БИБЛИОТЕЧНЫЕ КАТАЛОГИ И ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ

УДК 002:004(470) + 025.4
https://doi.org/10.33186/1027-3689-2025-3-132-160

Система организации знаний для научного информационного пространства России

А. Б. Антопольский

Институт научной информации по общественным наукам РАН,
Москва, Российская Федерация,
ale5695@yandex.ru

Аннотация. В статье вводится понятие систем организации знаний (Knowledge Organization System, KOS). Описывается деятельность Международного общества по организации знаний (ISKO), а также исследуется Базовый регистр тезаурусов, онтологий и классификаций (BARTOC) как наиболее представительный реестр KOS. Обсуждается типология KOS, представленная в Международном стандарте, и предлагается упрощённая типология KOS. Состояние KOS в России кратко характеризуется по основным категориям: авторитетные файлы, библиотечные классификации, классификации научной информации, классификации интернет-ресурсов, тезаурусы, онтологии. Отдельно рассматриваются концептуальные эталонные модели как самый перспективный тип KOS. Перечисляются основные инструменты представления знаний на платформе Семантической паутины. Формулируются задачи, связанные с KOS, в рамках Федерального проекта развития научно-технических библиотек, в том числе создание базы данных действующих российских KOS. Такая БД, аналогичная БД BARTOC, позволит осуществлять мониторинг и сопоставление действующих KOS, сократить дублирование соответствующих разработок. БД российских KOS должна быть реализована в соответствии со стандартами Семантической паутины в виде облака лингвистических связанных открытых данных, подобно аналогичному международному ресурсу. Предлагаются состав и структура возможного KOS для будущей единой системы научно-технических библиотек.

Ключевые слова: научные библиотеки, центры научной информации, информационные ресурсы, системы организации знаний

Для цитирования: Антопольский А. Б. Система организации знаний для научного информационного пространства России // Научные и технические библиотеки. 2025. № 3. С. 132–160. https://doi.org/10.33186/1027-3689-2025-3-132-160

LIBRARY CATALOGS AND INFORMATION RETRIEVAL SYSTEMS

UDC 002:004(470) + 025.4
https://doi.org/10.33186/1027-3689-2025-3-132-160

Knowledge organization system for the scientific information space of Russia

Alexander B. Antopolsky

Institute of Scientific Information for Social Sciences of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation, ale5695@yandex.ru

Abstract. The concept of Knowledge Organization Systems (KOS) is introduced. The author describes the activities of the International Society for the Organization of Knowledge (ISKO), as well as the Basic Register of Thesauruses, Ontologies and Classifications (BARTOC) as the most representative registry of KOS. The KOS typology presented in the International Standard is discussed and a simplified KOS typology is proposed. The state of KOS in Russia is briefly characterized by the main categories: authority files, library classifications, classifications of scientific information, classifications of Internet resources, thesauruses, and ontologies. Conceptual reference models are considered separately as the most promising type of KOS. The main knowledge representation tools on the Semantic Web platform are listed. Tasks related to KOS are formulated within the framework of the Federal Project for the Development of Scientific and Technical Libraries, in particular, acquisition of the database of existing Russian KOS. Such a database, similar to the BARTOC database, will enable to monitor and compare existing KOS, and to decrease duplication of design projects. The “Russian KOS” database has to be designed compliant with the Semantic Web standards as the cloud of linked

open linguistic data similar to the international resource. The author proposes the contents and structure of possible KOS for the future integrated system of sci-tech libraries.

Keywords: scientific libraries, scientific information centers, information resources, knowledge organization systems

Cite: Antopolsky A. B. Knowledge organization system for the scientific information space of Russia // Scientific and technical libraries. 2025. No. 3, pp. 132–160. https://doi.org/10.33186/1027-3689-2025-3-132-160

Введение

В ближайшее время в России начнётся реализация Федерального проекта по развитию научно-технических библиотек. Этот проект предусмотрен пунктом 27 перечня поручений по реализации Послания Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 29 февраля 2024 г. № Пр-616[1]. Правительству Российской Федерации (конкретно, Миннауки и Минцифры) при участии РАН поручено разработать и реализовать федеральный проект по развитию научно-технических библиотек в научных организациях, образовательных организациях высшего образования, организациях дополнительного профессионального образования на 2025–2030 гг. Федеральный проект предусматривает:

а) создание модели научно-технической библиотеки как цифрового центра научных знаний научных и образовательных организаций;

б) разработку и внедрение модели единой информационной системы для обеспечения информационного взаимодействия между техническими библиотеками и потребителями их услуг;

в) создание реестра научно-технических библиотек и центров научно-технической информации;

---

[1] Перечень поручений по реализации Послания Президента Федеральному Собранию (утв. Президентом Российской Федерации 30 марта 2024 г. № Пр-616). URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408704827/ (дата обращения: 10.12.2024).

г) оцифровку и обновление основных фондов научно-технических библиотек.

Специалистам по библиотечно-информационным наукам очевидно, что модель как отдельной библиотеки, так и тем более единой информационной системы научных библиотек в качестве центрального компонента должна включать систему организации знаний, на основе которой будет реализовано большинство информационно-технологических процессов: от комплектования до координации информационных ресурсов. В настоящей статье предлагается начать обсуждение проблем, связанных с применением систем организации знаний в модели единой информационной системы.

Определение и состояние проблемы

Системы организации знаний (Knowledge Organization System, KOS) – это обобщающий термин для довольно широкого класса лексических и семантических инструментов, которые используются для комплектования, индексирования, навигации, поиска, архивирования, координации и других задач при создании и эксплуатации различных информационных систем и ресурсов, как традиционных (библиотеки, архивы, музеи), так и современных цифровых (базы данных, порталы, сайты и др.). Этот термин вытеснил из употребления распространённые ранее термины *языки индексирования,* или *информационные языки*.

KOS образуют тематический и семантический каркас любой автоматизированной информационной системы (АИС) и поэтому являются её важнейшей частью. В то же время быстрое развитие информационных технологий приводит к столь же быстрой смене KOS. Например, информационно-поисковые тезаурусы, которые доминировали в документальных АИС в 1970–1990 гг., сейчас почти не разрабатываются, им на смену приходят семантически более развитые онтологии.

Тематика KOS находится в центре внимания Международного общества по организации знаний (ISKO), деятельность которого отражена на сайте[2]. ISKO выпускает журнал Knowledge Organization (ISSN 0943-7444), который выходит с 1974 г.

---

[2] International Society for Knowledge Organization – ISKO. URL: https://www.isko.org/ (accessed: 10.12.2024).

Раз в два года ISKO проводит международные конференции. Последняя, Восемнадцатая конференция ISKO с тематикой «Организация знаний для обеспечения устойчивости во времена кризиса. Вызовы и возможности», состоялась в Ухане, Китай, 20–22 марта 2024 г. Все материалы находятся в открытом доступе.

Как важный результат деятельности ISKO следует отметить «Энциклопедию знаний»[3], размещённую на сайте ISKO.

К сожалению, после ухода Э. Р. Сукиасяна, видного специалиста в области классификации, который представлял Россию в ISKO, активное участие России в ISKO прекратилbсь.

Наиболее представительным собранием KOS, созданным в рамках ISKO, является Базовый регистр тезаурусов, онтологий и классификаций (BARTOC)[4]. BARTOC представляет собой базу данных KOS, а также сервисов и реестров KOS. База данных содержит описания свыше 3,5 тыс. KOS, а также 129 сервисов и реестров KOS.

