

НАУЧНО • ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Серия 1. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА
ИНФОРМАЦИОННОЙ РАБОТЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Издается с 1961 г.

№ 9

Москва 2017

ОБЩИЙ РАЗДЕЛ

УДК 001.5 : [001.102 : 004]

В.А. Яцко

Принципы исследования исторического развития информатики*

Предлагаются принципы публичности исторического процесса, консеквентности и парадигмальности. В зависимости от значимости выделяются переломные, эпохальные, ключевые и случайные события. Разграничиваются локальные и глобальные события и выявляются возможные способы отображения локальных событий на глобальном уровне. Описываются варианты соотношения новой и старой парадигм: полное отрицание, частичное отрицание, поглощение, сосуществование. Показывается, что последний вариант наиболее типичен для информатики. Предпринимается попытка разграничения «компьютерной науки» и «информационной науки».

Ключевые слова: методология информатики, принципы исторических исследований, значимость исторических событий, глобальный и локальный уровни, соотношение между парадигмами

* Работа поддержана грантом РФФИ 16-07-00014

ВВЕДЕНИЕ

Одна из основных проблем исследования истории развития информатики – отбор наиболее значимых событий из их множества и разнообразия. В хронологических таблицах, которые предлагают авторы работ по истории вычислительной техники и информатики, содержатся упоминания сотен фактов и событий. Данные некоторых источников, размещенных в Интернете, в соответствии с которыми количество исторических событий с древнейших времён до 1950 г. колеблется от девяти до двадцати семи, представлены в таблице. Указанная дата стала переломной в истории развития информатики, которая ознаменовалась разработкой вычислительной техники современного типа и созданием первой парадигмы, которую составили идеи Дж. Фон Неймана и А. Тьюринга.

Цель настоящей статьи – сформулировать методологические принципы, которые, как мы предполагаем, помогут структурировать процесс исследования исторического развития информатики и вычислительной техники, а также выделить некоторые особенности современного состояния информатики.

ПРИНЦИП ПУБЛИЧНОСТИ ИСТОРИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Применение этого принципа можно наглядно продемонстрировать на примере интерпретации такого события в мировой истории, как открытие Америки. Достоверно установлено, что за 500 лет до Колумба на побережье Северной Америки высаживались викинги. На территории современной Канады найдены остатки их поселений, захоронений, обломки судов и другие артефакты, свидетельствующие о том, что европейцы не просто останавливались, а достаточно долго жили на территории Америки [1]. На основании этих данных в 1964 г. президент США Линдон Джонсон подписал законопроект о ежегодном праздновании 9 октября Дня Лейфа Эйриксона, возглавлявшего первую экспедицию норманнов к берегам Америки [2]. Несмотря на эти факты, честь открытия Америки в большинстве источников по праву отдаёт-

ся Х. Колумбу, поскольку именно после его плаваний европейцы узнали о существовании этого континента, были установлены экономические связи, началась экспансия и освоение новых земель, что изменило весь ход мировой истории. Норманны, побывавшие в Америке задолго до Колумба, открыли эти земли только для себя, их плавания не оказали существенного влияния на ход исторического процесса. Таким образом, под принципом публичности исторического процесса, применительно к развитию науки, мы понимаем существенное влияние, оказываемое историческими событиями (новыми открытиями, изобретениями, технологиями), на дальнейшее развитие предметной области. Под существенным влиянием подразумевается документально засвидетельствованное использование открытых принципов, закономерностей в последующих исследованиях и разработках.

ПРИНЦИП КОНСЕКВЕНТНОСТИ ИСТОРИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Из принципа публичности исторического процесса логически вытекает возможность ранжирования исторических событий по степени их значимости и влияния. Если рассматривать исторический процесс как последовательную смену событий в фиксированном ситуативном интервале [3, с. 34], то ключевым становится понятие события, которое рассматривается как значительное явление, приводящее к изменению состояния объекта или взаимосвязи явлений на каком-либо участке времени [4, с. 46]. В зависимости от степени значимости Н.А. Киселева выделяет мелкие, ключевые, эпохальные, переломные события [5]. Мелкое событие не приводит к значительным изменениям и имеет простую структуру; ключевое событие служит толчком для изменения общественной ситуации и основой для других событий; эпохальное событие является "переломным моментом для всей истории и определяет собой наступление нового периода или целой эпохи" [там же, с. 18]. Переломные исторические события изменяют направление и траекторию развития социальной системы.

