 [Gerasimenko AYU (2023) Scientific and educational infosphere of the Ural Region in the Common Digital Space of Scientific Knowledge. *Trudy GPNTB SO RAN* 3: 58–66. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.20913/2618-7515-2023-3-58-66>.

Загорулько Ю. А. Подход к обеспечению многоязычного доступа к систематизированным знаниям и информационным ресурсам заданной предметной области // Известия Томского политехнического университета. 2009. Т. 314, № 5. С. 161–165

- [Zagorulko YuA (2009) An approach to providing multilingual access to systematized knowledge and information resources of a specified subject area. *Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta* 314 (5): 161–165. (In Russ.).]
- Каленов Н. Е., Сотников А. Н. Архитектура Единого цифрового пространства научных знаний // Информационные ресурсы России. 2020. № 5. С. 5–8 [Kalenov NE and Sotnikov AN (2020) The architecture of the Common Digital Space of Scientific Knowledge. *Informatsionnye resursy Rossii* 5: 5–8. (In Russ.).]
- Каленов Н. Е., Сотников А. Н. Структура онтологии Единого цифрового пространства научных знаний // Научно-техническая информация. Серия 2, Информационные процессы и системы. 2023. № 7. С. 20–26 [Kalenov NE and Sotnikov AN (2023) Structure of the Common Digital Space of Scientific Knowledge ontology. *Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya. Seriya 2, Informatsionnye protsessy i sistemy* 7: 20–26. (In Russ.).] DOI: <https://doi.org/10.36535/0548-0027-2023-07-3>.
- Кошкин А. Модель цифровой трансформации системы научно-технической информации в экосистемную цифровую среду научно-технологического знания // Информационные ресурсы России. 2022. № 4. С. 62–71 [Koshkin A (2022) The model of digital transformation of the system of scientific and technical information into an ecosystem digital environment of scientific and technological knowledge. *Informatsionnye resursy Rossii* 4: 62–71. (In Russ.).]
- Прокофьева Ю. Д. Профиль научной организации и профиль автора как разновидности интернет-представительства // Труды ГПНТБ СО РАН. 2022. № 4. С. 45–53 [Prokofieva YuD (2022) Scientific organization and author profiles as types of the Internet-representation. *Trudy GPNTB SO RAN* 4: 45–53. (In Russ.).] DOI: <https://doi.org/10.20913/2618-7515-2022-4-45-53>.
- Цветкова В. А., Каленов Н. Е., Сотников А. Н., Харьбина Т. Н. Структура подпространства «микробиология» как часть единого цифрового пространства научных знаний // Научно-техническая информация. Серия 1, Организация и методика информационной работы. 2020. № 11. С. 35–40 [Tsvetkova VA, Kalenov NE, Sotnikov AN and Kharybina TN (2020) The structure of the subspace “microbiology” as part of the Common Digital Space of Scientific Knowledge. *Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya. Seriya 1, Organizatsiya i metodika informatsionnoi raboty* 11: 35–40. (In Russ.).] DOI: <https://doi.org/10.36535/0548-0019-2020-11-4>.
- Шрайберг Я. Л., Мосеева Д. С. О создании национальной системы научно-технической информации в условиях нарастающей цифровизации и в новых социально-политических реалиях // Научно-техническая информация. Серия 1, Организация и методика информационной работы. 2024. № 3. С. 8–13 [Shraiberg YaL and Moseeva DS (2024) On the creation of a national system of scientific and technical information in the context of increasing digitalization and in new socio-political realities. *Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya. Seriya 1, Organizatsiya i metodika informatsionnoi raboty* 3: 8–13. (In Russ.).]
- Ali M, Loan FA and Mushatq R (2018) Open access scientific digital repositories: an analytical study of the OpenDOAR. *IEEE 5th International symposium on emerging trends and technologies in libraries and information services (ETTLIS 2018)*. Greater Noida, pp. 213–216. DOI: <https://doi.org/10.1109/ETTLIS.2018.8485265>.
- Karadia A and Sahoo J (2021) A comparative study of India and Australia open access repositories in OpenDOAR. *IP Indian Journal of Library Science and Information Technology* 6 (1): 57–60. DOI: <https://doi.org/10.18231/j.ijlsit.2021.013>.
- Kindling M, Pampel H, van de Sandt S [et al.] (2017) The landscape of research data repositories in 2015: a re3data analysis. *D-Lib Magazine* 23 (3/4). DOI: <https://doi.org/10.1045/march2017-kindling>.
- Kuri R and Singh M (2020) Indian institutional repositories (IRs) reflected in the Directory of Open Access Repository (DOAR): a case study. *Library Philosophy and Practice (e-journal)* 4640. URL: <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/4640> (accessed 22.07.2024).
- Ma L, Zou D, Liu L [et al.] (2023) Database Commons: a catalog of worldwide biological databases. *Genomics, Proteomics & Bioinformatics* 21 (5): 1054–1058. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gpb.2022.12.004>.
- Moulaison HL, Dykas F and Gallant K (2015) OpenDOAR repositories and metadata practices. *D-Lib Magazine* 21 (3/4). DOI: <https://doi.org/10.1045/march2015-moulaison>.
- Nayak S and Parhi BK (2021) Assessment of open-access institutional repositories of China on Directory of Open Access Repositories (OpenDOAR). *Library Philosophy and Practice (e-journal)* 5315. URL: <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/5315> (accessed 22.07.2024).
- Pampel H, Weisweiler NL, Strecker D [et al.] (2023) Re3data – indexing the global research data repository landscape since 2012. *Scientific Data* 10: 571. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41597-023-02462-y>.
- Parabhoi L and Dey S (2019) Open access repositories: a global perspective with a special emphasis on India and China. *Library Herald* 57 (3): 342–352. DOI: <https://doi.org/10.5958/0976-2469.2019.00020.4>.
- Pinfield S, Salter J, Bath PA [et al.] (2014) Open-access repositories worldwide, 2005–2012: past growth, current characteristics, and future possibilities. *Journal of the Association for Information Science and Technology* 65 (12): 2404–2421. DOI: <https://doi.org/10.1002/asi.23131>.
- Strecker D, Axtmann A, Bertelmann R [et al.] (2023) Metadata schema for the description of research data repositories: version 4.0, August 2023. *GFZpublic: publication database*. DOI: <https://doi.org/10.48440/re3.014>.