Основная цель BARTOC – собрать как можно больше KOS в одном месте, чтобы добиться большей наглядности, выделить их особенности, сделать их доступными для поиска и сопоставимыми, а также способствовать обмену знаниями. BARTOC включает KOS из любой предметной области, на любом языке, в любом формате публикации и с любой формой доступности. Интерфейс поиска BARTOC доступен на 20 европейских языках и предоставляет два варианта поиска: базовый поиск по ключевым словам и расширенный поиск. Последний имеет следующие фильтры: тип KOS, язык, тематика, лицензия доступа, а также ссылка на сервис или реестр, через который доступны термины и понятия, образующие данную KOS.

Типология KOS

По типологии KOS существует значительный разброс мнений, дискуссию на эту тему можно прочитать, например, в [**1**]. Один из первых вариантов, предложенный Г. Ходж [**2**], представлен в табл. 1.

---

[3] Encyclopedia of KO. URL: https://www.isko.org/cyclo/ (accessed: 10.12.2024).

[4] BARTOC – Basic Register of Tesauri, Ontologies & Classifications. URL: https://bartoc.org/ (accessed: 10.12.2024).

Таблица 1

Классификация KOS по Г. Ходж

Категории KOS	Общие характеристики категорий	Конкретные типы KOS
Списки	Линейные и менее структурированные системы; упор делается на списки терминов (часто снабжённых определениями)	Авторитетные файлы, глоссарии, системы метаданных, словари
Классификации и категоризации	Иерархически структурированные системы; акцент на создании предметных наборов	Тематические рубрики, схемы классификации, таксономии, схемы категоризации
Списки отношений	Сложные и высокоструктурированные системы; акцент делается на связях между терминами и концепциями	Тезаурусы, семантические сети, онтологии

На самом деле разновидностей KOS известно гораздо больше. Достаточно взглянуть на типологию KOS, которую предложили Р. Суза и соавторы [**3**]. Подробный анализ KOS сделал М. Бергман [**4**]. Его список включает свыше 40 разновидностей KOS. Фундаментальный обзор и детальную классификацию KOS предпринял Д. Соергель [**5**]. Иные типологии в первые десятилетия развития KOS были предложены Д. Тадхоупом и его коллегами [**6**], С. Райт [**7**] и многими другими.

Один из вариантов типологии KOS закреплён в международном стандарте ISO 25964-2 [**8**]. Эта типология отражена также в других международных документах [**9**]. Данный словарь KOS разработан для дублинского базового профиля приложения, созданного сообществом Networked Knowledge Organization Systems (NKOS)[5]. Эта типология используется в БД BARTOC. Типология стандарта ISO 25964-2 с русским переводом приводится в табл. 2.

[5] NKOS (Networked Knowledge Organization Systems). URL: http://nkos.slis.kent.edu/ (accessed: 10.12.2024).

Таблица 2

Типология KOS по стандарту ISO 25964-2: 2013

Английское название	Русское название	Определение или ссылка
Authority file	Авторитетный файл	См. Список авторитетных имён
Categorization scheme	Схема категоризации	Слабо сформированная схема группировки
Classification scheme	Схема классификации	Список понятий и предварительно согласованных комбинаций понятий, классификационно упорядоченных
Dictionary	Словарь	Справочник, содержащий слова, обычно расположенные в алфавитном порядке, вместе с информацией об их формах, произношении, функциях, этимологии, значениях, синтаксическом и идиоматическом употреблении
Gazetteer	Справочник	Словарь стандартизированных географических наименований
Glossary	Глоссарий	Набор специализированных терминов с их значениями или текстовыми пояснениями
List	Список	Ограниченный набор терминов, упорядоченных в виде простого алфавитного списка или каким-либо другим логически очевидным способом, не содержащий каких-либо взаимосвязей
Name authority list	Список авторитетных имён	Контролируемый словарь для использования при последовательном присвоении имён определённым объектам
Ontology	Онтология	Формальная модель, которая позволяет представлять знания для определённой предметной области. Онтология описывает существующие типы объектов (классы), отношения между ними (свойства) и логические способы совместного использования этих классов и свойств (аксиомы)
Pick list	Список комплектации	См. Список
Semantic network	Семантическая сеть	Набор терминов, представляющих понятия, моделируемые как узлы в сети переменных типов отношений
Subject heading list	Список предметных заголовков	См. Схема предметных заголовков

Английское название	Русское название	Определение или ссылка
Subject heading scheme	Схема предметных заголовков	Структурированный словарь, включающий термины, доступные для предметной индексации, плюс правила объединения их в предварительно согласованные цепочки терминов, где это необходимо
Synonym ring	Кольцо синонимов	Набор синонимичных или почти синонимичных терминов, любой из которых может использоваться для обозначения определённого понятия
Taxonomy	Таксономия	Схема категорий и подкатегорий, которые могут использоваться для сортировки и иной организации элементов знаний или информации
Terminology	Терминология	Набор обозначений, принадлежащих одному специальному языку[6]
Thesaurus	Тезаурус	Контролируемый и структурированный словарь, в котором понятия представлены терминами, организованный таким образом, что взаимосвязи между понятиями становятся явными, а предпочтительные термины сопровождаются списками синонимов или квазисинонимов

Данная типология вызывает много вопросов. Например, чем практически отличаются таксономия, классификация и категоризация? Или словари, терминология и глоссарии? И существуют ли более или менее понятные критерии для их различения?

С другой стороны, в этой типологии не представлены широко распространённые KOS, такие как системы метаданных, графы знаний, фреймы, семантические или тематические карты, языки разметки и др.

---

[6] Термин «специальный язык» определён в ISO 1087 как «язык, используемый в предметной области и характеризующийся использованием определённых языковых средств выражения», в то время как «обозначение» определяется в нём как «представление понятия с помощью знака, который его обозначает».

В качестве недостатка предлагаемой типологии отметим её неоднозначность. В базе данных BARTOC, которая практически применяет данную типологию, довольно много реальных KOS отнесены к нескольким типам. Многие решения по таким отнесениям вызывают вопросы.

Поэтому для дальнейших обсуждений мы предлагаем использовать более простую типологию, отвечающую интуитивному представлению об их структурном и функциональном сходстве и близкую к классификации Г. Ходж. Она представлена в табл. 3.

Сходство определяется, прежде всего, по характеру отношений между элементами. Выделяются четыре категории. Первая категория (авторитетные файлы) – отношений нет или они несущественны. В третьей категории (классификации) доминируют иерархические отношения. Четвёртая категория (концептуальные KOS) – имеются разнообразные отношения, образующие развитый граф.

Однако мы сочли возможным выделить вторую категорию (словарно-терминологические KOS) по иному критерию, а именно: основной признак KOS – это наличие существенных сведений об элементах KOS, то есть словарной статьи, включая дефиницию. Эта категория (словарно-терминологические KOS) соответствует традиционному и интуитивно привычному типу словарей (они же глоссарии, терминологические списки). К тому же эта категория KOS функционально не используется для формирования информационно-библиотечного пространства.

Таблица 3

Предлагаемая типология KOS

Категории	Общая характеристика категории	Конкретные виды KOS
Авторитетные файлы	Объекты – допустимые значения информационных элементов. Упор делается на характер применения, а именно на контроль данных	Списки, авторитетные файлы, контролируемые словари
Словарно-терминологические KOS	Основной объект – термины и/или лексемы. Главное – это сведения о них (словарная статья), включая определения	Словари, глоссарии, терминология память перевода

Окончание таблицы 3

Категории	Общая характеристика категории	Конкретные виды KOS
Классификации	Основной объект – понятия с иерархическими отношениями между ними	Классификации, рубрикаторы, таксономии, предметные рубрики, схемы категорий
Концептуальные KOS	Объект – понятия. Акцент делается на развитой системе отношений между терминами и понятиями	Фасетные системы, тезаурусы, семантические сети, системы метаданных, тематические карты, графы знаний, онтологии, эталонные модели

KOS в современном российском информационно-библиотечном пространстве

В данном разделе предлагается краткий обзор использования KOS в цифровых ресурсах российских научных библиотек и центров научной информации.