Некоторые даты развития вычислительной техники и информатики

Первое событие	Количество событий (до 1950 г.)	Автор	Название	URL
1801 г. In France, Joseph Marie Jacquard	9	Kim Ann Zimmermann	History of computers: A brief timeline	http://www.livescience.com/20718-computer-history.html
1937 г. Bell Laboratories scientist George Stibitz uses relays for a demonstration adder	11	Computer History Museum	Timeline of Computer History	http://www.computerhistory.org/timeline/computers/
1642 г. Паскалина	27	Carol Iacofano	Computer timeline	http://atariarchives.org/deli/Time_Line.php
3000 до н.э.	25	Jeffrey Shallit	A Very Brief History of Computer Science	https://cs.uwaterloo.ca/~shallit/Courses/134/history.html

Заметим, что в данной классификации присутствует некоторая тавтология: эпохальное событие рассматривается как переломный момент, а переломное событие, изменяя направление развития социальной системы, по сути дела, открывает новую эпоху. Экстраполируя эти положения на историю информатики, следует учитывать, что её развитие детерминировалось математическими, техническими, лингвистическими основами и предпосылками. К техническим предпосылкам относятся события, связанные с разработкой средств вычислительной техники; к математическим – события, связанные с разработкой систем счисления и, в первую очередь, двоичной системы счисления, которая легла в основу разработки и функционирования аппаратного и программного обеспечения современного типа; к лингвистическим предпосылкам относятся события, связанные с созданием языков программирования и информационно-поисковых языков. Мы полагаем, что к эпохальным относятся события, оказавшие существенное влияние на качественные изменения в одной из базовых основ информатики, задавшие новую парадигму развития, в то время как ключевые события, уточняют и модифицируют положения и принципы, разработанные в рамках существующей парадигмы. Под переломными событиями в истории информатики следует понимать события интегрального характера, которые оказали существенное влияние на качественные изменения технических, математических, лингвистических основ предметной области. К окказиальным относятся события, не оказавшие влияния на развитие предметной области и представляющие интерес лишь для специалистов, занимающихся исследованием её истории. Элиминация окказиальных событий никак не влияет на ход исторического процесса.

Представляется необходимым в зависимости от масштабности выделить глобальные и локальные события, проводя различия между глобально-переломными, глобально-эпохальными, глобально-ключевыми; локально-переломными, локально-эпохальными, локально-ключевыми событиями. Глобальные события оказывают влияние на всемирно-исторический процесс, в то время как воздействие локальных событий прослеживается в рамках определенного региона, страны, хотя может оказывать влияние и на глобальный исторический процесс.

Исходя из вышеизложенного, к окказиальным следует отнести ряд событий, которые в настоящее время указываются в источниках и хронологических таблицах.

Наиболее типичным из таких событий является изобретение счётной машины Леонардо да Винчи, с которой связывают начало механического этапа развития вычислительной техники [6]. Чертежи машины, датированные 1492 г., нашел американский специалист Р. Гуателли, который в 1968 г. по заказу фирмы IBM создал действующую копию счетной машины. Оставляя в стороне многочисленные сомнения в правильности реконструкции, следует отметить, что никто из современников великого итальянского учёного не знал о его разработке, и никакого влияния на развитие вычислительной техники она не оказала. То же самое можно сказать о машине Шик-

карда, так называемых "часов для счёта", описание которой было найдено в 1957 г., а позднее была реконструирована действующая модель. В некоторых источниках В. Шиккард признается изобретателем первого механического вычислительного устройства, хотя при этом и указывается, что машину никто не видел, кроме самого изобретателя и механика, который эту машину изготовил [7].