Авторитетные файлы

Обзор российских разработок по созданию авторитетных файлов содержится в статье А. Стукаловой и Н. Балуткиной [**10**].

На национальном уровне с 2004 г. РНБ ведёт *Единый авторитетный файл (ЕАФ)*[7], включающий: Авторитетный файл имён лиц, Авторитетный файл наименований организаций, Авторитетный файл унифицированных заглавий, Авторитетный файл предметных рубрик.

С 2012 г. началось формирование ЕАФ ЛИБНЕТ в формате RUSMARC[8], включающего предметные рубрики, наименования органи-

---

[7] Авторитетные файлы Российской национальной библиотеки. URL: https://nlr.ru/nlr_pro/RA2439/avtoritetnyie-faylyi-rnb?ysclid=lx61j24ink294375473#af2 (дата обращения: 10.12.2024).

[8] Каталоги и базы данных в формате RUSMARC на сайте Центра «ЛИБНЕТ». URL: http://www.nilc.ru/skk/ (дата обращения: 10.12.2024).

заций, имена индивидуальных авторов. Ядро ЕАФ составляют авторитетные/нормативные записи РНБ.

Одним из результатов развития системы ЛИБНЕТ стала разработка методических материалов по созданию авторитетного файла предметных рубрик, имён лиц и наименований организаций [**11**]. Другой пример представлен в [**12**].

В РГБ с 2003 г. создавался Нормативный авторитетный файл географических названий (НАФГН), включающий принятые, непринятые, исторические и исчезнувшие географические названия; названия зарубежных географических объектов на русском и иностранных языках [**13**]. В настоящее время НАФГН имеет международный код rugeo, представлен на сайте РГБ[9].

Также в России накоплен достаточно большой опыт создания региональных и локальных авторитетных файлов.

Авторитетные файлы для традиционных библиотечно-библиографических ресурсов – это географические объекты, имена людей, организаций, языки, названия СМИ, формы и жанры документов, носители, типы файлов и др. Некоторые из них оформлены в виде стандартов.

Применение авторитетных файлов для других видов научных информационных ресурсов – это предмет особого рассмотрения, выходящий за рамки данной статьи.

Библиотечные классификации

Классификации являются центральным элементом библиотечных систем, обеспечивая профиль комплектования, организацию каталогов и навигацию в библиотечных АИС.

Библиотеки традиционно являлись одним из основных центров классификационных исследований в СССР и России. Ещё в 1930-х гг. началась работа по разработке единой для библиотек страны Библиотечно-библиографической классификации (ББК), которая была в основном завершена к началу 1960-х гг. В 1962 г. было принято постановление по внедрению ББК [**14**], впрочем, только для публичных библиотек, потому что для научных и технических библиотек тем же по-

---

[9] Нормативный авторитетный файл географических названий. URL: http://aleph.rsl.ru/F/HGPH2GMEB74LSIALEX67ESND2FPMQ2YYXJVPS8VXU8GS6R8N71-00357?func=file&file_name=find-b&local_base=tst11 (дата обращения: 10.12.2024).

становлением устанавливалась обязательность международной Универсальной десятичной классификации (УДК). Подробно история создания ББК, её совершенствования и развития описана в фундаментальной монографии Э. Р. Сукиасяна [**15**]. Исследования оптимизации как самой ББК, так и библиотечных сервисов на основе ББК занимают важное место в российской библиотечной науке.

Применение УДК составило параллельную линию классификационных исследований. Это направление в России в течение ряда лет возглавлял ВИНИТИ, который выполнял роль национального центра УДК.

Другие классификации применяются в российских библиотеках в единичных случаях: отметим использование Международной классификации изобретений в патентной библиотеке Федерального института промышленной собственности (ФИПС), ГРНТИ в Фундаментальной библиотеке по общественным наукам ИНИОН, Десятичной классификации Дьюи в некоторых вузах.

Другие известные международные классификации, такие как Классификация двоеточием Ш. Ранганатана, классификация Блисса, Классификация интегративных уровней (ILC), Классификация основных понятий (BCC), в России не используются.

Заметим, что применение библиотечных классификаций в России основано на интеллектуальном индексировании.

Классификации научной информации

Создание в 1960-х гг. системы научной информации страны ознаменовалось новым подходом к классификации. На первом этапе была сделана попытка разработать единую классификацию не только для вновь формируемых органов научной и научно-технической информации, но и для всей информационной сферы страны [**16**]. Эта попытка была безуспешной, но в результате к началу 1980-х гг. были созданы Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) и множество отраслевых и локальных рубрикаторов на его основе. В основу ГРНТИ были положены рубрикаторы ВИНИТИ, ИНИОН, а также некоторых отраслевых органов НТИ.

Подробно теория и практика создания ГРНТИ и производных рубрикаторов описаны в работе Р. С. Гиляревского и его коллег [**17**]. Там же приводится список из 121 отраслевого, тематического и ло-

кального рубрикатора, зарегистрированных в Государственной системе научно-технической информации к 2008 г.

ГРНТИ в настоящее время применяется как основной инструмент систематизации и навигации во многих информационных системах в сфере науки и образования, например, Российском индексе научного цитирования, портале «Российское образование», в системах учёта и статистики науки. Его применение для сферы научной информации регламентировано многими нормативными документами, в том числе ГОСТами. Ведение ГРНТИ в настоящее время осуществляется под эгидой ГПНТБ России, которая поддерживает эталонную версию ГРНТИ[10]. Однако контроля за соответствием ГРНТИ эталонной версии в конкретных ресурсах нет.

Кроме ГРНТИ и производных рубрикаторов, для сферы научной информации России важное значение имеет Номенклатура научных специальностей, по которым присуждаются учёные степени, известная как номенклатура ВАК[11]. Существенно, что в качестве объекта она имеет не документы, а научные дисциплины.

Известность в научной среде получил также Классификатор Российского научного фонда[12], поскольку этот фонд стал основным грантодателем для российских учёных. Соответственно, заявки на грант, отчёты и публикации по гранту должны быть привязаны к этому классификатору.

---

[10] Государственный рубрикатор по научно-технической информации. URL: https://www.gpntb.ru/grnti.html (дата обращения: 10.12.2024).

[11] Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 24 февраля 2021 г. № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются учёные степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук, утверждённое приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093» (с изменениями и дополнениями). Приложение. Номенклатура научных специальностей, по которым присуждаются учёные степени. URL: https://base.garant.ru/400550248/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/ (дата обращения: 10.12.2024).

[12] Классификатор | Российский научный фонд. URL: https://rscf.ru/contests/classification/?ysclid=lxsw2m90mw685045287 (дата обращения: 10.12.2024).

В системе управления науки России широко применяется классификатор науки ОЭСР (Организации экономического сотрудничества и развития), утверждённый Минобрнауки России[13].

Классификации научных интернет-ресурсов

Большинство научных информационных ресурсов в настоящее время доступны через интернет. Поэтому важно учесть, какие KOS используются в этих ресурсах и различных агрегаторах. Самые крупные информационные компании (Google, Яндекс) на первых этапах поддерживали универсальные тематические каталоги, но сейчас от них отказались. Основные причины – динамичность и эфемерность интернет-контента, трудоёмкость интеллектуальной индексации и неудовлетворительное качество автоматической классификации.

Из крупных и посещаемых каталогов Рунета можно назвать Рамблер / Топ-100, содержащий рейтинги 45 тыс. сайтов[14], каталог LiveInternet[15], содержащий статистику по 637 тыс. сайтов. Оба каталога используют упрощённую пользовательскую классификацию интернет-ресурсов, включающих, например, такие рубрики: «Авто», «Города и регионы», «Дом и семья», «Знакомства и общение», «Игры», «Интернет», «Кино», «Компьютеры», «Литература» и т. п.

Очевидно, такие классификации нельзя всерьёз рассматривать как системы организации знания для научных информационных ресурсов.

Попытка создания каталога научных ресурсов была предпринята на сайте[16]. Однако тематическую рубрикацию этого сайта нельзя назвать качественной.

Более содержательные и качественные классификации можно найти на тематических сайтах, например, по лингвистике. На портале

---

[13] Расширенный классификатор OECD (Organization for Economic Co-operation and Development). URL: https://www.ispms.ru/files/dok/2022/OECD_.pdf (дата обращения: 10.12.2024).

[14] Рамблер / Топ-100. URL: https://top100.rambler.ru/ (дата обращения: 10.12.2024).

[15] LiveInternet. URL: https://www.liveinternet.ru/ (дата обращения: 10.12.2024).

[16] Каталог «Наука в Рунете». URL: https://elementy.ru/catalog (дата обращения: 10.12.2024).

«*Компьютерная лингвистика. Портал знаний*»[17] разработана подробная и адекватная классификация этой дисциплины. Фасетная классификация филологических ресурсов представлена в Фундаментальной электронной библиотеке «*Русская литература и фольклор*»[18]. Обзор классификаций, используемых в российских и зарубежных языковых информационных ресурсах, имеется в [**18**].

Кратко опишем опыт ИНИОН РАН в области классификации интернет-ресурсов. В институте создано несколько навигаторов интернет-ресурсов: по общественным наукам[19], ресурсам по управлению наукой[20], языкознанию[21] и политологии[22]. В большинстве из них для систематизации интернет-ресурсов использовался ГРНТИ. Однако в работе [**19**] показано, что ГРНТИ плохо подходит для адекватного описания интернет-ресурсов, по крайней мере, для ресурсов по цифровой гуманитаристике. Основная причина: ГРНТИ сильно устарел, особенно в отношении информатики, которая радикально изменилась с конца 1970-х гг., когда он создавался.

Заметим, что практически ни один научный портал не использует для навигации библиотечно-библиографические классификации. В то же время ГРНТИ применяется для тематической систематизации периодических изданий на наиболее известном и популярном сайте «*Научная электронная библиотека*»[23].

---

[17] Компьютерная лингвистика. Портал знаний. URL: https://uniserv.iis.nsk.su/cl/index.php (дата обращения: 10.12.2024).

[18] Фундаментальная электронная библиотека «Русская литература и фольклор». URL: https://feb-web.ru/ (дата обращения: 10.12.2024).

[19] Навигатор информационных ресурсов по общественным наукам. URL: https://niron.inion.ru/ (дата обращения: 10.12.2024).

[20] Навигатор информационных ресурсов по управлению наукой. URL: https://naukoved.inion.ru/ (дата обращения: 10.12.2024).

[21] Навигатор информационных ресурсов по языкознанию. URL: https://niryaz.inion.ru/ (дата обращения: 10.12.2024).

[22] Ресурсы Интернет по политологии. URL: https://inion.ru/ru/science/tematicheskie-resursy/resursy-interneta-po-politologii/ (дата обращения: 10.12.2024).

[23] Научная электронная библиотека. URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp (дата обращения: 10.12.2024).

Концептуальные KOS в России

В нашей стране имеется обширный опыт создания информационно-поисковых тезаурусов. В 1970–1980-х гг. в СССР существовало не менее 200 информационно-поисковых тезаурусов по различным областям науки, а также видовых и проблемных. Обзор и анализ опыта создания и применения информационно-поисковых тезаурусов можно найти в монографии Н. В. Лукашевич [**20**].

Параллельно разрабатывались и русскоязычные лингвистические тезаурусы, или идеографические словари. Подборка русскоязычных лингвистических тезаурусов представлена на сайте И. Гаршина[24].

Нас будут интересовать информационно-поисковые тезаурусы. Нужно заметить, что они в основном были рассчитаны на интеллектуальное индексирование, которое в современных технологиях информационного поиска почти не используется. Традиционные информационно-поисковые тезаурусы продолжают функционировать в ИНИОН РАН, ЦНСХБ[25], ООО «Интегрум Медиа»[26] и ещё в нескольких организациях. Отметим также, что в Центральной научной медицинской библиотеке, где используется международный медицинский тезаурус *MESH*[27], разрабатывается представление тезауруса в виде связанных открытых данных.

В ИНИОН РАН с 2001 по 2014 г. было издано 11 тезаурусов. В настоящее время почти все они пополняются и доступны в электронном виде. Подробное описание тезаурусов ИНИОН РАН и способов их применения имеется на сайте ИНИОН[28].

---

[24] Словари тезаурусов русского языка. URL: https://www.slovorod.ru/russian-lexicography/rus-synonymic.html?ysclid=ly71lpuwtl264420538 (дата обращения: 10.12.2024).

[25] ЦНСХБ, Тезаурус AGROVOC. URL: http://www.cnshb.ru/AGROVOC.shtm (дата обращения: 10.12.2024).

[26] Интегрум. URL: https://integrum.ru/ (дата обращения: 10.12.2024).

[27] Медицинские предметные рубрики MESH. URL: https://rucml.ru/pages/mesh (дата обращения: 10.12.2024).

[28] Информационно-поисковые тезаурусы. URL: https://inion.ru/ru/publishing/prochie-izdaniia/informatsionno-poiskovye-tezaurusy-inion-ran/ (дата обращения: 10.12.2024).

Наиболее качественный проект современных тезаурусов реализован в возглавляемой Н. В. Лукашевич Лаборатории информационных исследований[29], которая известна своими разработками в области создания тезаурусов и автоматической обработки текста. Созданный в лаборатории тезаурус *RuThes*[30] используется в информационной системе УИС Россия в МГУ им. М. В. Ломоносова[31] и в других проектах с участием государственных и коммерческих организаций.

Следует отметить также разработки компьютерных лингвистов из СПбГУ. Созданный этим коллективом тезаурус *RussNet* стал одним из заметных российских продуктов данного класса[32].

Ценным источником онтологической и лексико-семантической информации является русский *Викисловарь (WIKT*[33]).

Относительно новым проектом является *Yet Another RussNet* (сокр. *YARN*)[34] – проект создания нового открытого электронного тезауруса русского языка. Основная идея проекта – эксперимент по комбинированию традиционных принципов создания *WordNet* и вики-подхода к наполнению и редактированию ресурсов.

Очень интересна модель интеграции нескольких тезаурусов русского языка в семантическую сеть в облаке открытых лингвистических связанных данных, которую реализовал Д. А. Усталов [**21**].

Можно утверждать, что наиболее современным и распространённым типом KOS являются онтологии. Так, в БД BARTOC к этому типу отнесено 725 KOS различных предметных областей. А по данным сер-

---

[29] Лаборатория информационных исследований. URL: http://www.labinform.ru/ (дата обращения: 10.12.2024).

[30] О лингвистической онтологии «Тезаурус РуТез». URL: http://www.labinform.ru/pub/ruthes/index.htm (дата обращения: 10.12.2024).

[31] УИС Россия. URL: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh/uis-rossiya (дата обращения: 10.12.2024).

[32] RussNet. URL: http://project.phil.spbu.ru/RussNet/index_ru.shtml (дата обращения: 10.12.2024).

[33] Русский Викисловарь. URL: https://ru.wiktionary.org/wiki/Заглавная_страница (дата обращения: 10.12.2024).

[34] Yet Another RussNet. URL: https://github.com/russianwordnet?ysclid=m4i9afnanh688185602 (дата обращения: 10.12.2024).