В соответствии с принципом публичности исторического процесса, первым в мире вычислительным устройством следует признать машину Б. Паскаля – Паскалину, которая была хорошо известна современникам. Создание этого вычислительного устройства можно считать глобально-эпохальным, поскольку оно ознаменовало начало новой эпохи, а именно – переход от ассистентных устройств к вычислительным устройствам. Под ассистентными устройствами мы понимаем счётные доски и счёты, которые не производили вычислений, но позволяли запоминать их результаты. Принципы, разработанные и реализованные Б. Паскалем, задали парадигму, в соответствии с которой происходили дальнейшие работы по созданию вычислительной техники. Зубчатые и корончатые колёса применялись и в машине Бэббиджа и в арифмометрах Однера, созданных через два столетия после Паскалины.

Глобально-переломными событиями стали разработки машины Тьюринга и принципов фон Неймана, в которых в интегрированном виде представлены лингвистические, технические и математические компоненты. К техническими компонентами машины Тьюринга относятся записывающе-считывающее устройство, бесконечная лента, лентопротяжной механизм; к лингвистическим – внутренний и внешний алфавит, к математическим – таблица команд. Абстрактная машина Тьюринга наглядно продемонстрировала свойства алгоритмов и заложила основы теории алгоритмов, которая до сих пор входит в парадигму информатики. Из принципов фон Неймана к математическим относится принцип использования двоичного счисления; к техническим – принципы однородности и адресуемости памяти; к лингвистическим – принципы программного управления и условного перехода.

Как мы полагаем, при разграничении глобальных и локальных событий следует учитывать асимметричность отображения локальных событий на глобальном уровне. Переломно-локальные события могут отображаться как эпохальные на глобальном уровне; эпохально-локальные события на глобальном уровне могут иметь ключевое значение, а локально-ключевые события могут отображаться в качестве глобально-окказиальных.

Определение объекта и предмета информатики, которое предложили А.И. Михайлов, А.И. Черный и Р.С. Гиляревский [8], стало переломным для развития советской науки, поскольку ознаменовало возникновение новой научной дисциплины, и эпохальным для мирового исторического процесса. Информатика определялась авторами как научная дисциплина, изучающая структуру и свойства научной информации [там же, с. 57], объектом которой являются "закономерности информационного процесса, научные до-

кументы как материальные носители закреплённой информации и специальные средства, используемые в информационном процессе" [там же, с. 39]. При этом указывалось, что, в зависимости от отраслевой специфики, можно дифференцировать такие виды научной информации как "биологическая информация", "химическая информация" и т.д. [там же, с. 57].

Можно выделить два признака, которые существенно отличают эту интерпретацию информатики от принципов фон Неймана и которые оказали влияние на дальнейшее развитие науки. Первый – ограничение предмета/объекта информатики рамками науки и определённой научной дисциплины; второй – отсутствие упоминания программных и аппаратных средств. В результате был не только введён новый термин, но и предложена новая парадигма развития мировой науки, в рамках которой термином *информатика* (*informatics*) стали обозначать направления развития научных дисциплин, связанные с обработкой информации с помощью методов, учитывающих специфику определенной научной дисциплины и непосредственно не связанных с применением программного и аппаратного обеспечения. Заметим, что сами авторы в 1968 г. предложили не ограничивать термин *научная информация* научно-исследовательской деятельностью, а распространить его и на области практической деятельности, выделяя научно-техническую информацию, политическую информацию и т.д. Однако, как показал процесс исторического развития, продуктивным оказалось применение этого термина именно к научно-исследовательской деятельности. В настоящее время активно развиваются такие направления, как *биоинформатика* [9], *медицинская информатика* [10], *химическая информатика* [11], *историческая информатика* [12], *лингвистическая информатика* [13]. В рамках этих дисциплин разрабатываются методы математического анализа, при этом программное обеспечение играет вспомогательную роль, позволяя получать исходные данные, необходимые для дальнейшей обработки с помощью математических и статистических методов. В биологической, медицинской, химической информатике разработаны методы молекулярного моделирования и параллельных вычислений, а также компьютерно-опосредованный молекулярный дизайн, которые применяются с целью моделирования поведения молекул – изучения межмолекулярных взаимодействий [14]. В лингвистической информатике разрабатываются и широко применяются математические методы взвешивания терминов с целью определения релевантности текстовых документов в процессе информационного поиска, а также их автоматической классификации и категоризации [13]. Исходные данные для вычисления весовых коэффициентов получают с помощью специализированных программ статистического анализа текстов – конкордансов (*concordancers*), которые выдают данные о частотностях терминов (как правило, слов и словосочетаний), количестве уникальных слов и токенов.

Следует подчеркнуть, что, давая определение информатики и научно-информационной деятельности, А.И. Михайлов, А.И. Черный и Р.С. Гиляревский в

первую очередь исходили из проблем разработки информационно-поисковых систем. Авторы выделили три основные задачи научно-информационной деятельности: сбор, аналитико-синтетическую переработку документальной информации; хранение документальной информации в информационно-поисковых системах с целью адекватного поиска необходимых сведений; переработку информации в информационно-логических системах с целью получения новой информации [8, с. 43]. При этом третья задача, как отмечали авторы, не могла быть решена "традиционными средствами и методами". В настоящее время эта задача успешно решается в рамках интеллектуального анализа данных (*data mining*) и текстов (*text mining*), основной целью которого как раз и является генерация информации, содержащейся в тексте в имплицитном виде [15]. В отличие от интеллектуальных, традиционные лингвистические системы и программное обеспечение (ИПС, системы автоматического реферирования) выдают пользователю информацию, которая содержится в тексте в явном виде.

Таким образом, советские учёные почти на 50 лет опередили своё время, поставив задачу, которая нашла решение уже в наши дни.

В качестве примера события, являющегося локально-ключевым и глобально-оказавшим, можно привести разработки К. Цузе, создавшего в 1936 г. вычислительную машину Z1, работавшую в двоичном коде. Это событие осталось незамеченным за рубежом и никак не повлияло на разработку вычислительной техники в силу засекреченности и изолированности работы учёного в нацистской Германии [16]. В созданной десятью годами позже первой в мире ЭВМ ЭНИАК использовалась десятичная система счисления, поскольку её создатели не знали о разработках немецкого исследователя. В глобальном плане именно создание ЭНИАКа можно признать эпохальным событием, оказавшим мощное воздействие на развитие разработок вычислительной техники в мире. Вместе с тем, в самой Германии К. Цузе вполне правомерно считается отцом вычислительной техники [17], поскольку результаты его работ получили продолжение в деятельности учеников и оказали влияние на становление информатики в Германии.

ПРИНЦИП ПАРАДИГМАЛЬНОСТИ

Недифференцированный подход к интерпретации событий приводит к упрощённому пониманию исторического процесса как непрерывного накопления знаний в рамках концепции кумулятивности исторического процесса, которая долгое время играла определяющую роль в работах по истории науки. Суть кумулятивной концепции определяют следующие постулаты [18, с. 201]: 1) развитие науки происходит за счёт накапливания, кумуляции знаний о реальных свойствах, отношениях, процессах природы и общества; 2) накапливаются неизменные, раз навсегда установленные, окончательные истины; 3) весь накопленный историей науки запас знаний остается без изменений. Ничто не отбрасывается, прообраз и истоки нового всегда можно найти в старом знании.

Такая интерпретация предполагает, что любое событие, независимо от его значимости, не может быть элиминировано из хода исторического процесса. В наиболее наглядном виде кумулятивная интерпретация исторического процесса проявляется в так называемом "эффекте бабочки", получившем своё название под влиянием известного рассказа Р. Брэдли, герой которого во время путешествия в прошлое убивает бабочку, а, возвратившись в своё время обнаруживает, что в этом мире изменился политический режим и даже язык. В настоящее время под эффектом бабочки в естественных науках понимается чувствительность детерминированно-хаотических систем к малым воздействиям [19]. Заметим, что системы, разрабатываемые в информатике, никоим образом не относятся к детерминированно-хаотическим, а, напротив, характеризуются устойчивостью функционирования, надёжностью, поскольку именно эти требования предъявляются к их разработке и жизненному циклу. Соответственно, кумулятивный подход к рассмотрению исторического развития информатики мало приемлем. Еще менее приемлемо положение о неизменности знаний, поскольку развитие информационных систем характеризуется стремительной динамикой, что непосредственно детерминирует и развитие информатики. В соответствии с законом Мура производительность процессоров удваивается каждые 24 месяца [20], и, следовательно, изменяются и наши знания об аппаратных средствах. Не менее быстро происходит и обновление программных средств. Новые версии операционной системы Андроид выходят примерно два раза в год; компания Apple выпускает обновления для систем OS X и iOS ежегодно.