виса Swoogle [**22**], ещё в 2006 г. в интернете было найдено свыше 16 тыс. различных онтологий.

Из российских исследователей проблему разработки онтологии как системы организации знаний наиболее полно изложил В. Ш. Рубашкин [**23**]. Амбициозную задачу разработки онтологии верхнего уровня, одновременно пригодную для применения в конкретных предметных областях, поставил перед собой коллектив под руководством Н. Е. Каленова и А. Н. Сотникова [**24**].

Подробное исследование лингвистических (или, другими словами, лёгких) онтологий и их сопоставление с информационно-поисковыми тезаурусами и тезаурусами типа Wordnet предприняли Н. В. Лукашевич и Б. В. Добров [**25**].

Тем не менее в России пока онтологии не стали постоянным компонентом научных информационных ресурсов.

Эталонные модели как перспективные средства представления знаний

Наиболее перспективным средством организации знаний для мирового библиотечно-информационного пространства, вероятно, следует считать *концептуальные эталонные модели,* или *эталонные онтологии*. В некоторых документах[35] концептуальные эталонные онтологии, или модели, рассматриваются как отдельный вид KOS. В других случаях к эталонным моделям относят системы метаданных. Некоторые эталонные модели прямо называются онтологиями, как CIDOC-CRM; некоторые этот термин не используют.

Эти онтологии предназначены для многократного использования и не привязаны к конкретным приложениям. Эталонные модели отражают семантический консенсус в отрасли и содержат аксиоматику, проясняющую предполагаемые значения терминов, используемых в конкретных предметных областях. Эталонная модель основана на небольшом количестве объединяющих концепций и может использоваться в качестве основы для обучения и разъяснения стандартов неспециалисту. Эталонная модель напрямую не привязана к каким-либо стандар-

---

[35] Стандарты метаданных в области культурного наследия... URL: https://www.prlib.ru/metadata_standards?ysclid=lxympa9d49577088528 (дата обращения: 10.12.2024).

там, технологиям или другим конкретным деталям реализации, но она стремится обеспечить общую семантику, которая может однозначно использоваться в различных реализациях.

Одной из первых эталонных моделей в области библиотечно-информационных наук была эталонная модель цифровой библиотеки, разработанная в рамках проекта Сеть передового опыта в области цифровых библиотек DELOS[36].

Приведём примеры эталонных моделей согласно классификации VZG[37]:

LRM[38] (Библиотечная эталонная модель) ИФЛА, 2017 г., которая объединила три модели семейства FRBR ИФЛА;

Рекомендация Дублинской инициативы по основным метаданным (DCMI)[39] 2007 г., определяющая компоненты и конструкции, используемые в дублинских основных метаданных;

BibFrame[40] (Библиографическая структура), 2016 г., Библиотеки Конгресса;

CIDOC-CRM[41], Концептуальная эталонная модель (CRM), Международного комитета документации Международного совета музеев (ICOM) для описания понятий и взаимосвязей, используемых в документации по культурному наследию;

Codex Metadata Model (Codex)[42] основана на концептуальной модели BIBFRAME 2 и элементах Dublin Core (DC). Модель позволяет ин-

---

[36] DELOS Network of Excellence on Digital Libraries. URL: http://delos.isti.cnr.it/ (accessed: 10.12.2024).

[37] Datenformate. URL: https://format.gbv.de/model (accessed: 10.12.2024).

[38] RISS Statement on Libraries and Development – IFLA. URL: https://www.ifla.org/publications/node/11412 (accessed: 10.12.2024).

[39] DCMI Abstract Model. URL: http://dublincore.org/documents/abstract-model / (accessed: 10.12.2024).

[40] BIBFRAME (Bibliographic Framework). URL: http://www.loc.gov/bibframe (accessed: 10.12.2024).

[41] CIDOC Conceptual Reference Model (CRM). URL: http://www.cidoc-crm.org (accessed: 10.12.2024).

[42] FOLIO Platform - FOLIO Wiki. URL: https://folio-org.atlassian.net/wiki/spaces/PLATFORM/overview (accessed: 10.12.2024).

тегрировать метаданные о различных ресурсах независимо от формата, кодировки или места хранения;

Europeana Data Model (EDM)[43] – модель структурирования и представления данных, которые поступают в Europeana. EDM строится на установленных стандартах, таких как RDF(S), OAI-ORE, SKOS и Dublin Core. Она выступает общей онтологией верхнего уровня.

Платформы и инструменты представления знаний

Основным направлением для формирования, эксплуатации и интеграции систем организации знаний в интернете с момента своего создания стала Семантическая паутина (от англ. Semantic Web) – общедоступная глобальная семантическая сеть, формируемая на базе Всемирной паутины путём стандартизации представления информации в виде, пригодном для машинной обработки. Честь её изобретения принадлежит Тимоти Бернерс-Ли, который по праву считается создателем Всемирной паутины.

Консорциум Всемирной паутины (The World Wide Web Consortium, W3C)[44] – организация, разрабатывающая и внедряющая технологические стандарты для Всемирной паутины. W3C проделал огромную работу, выпустив более 300 рекомендаций. Здесь мы кратко перечислим рекомендации W3C, прямо связанные с системами организации знаний.

Расширяемый язык разметки (eXtensible Markup Language, XML)[45] – это язык разметки, дополняющий язык разметки гипертекста (HyperText Markup Language, HTML). XML предоставляет элементарный синтаксис для структуры содержимого в документах, но не связывает семантику со значением содержимого, содержащегося внутри.

---

[43] Europeana Data Model | Europeana PRO. URL: https://pro.europeana.eu/page/edm-documentation (accessed: 10.12.2024).

[44] The World Wide Web Consortium, W3C. URL: https://www.w3.org/ (accessed: 10.12.2024).

[45] Extensible Markup Language (XML). URL: https://www.w3.org/XML/ (accessed: 10.12.2024).

Фреймворк описания ресурсов (Resource Description Framework, RDF)[46] – это простой язык для выражения моделей данных, которые относятся к объектам («веб-ресурсам») и их взаимосвязям. RDF – фундаментальный стандарт Семантической паутины; используя теги XML, он предоставляет структуру для описания ресурсов.

Схема RDF (RDF Schema, RDFS)[47]. RDFS добавляет классы, подклассы и свойства к ресурсам, создавая базовую языковую структуру. RDFS расширяет RDF и представляет собой словарь для описания свойств и классов ресурсов на основе RDF с семантикой для обобщённых иерархий таких свойств и классов.

Простая система организации знаний (SKOS)[48] – общая модель данных для обмена и связывания систем организации знаний через интернет. Многие системы организации знаний, такие как тезаурусы, таксономии, схемы классификации и системы предметных рубрик, имеют схожую структуру и используются в аналогичных приложениях. SKOS выявляет это сходство и делает его явным, чтобы обеспечить обмен данными и технологиями между различными приложениями.

Язык веб-онтологий (OWL)[49] – наиболее сложный уровень. Он формализует онтологии, описывает отношения между классами и использует логику для выполнения выводов. Он также может создавать новые классы на основе существующей информации. OWL добавляет больше возможностей для описания свойств и классов: среди прочего, допускаются отношения между классами (например, несвязности), количество элементов (например, «ровно один»), равенства, более расширенная типизация свойств, характеристик свойств (например, симметрии). OWL доступен на трёх уровнях сложности – лёгкий (Lite), язык описания (DL) и полный (Full).

---

[46] RDF 1.1 Concepts and Abstract Syntax. URL: https://www.w3.org/TR/rdf-concepts/ (accessed: 10.12.2024).

[47] RDF Schema. URL: https://w3schools.sinsixx.com/rdf/rdf_schema.asp.htm (accessed: 10.12.2024).