Более соответствующей динамике развития информационных систем является, как мы полагаем, концепция парадигмальности развития научных дисциплин, предложенная Т. Куном в его известной работе «Структура научных революций» [21]. Само название книги отвергает идею о кумулятивно-эволюционном пути развития науки.

В соответствии с подходом, предложенным Т. Куном, в развитии науки можно выделить нормальный и революционный периоды. Нормальный период характеризуется господством парадигмы; революционный период – отсутствием парадигмы, распадом научного сообщества на группы, каждая из которых придерживается своей концепции. В результате конкуренции между концепциями одна из них побеждает и становится новой парадигмой. Развитие науки идёт через смену парадигм, чередование нормальных и революционных периодов. Под парадигмой понимаются признанные всеми научные достижения, которые в течение определенного времени дают научному сообществу модель постановки проблем и их решений.

Концепция парадигмального развития научного сообщества позволяет сделать два методологических вывода в отношении исследования исторического развития информатики. Первый состоит в том, что появлению информатики как научной дисциплины предшествует достаточно длительный допарадиг-

мальный этап, этап накопления технических, математических, лингвистических предпосылок¹.

Второй вывод состоит в том, что основным признаком появления научной дисциплины, и информатики в том числе, является создание научного сообщества как группы исследователей, которые в своей деятельности руководствуются общей парадигмой и осознают принадлежность к определенной дисциплине. Тот же А. Тьюринг, заложив основы теории алгоритмов как фундаментального раздела информатики, не осознавал себя в качестве представителя новой научной дисциплины и считал, что его работы относятся к области математики. Функционирование научного сообщества манифестируется в издании научных журналов, проведении научных конференций, семинаров и других научных мероприятий в рамках какой-либо дисциплины. Одним из первых признаков формирования информатики как отдельной научной дисциплины было издание в 1956 г. в США сборника статей «*Automata studies*». Как указали в "Предисловии" редакторы этого сборника, Дж. МакКарти и К. Шеннон [22], одной из основных проблем, обсуждаемых авторами статей, было создание машины, которая функционирует подобно человеческому мозгу. В связи с этим ими обсуждались возможности и особенности машины Тьюринга. В другой части статей рассматривались проблемы разработки автоматических систем, причем одна из статей была написана Дж. фон Нейманом. Издание сборника свидетельствовало о формировании научного сообщества, представители которого в качестве парадигмы рассматривали идеи А. Тьюринга и Дж. фон Неймана. При этом они осознавали свою принадлежность к новой научной дисциплине, которая в то время получила название *automata studies*. Двумя годами позднее К. Шеннон написал статью [23] о вкладе Дж. фон Неймана в разработку теории автоматических систем, которую охарактеризовал как междисциплинарную научную дисциплину, сочетающую математические, инженерно-технические и биологические компоненты. К математическим компонентам автор отнёс исследование проблем математической логики и теории машины Тьюринга; к инженерно-техническим – разработку теории создания и использования высокопроизводительных вычислительных машин (*large scale computing machines*); к биологическим – исследование проблем нейрофизиологии и нейро-сетей (*neuv-nets*) [там же, с. 123.]. Термин *computer science* был предложен Дж. Форсайтом в 1961 г. в качестве названия теории программирования, числового анализа, обработки данных и разработки компьютерных систем [24]. В 1962 г. в Университете Пердью была создана первая кафедра компьютерной науки, а в 1965 г. в Пенсильванском университете была защищена первая докторская диссертация в области компьютерной науки [25]. К се-

¹ Подчеркнём, что имеется в виду именно этап, предшествующий появлению информатики как научной дисциплины, хотя возможно выделить предшествующий появлению новой научной парадигмы аналогичный этап и в рамках уже сложившейся научной дисциплины.

редине 60-х гг. завершилась институционализация компьютерной науки в США.