[48] SKOS Simple Knowledge Organization System Reference. URL: https://www.w3.org/TR/skos-reference/ (accessed: 10.12.2024).

[49] OWL Web Ontology Language Reference. URL: https://www.w3.org/OWL/ (accessed: 10.12.2024).

Язык запросов SPARQL для RDF[50]. SPARQL (рекурсивный акроним от англ. SPARQL Protocol and RDF Query Language) – язык запросов к данным, представленным по модели RDF, а также протокол для передачи этих запросов и ответов на них. Эта спецификация определяет синтаксис и семантику языка запросов. SPARQL может использоваться для выражения запросов к различным источникам данных, независимо от того, хранятся ли данные изначально как RDF или просматриваются как RDF через промежуточное программное обеспечение.

Формат обмена правилами W3C (RIF)[51]. Это язык XML для выражения веб-правил, которые могут выполняться компьютерами. RIF предоставляет несколько версий, называемых диалектами. Она включает в себя диалект базовой логики RIF (RIF-BLD) и диалект производственных правил RIF (RIF PRD).

На основе платформы Семантической паутины было создано множество ресурсов, которые стали компонентами мирового научного информационного пространства. Их обзор можно найти, например, в [**26**].

Задачи и перспективы создания KOS для единого научного информационно-библиотечного пространства России

В начале статьи было указано, что с 2025 г. в России планируется начать Федеральный проект по развитию научных библиотек, в который также должны войти центры научной информации. По мнению автора, целесообразно начать обсуждение целей и содержания данного проекта в части систем организации знаний с учётом состояния дел в России и мире, которые были кратко охарактеризованы в данной статье.

Конечно, сложно обсуждать развитие одного из компонентов единого научного информационно-библиотечного пространства, когда не определены контуры и состав этого пространства. Однако можно предположить, что на первом этапе это пространство будет представлять собой совокупность цифровых информационных ресурсов участ-

---

[50] SPARQL Query Language for RDF. URL: https://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/ (accessed: 10.12.2024).

[51] RIF Overview (Second Edition). URL: https://www.w3.org/TR/rif-overview/ (accessed: 10.12.2024).

ников проекта, то есть библиотек и научных организаций. Тогда в качестве модели пространства можно будет использовать навигаторы, а также результаты обследований информационных ресурсов академических учреждений по общественным наукам, созданные или проведённые автором и описанные в работах [**18**, **27**, **28**].

Эта совокупность будет включать множество ресурсов различных типов, в том числе библиографические, реферативные, полнотекстовые, фактографические, энциклопедические, словарные, просопографические, хронологические и др. Понятно, что они создавались с использованием самых разных KOS, включая различные системы метаданных.

Целесообразность интеграции каждой категории ресурсов должна обсуждаться отдельно, однако очевидно, что по крайней мере для тех категорий ресурсов, где дублирование велико, полезность интеграции и централизации очевидна. Например, в стране создано множество дублирующих ресурсов, связанных с жизнью и деятельностью знаменитых личностей. Для таких деятелей, как Пушкин, Горький, Ленин, число персональных сайтов или коллекций исчисляется десятками. Примеры дублирования в современном научном информационном пространстве можно множить.

Понятно, что вопросы интеграции дублирующих или пересекающихся ресурсов можно решать только на пути интероперабельности (совместимости) KOS. Задача эта достаточно трудоёмкая. Один пример. Автор с коллегами сделал базу данных, которая включала 55 KOS из различных российских языковых информационных ресурсов. Эта база включала 430 тыс. лексических единиц с соответствующей парадигматикой [**29**]. Понятно, что технологию интеграции подобных KOS требуется автоматизировать, причём с обязательной последующей интеллектуальной обработкой.

В любом случае создание централизованной БД, содержащей KOS российских ресурсов, входящих в Федеральный проект развития научных библиотек, представляется необходимым. Такая БД, аналогичная БД BARTOC, позволит осуществлять мониторинг и сопоставление действующих KOS, сократить дублирование соответствующих разработок.

Очевидно, что предлагаемая БД российских KOS должна быть реализована в соответствии со стандартами Семантической паутины в

виде облака лингвистических связанных открытых данных подобно аналогичному международному ресурсу[52].

Автор предполагает, что на основе этой БД можно будет вести разработку единой системы KOS для перспективного развития научного информационного пространства.

Эта система, вероятно, должна включать следующие компоненты:

Совокупность национальных авторитетных файлов для основных категорий объектов научного информационного пространства России.

Объединённую тематическую классификацию, обеспечивающую преемственность к действующим библиотечным классификациям, ГРНТИ, другим рубрикаторам, возможность включения новых дисциплин, а также возможность альтернативных классификационных решений.

Совокупность систем метаданных для основных категорий информационных ресурсов научного информационного пространства России с учётом опыта концептуальных эталонных моделей.

Онтологию (или семейство онтологий) для представления энциклопедических и фактографических научных данных, аналогично онтологии, представленной в [**24**].

Онтологию верхнего уровня, включающую основные понятия науки и информационного пространства, в том числе перечисленных компонентов единой KOS.

Очевидно, что перспективная система KOS должна ориентироваться на применение искусственного интеллекта для индексирования (или иной обработки) вводимых в информационное пространство информационных объектов. Эта система в идеале должна обладать инструментарием для проверки дублирования, наличия противоречий и выявления других проблем, возникающим при ведении системы.

Также представляется очевидным, что создание и ведение такой системы не могут быть централизованы, а должны осуществляться распределённым научным коллективом, на основе технологии, аналогичной технологии вики.

---

[52] Linguistic Linked Open Data. URL: https://linguistic-lod.org/ (accessed: 10.12.2024).

Список источников

1. **Encyclopedia** of Knowledge Organization. Knowledge organization system (KOS) by Fulvio Mazzocchi. URL: https://www.isko.org/cyclo/kos (accessed: 04.02.2025).

2. **Hodge Gail.** 2000. Systems of Knowledge Organization for Digital Libraries: Beyond Traditional Authority Files. Washington, DC: Council on Library and Information Resources. URL: http://www.clir.org/pubs/reports/pub91/contents.html (accessed: 04.02.2025).

3. **Souza Renato Rocha, Douglas Tudhope and Mauricio B. Almeida.** 2012. Towards a Taxonomy of KOS: Dimensions for Classifying Knowledge Organization Systems. Knowledge Organization 39, no. 3: 179–192.

4. **Bergman Michael K**. 2007. An Intrepid Guide to Ontologies.
URL: http://www.mkbergman.com//?p=374 (accessed: 04.02.2025).

5. **Soergel Dagobert**. 2009. Knowledge Organization Systems: Overview.
URL: http://www.dsoergel.com/SoergelKOSOverview.pdf (accessed: 04.02.2025).

6. **Tudhope Douglas, Traugott Koch and Rachel Heery.** 2006. Terminology Services and Technology: JISC State of the Art Review. Bath: UKLON. URL:
http://www.ukoln.ac.uk/terminology/JISC-review2006.html (accessed: 04.02.2025).

7. **Wright Sue Ellen.** 2008. Typology for KRRs. In NKOS-CENDI 2008.
URL: http://nkos.slis.kent.edu/2008workshop/SueEllenWright.pdf (accessed: 04.02.2025).

8. **ISO 25964-2: 2013**. Информация и документация. Тезаурусы и взаимодействие с другими словарями. Часть 2: Взаимодействие с другими словарями. ISO (Международная организация по стандартизации) ISO TC46/SC.
URL: https://www.niso.org/schemas/iso25964 (дата обращения: 04.02.2025).

9. **ANSI/NISO Z39.19-2005.** Рекомендации по созданию, формату и управлению одноязычными контролируемыми словарями. Bethesda, MD : NISO Press. 2005, R2010.

10. **Стукалова А. А., Балуткина Н. А**. Организация и ведение авторитетных файлов библиотек в России и за рубежом // Библиотековедение. 2021. Т. 70, № 5. С. 485–496. DOI 10.25281/0869-608X-2021-70-5-485-496.

11. **Мазуркина И. Ю.** Создание республиканских авторитетных файлов имён, организаций и географических наименований по технологии центра ЛИБНЕТ – основа повышения качества электронного каталога : Мазуркина И. Ю. [презентация] // Национальная библиотека Чувашской Республики : офиц. сайт. URL:
http://www.nbchr.ru/pdf/vistuplenie_libnet_mazurkina.pdf (дата обращения: 10.02.2025).

12. **Авторитетные** файлы: формирование и использование: методические рекомендации / Том. обл. универс. науч. б-ка им. А. С. Пушкина; Отдел науч. обработки документов; сост. И. Н. Григорьева; ред.: Т. П. Вергановичус, С. С. Быкова. 3-е изд., испр. и доп. Томск, 2019. (Библиотечная серия: «На стол практику»; вып. 9). 32 с. URL:
https://prof.lib.tomsk.ru/files2/7400_0)_pMetod.pos._NP,vyp.9_(Grigoreva,_vtp_15.04.2019)_A5_edit.pdf (дата обращения: 10.02.2025).

13. **Лавренова О. А.** Методы формирования многоязычного нормативного/авторитетного файла географических названий // Научные и технические библиотеки. 2009. № 3. С. 22–30.

14. **Постановление** Совмина СССР от 11.05.1962 № 445 «О мерах по улучшению организации научно-технической информации в стране». URL: https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=ESU&n=25013#EGYiaSU0g2CsrId51 (дата обращения: 10.02.2025).

15. **Сукиасян Э. Р.** Каталогизация и классификация. Электронные каталоги и автоматизированные библиотечные системы : избр. ст. Санкт-Петербург : Профессия, 2009. 536 с.

16. **Единая** система классификации печатных изданий и документальных материалов : (Принципы строения и пути создания) / Г. Э. Влэдуц, М. П. Данилов, А. Н. Уманский ; Гос. ком. стандартов Совета Министров СССР. Всесоюз. науч.-исслед. ин-т техн. информации, классификации и кодирования «ВНИИКИ». Москва : Изд-во стандартов, 1971. 48 с.; 21 см.

17. **Гиляревский Р. С.** Рубрикатор как инструмент информационной навигации : учебное пособие / Р. С. Гиляревский, А. В. Шапкин, В. Н. Белоозеров. Москва : МГУКИ, 2008. 239 с.

18. **Антопольский А. Б.** Лингвистические информационные ресурсы : монография / ИНИОН РАН, Фундам. б-ка ; науч. ред. Д. В. Ефременко. Москва : ИНИОН РАН, 2022. 466 с.

19. **Антопольский А. Б.** Языки индексирования для цифровой гуманитаристики // Научно-техническая информация ISSN 0548-0027. Сер. 2. Информационные процессы и системы. 2022. № 1. С. 1–9. DOI 10.36535/0548-0027-2022-01-1.

20. **Лукашевич Н. В.** Тезаурусы в задачах информационного поиска. Москва : МГУ, 2011. 512 с.

21. **Усталов Д. А.** Семантические сети и обработка естественного языка. Открытые системы // СУБД, открытые системы. Москва, 2017. № 2. С. 46–47.

22. **Ding L., Finin T., Joshi A., Pan R., Cost R. S., Peng Y., Reddivari P., Doshi V., Sachs J.** (2004). Swoogle. Proceedings of the Thirteenth ACM conference on Information and knowledge management – CIKM '04. P. 652. DOI 10.1145/1031171.1031289. hdl: 11603/12234. ISBN 1581138741. S2CID 207155768.

23. **Рубашкин В. Ш.** Онтологическая семантика. Москва : Физматгиз, 2013. 348 с.

24. **Каленов Н. Е., Сотников А. Н.** Унифицированное представление онтологии единого цифрового пространства научных знаний // Электронные библиотеки. 2023. Т. 26, № 1. С. 80–103. DOI 10.26907/1562-5419-2023-26-1-80-103.

25. **Лукашевич Н. В., Добров Б. В.** Проектирование лингвистических онтологий для информационных систем в широких предметных областях // Онтология проектирования. 2015. № 1 (15). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-lingvisticheskih-ontologiy-dlya-informatsionnyh-sistem-v-shirokih-predmetnyh-oblastyah (дата обращения: 04.02.2025).

26. **Hitzle P. A.** Review of the Semantic Web Field Tracing the triumphs and challenges of two decades of Semantic Web research and applications. DOI 10.1145/3397512. February 2021. Issue Published: February 1, 2021. Vol. 64. № 2. P. 76–83.

27. **Научная** информация и электронное пространство знаний : монография / А. Б. Антопольский ; под науч. ред. Д. В. Ефременко ; ИНИОН РАН, Фундам.б-ка. Москва : ИНИОН, 2020. 313 с. ISBN 978-5-248-00964-0. DOI 10.31249/spaknow/2020.00.00. URL: http://inion.ru/ru/publishing/publications/nauchnaia-informatciia-i-elektronnoe-prostranstvo-znanii/ (дата обращения: 04.02.2025).

28. **Антопольский А. Б.** Открытые материалы научных мероприятий как объект информационно-библиотечного обслуживания // Научные и технические библиотеки. 2020. № 10. С. 87–104. DOI 10.33186/1027-3689-2020-10.

29. **Антопольский А. Б., Максимов Н. В., Тамеев А. А.** Экспериментальная база данных источников для создания онтологии по лингвистике // Информационные ресурсы России. 2021. № 3. С. 24–30. DOI 10.46920/0204-3653_2021_03181_24.

Reference

1. **Encyclopedia** of Knowledge Organization. Knowledge organization system (KOS) by Fulvio Mazzocchi. URL: https://www.isko.org/cyclo/kos (accessed: 04.02.2025).

2. **Hodge Gail.** 2000. Systems of Knowledge Organization for Digital Libraries: Beyond Traditional Authority Files. Washington, DC: Council on Library and Information Resources. URL: http://www.clir.org/pubs/reports/pub91/contents.html (accessed: 04.02.2025).

3. **Souza Renato Rocha, Douglas Tudhope and Mauricio B. Almeida.** 2012. Towards a Taxonomy of KOS: Dimensions for Classifying Knowledge Organization Systems. Knowledge Organization 39, no. 3: 179–192.

4. **Bergman Michael K**. 2007. An Intrepid Guide to Ontologies. URL: http://www.mkbergman.com//?p=374 (accessed: 04.02.2025).

5. **Soergel Dagobert**. 2009. Knowledge Organization Systems: Overview. URL: http://www.dsoergel.com/SoergelKOSOverview.pdf (accessed: 04.02.2025).

6. **Tudhope Douglas, Traugott Koch and Rachel Heery.** 2006. Terminology Services and Technology: JISC State of the Art Review. Bath: UKLON. URL: http://www.ukoln.ac.uk/terminology/JISC-review2006.html (accessed: 04.02.2025).

7. **Wright Sue Ellen.** 2008. Typology for KRRs. In NKOS-CENDI 2008. URL: http://nkos.slis.kent.edu/2008workshop/SueEllenWright.pdf (accessed: 04.02.2025).

8. **ISO 25964-2: 2013**. Informatciia i dokumentatciia. Tezaurusy` i vzaimodei`stvie s drugimi slovariami. Chast` 2: Vzaimodei`stvie s drugimi slovariami. ISO (Mezhdunarodnaia organizatciia po standartizatcii) ISO TC46/SC. URL: https://www.niso.org/schemas/iso25964 (data obrashcheniia: 04.02.2025).

9. **ANSI/NISO Z39.19-2005.** Rekomendatcii po sozdaniiu, formatu i upravleniiu odnoiazy`chny`mi kontroliruemy`mi slovariami. Bethesda, MD : NISO Press. 2005, R2010.

10. **Stukalova A. A., Balutkina N. A.** Organizatciia i vedenie avtoritetny`kh fai`lov bibliotek v Rossii i za rubezhom // Bibliotekovedenie. 2021. T. 70, № 5. S. 485–496. DOI 10.25281/0869-608X-2021-70-5-485-496.

11. **Mazurkina I. Iu.** Sozdanie respublikanskikh avtoritetny`kh fai`lov imyon, organizatcii` i geograficheskikh naimenovanii` po tekhnologii centra LIBNET – osnova povy`sheniia kachestva e`lektronnogo kataloga : Mazurkina I. Iu. [prezentatciia] // Natcional`naia biblioteka

Chuvashskoi` Respubliki : ofitc. sai`t. URL: http://www.nbchr.ru/pdf/vistuplenie_libnet_mazurkina.pdf (data obrashcheniia: 10.02.2025).

12. **Avtoritetny`**e fai`ly`: formirovanie i ispol`zovanie: metodicheskie rekomendatcii / Tom. obl. univers. nauch. b-ka im. A. S. Pushkina; Otdel nauch. obrabotki dokumentov; sost. I. N. Grigor`eva; red.: T. P. Verganovichus, S. S. By`kova. 3-e izd., ispr. i dop. Tomsk, 2019. (Bibliotechnaia seriia: «Na stol praktiku»; vy`p. 9). 32 **s**. URL: https://prof.lib.tomsk.ru/files2/7400_0)_pMetod.pos._NP,vyp.9_(Grigoreva,_vtp_15.04.2019)_A5_edit.pdf (data obrashcheniia: 10.02.2025).

13. **Lavrenova O. A.** Metody` formirovaniia mnogoiazy`chnogo normativnogo/avtoritetnogo fai`la geograficheskikh nazvanii` // Nauchny`e i tekhnicheskie biblioteki. 2009. № 3. S. 22–30.

14. **Postanovlenie** Sovmina SSSR ot 11.05.1962 № 445 «O merakh po uluchsheniiu organizatcii nauchno-tekhnicheskoi` informatcii v strane». URL: https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=ESU&n=25013#EGYiaSU0g2CsrId51 (data obrashcheniia: 10.02.2025).

15. **Sukiasian E`. R.** Katalogizatciia i classifikatciia. E`lektronny`e katalogi i avtomatizirovanny`e bibliotechny`e sistemy` : izbr. st. Sankt-Peterburg : Professiia, 2009. 536 s.

16. **Edinaia** sistema classifikatcii pechatny`kh izdanii` i dokumental`ny`kh materialov : (Printcipy` stroeniia i puti sozdaniia) / G. E`. Vle`dutc, M. P. Danilov, A. N. Umanskii` ; Gos. kom. standartov Soveta Ministrov SSSR. Vsesoiuz. nauch.-issled. in-t tekhn. informatcii, classifikatcii i kodirovaniia «VNIIKI». Moskva : Izd-vo standartov, 1971. 48 s.; 21 sm.

17. **Giliarevskii` R. S.** Rubrikator kak instrument informatcionnoi` navigatcii : uchebnoe posobie / R. S. Giliarevskii`, A. V. Shapkin, V. N. Beloozerov. Moskva : MGUKI, 2008. 239 s.

18. **Antopol`skii` A. B.** Leengvisticheskie informatcionny`e resursy` : monografiia / INION RAN, Fundam. b-ka ; nauch. red. D. V. Efremenko. Moskva : INION RAN, 2022. 466 s.

19. **Antopol`skii` A. B.** Iazy`ki indeksirovaniia dlia tcifrovoi` gumanitaristiki // Nauchno-tekhnicheskaia informatciia ISSN 0548-0027. Ser. 2. Informatcionny`e protcessy` i sistemy`. 2022. № 1. S. 1–9. DOI 10.36535/0548-0027-2022-01-1.

20. **Lukashevich N. V.** Tezaurusy` v zadachakh informatcionnogo poiska. Moskva : MGU, 2011. 512 s.

21. **Ustalov D. A.** Semanticheskie seti i obrabotka estestvennogo iazy`ka. Otkry`ty`e sistemy` // SUBD, otkry`ty`e sistemy`. Moskva, 2017. № 2. S. 46–47.

22. **Ding L., Finin T., Joshi A., Pan R., Cost R. S., Peng Y., Reddivari P., Doshi V., Sachs J.** (2004). Swoogle. Proceedings of the Thirteenth ACM conference on Information and knowledge management – CIKM '04. P. 652. DOI 10.1145/1031171.1031289. hdl: 11603/12234. ISBN 1581138741. S2CID 207155768.

23. **Rubashkin V. Sh.** Ontologicheskaia semantika. Moskva : Fizmatgiz, 2013. 348 s.

24. **Kalenov N. E., Sotneykov A. N.** Unifitcirovannoe predstavlenie ontologii edinogo tcifrovogo prostranstva nauchny`kh znanii` // E`lektronny`e biblioteki. 2023. T. 26, № 1. S. 80–103. DOI 10.26907/1562-5419-2023-26-1-80-103.

25. **Lukashevich N. V., Dobrov B. V.** Proektirovanie lingvisticheskikh ontologii` dlia informatcionny`kh sistem v shirokikh predmetny`kh oblastiakh // Ontologiia proektirovaniia**.**

2015. № 1 (15). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-lingvisticheskih-ontologiy-dlya-informatsionnyh-sistem-v-shirokih-predmetnyh-oblastyah (data obrashcheniia: 04.02.2025).

26. **Hitzle P. A.** Review of the Semantic Web Field Tracing the triumphs and challenges of two decades of Semantic Web research and applications. DOI 10.1145/3397512. February 2021. Issue Published: February 1, 2021. Vol. 64. № 2. P. 76–83.

27. **Nauchnaia** informatciia i e`lektronnoe prostranstvo znanii` : monografiia / A. B. Antopol`skii` ; pod nauch. red. D. V. Efremenko ; INION RAN, Fundam.b-ka. Moskva : INION, 2020. 313 s. ISBN 978-5-248-00964-0. DOI 10.31249/spaknow/2020.00.00. URL: http://inion.ru/ru/publishing/publications/nauchnaia-informatciia-i-elektronnoe-prostranstvo-znanii/ (data obrashcheniia: 04.02.2025).

28. **Antopol`skii` A. B.** Otkry`ty`e materialy` nauchny`kh meropriiatii` kak ob``ekt informatcionno-bibliotechnogo obsluzhivaniia // Nauchny`e i tekhnicheskie biblioteki. 2020. № 10. S. 87–104. DOI 10.33186/1027-3689-2020-10.

29. **Antopol`skii` A. B., Maksimov N. V., Tameev A. A.** E`ksperimental`naia baza danny`kh istochnikov dlia sozdaniia ontologii po lingvistike // Informatcionny`e resursy` Rossii. 2021. № 3. S. 24–30. DOI 10.46920/0204-3653_2021_03181_24.

Информация об авторе / Author

Антопольский Александр Борисович – доктор техн. наук, профессор, главный научный сотрудник Института научной информации по общественным наукам РАН, Москва, Российская Федерация

ale5695@yandex.ru

Alexander B. Antopolsky – Dr. Sc. (Engineering), Professor, Institute of Scientific Information for Social Sciences of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

ale5695@yandex.ru