В Советском Союзе признаком начала формирования научного сообщества, занимающегося исследованием проблем информатики, стало основание в 1962 г. ежемесячного сборника «Научно-техническая информация». В 1966 г. в этом сборнике была опубликована статья А.И. Михайлова, А.И. Черного и Р.С. Гиляревского "Информатика – новое название теории научной информации" [26], а в 1968 г. вышла монография этих же авторов, в которой была закреплена приведённая выше интерпретация информатики. Однако отсутствие в предложенной авторами интерпретации упоминания средств вычислительной техники и программного обеспечения уже через десять лет привело к пересмотру содержания термина "информатика". В работах Ю.Ю. Черного прослеживается конкуренция между двумя интерпретациями термина и закрепление "одномерного" понимания информатики как науки, связанной с проблемами разработки вычислительной техники и программного обеспечения [27, 28].

Концепция Т. Куна не раз критиковалась за отрицание преемственности парадигм и нарушение принципа историзма [29]. Как утверждает сам Т. Кун, прогресс науки достигается "только путем отбрасывания некоторых прежних стандартных убеждений или процедур, а также путем замены этих компонентов предыдущей парадигмы другими" [21, с. 95].

Как мы полагаем, возможны следующие варианты соотношения старой и новой парадигм. Новая парадигма может: 1) полностью отрицать предшествующую парадигму; 2) частично отрицать старую парадигму; 3) поглощать старую парадигму; 4) сосуществовать со старой парадигмой в отношении командно-периферийного дуализма. Старая парадигма оттесняется на периферию научных исследований, сфера её действия сужается; новая парадигма занимает ведущее положение. Конкуренция между ними отсутствует, поскольку они распределены по разным сферам применения.

В первом случае старая парадигма признаётся ложной, а переход к новой парадигме осуществляется одномоментно, без этапа конкуренции между концепциями. Учение Н. Коперника о гелиоцентрическом строении Солнечной Системы полностью отвергло геоцентрическую концепцию, которая была господствующей со времён Птолемея. То же самое относится к теории Ч. Дарвина об эволюции видов в результате борьбы за существование и естественного отбора, которая полностью отвергла существовавшие до неё представления о неизменности всего живого со времени сотворения мира. В том и в другом случае никакого накопления знаний не происходило, предыдущая парадигма полностью отвергалась; совершался дискретный, революционный переход к новой парадигме.

Наглядное описание второго варианта развития научной революции можно найти в статье В.И. Ленина «Три источника и три составных части марксизма» [30]. В этой работе автор показывает, что К. Маркс, заимствовав идеи немецкой философии,

английской политической экономии, французского утопического социализма, дополнил их учением о классовой борьбе, прибавочной стоимости, материалистических основах общественной жизни. Основу марксистской философии составила диалектика Гегеля и материализм Фейербаха; при этом были отвергнуты характерный для Гегеля идеализм и метафизические основы философии Фейербаха. Теория общественно-экономических формаций, разработанная К. Марксом, являлась парадигмой, на основе которой выполнялись все исследования в области общественных наук в Советском Союзе, и до сих пор она составляет парадигму для ряда научных сообществ.

Третий вариант развития научной революции можно проиллюстрировать на примере разработки корпускулярной и волновой теорий света [31]. В XVII в. под влиянием идей и авторитета И. Ньютона в науке утвердилась корпускулярная теория; в начале XIX в. она уступила место волновой теории; в начале XX в. в качестве парадигмы утвердилась концепция корпускулярно-волнового дуализма. Новая парадигма вобрала в себя две предыдущие, которые стали её частными случаями.

Наконец, последний вариант, как мы полагаем, характерен для развития вычислительной техники и информатики. Эпохальный переход от ассистентных систем к вычислительным не означал отрицания первых, которые продолжали использоваться на протяжении нескольких столетий. Системы этого типа широко применяются и в настоящее время. Типичный пример даёт история развития теории и практики автоматического перевода, в которой в 1980-х гг. выделась в качестве отдельного направления разработка систем типа переводческой памяти (translation memory), которые помогают переводчику выполнять перевод, запоминая и выдавая выполненные ранее варианты перевода единиц текста. В результате существенно повышается эффективность и быстрота перевода. Другой пример – текстовые процессоры, позволяющие существенно облегчить набор и создание текстовых документов. В теории программирования парадигмой в настоящее время являются принципы объектно-ориентированного программирования, которые пришли на смену принципам процедурного программирования, а в практике программирования наиболее широко используются объектно-ориентированные языки. Однако переход к новой парадигме не привел к полному отрицанию предыдущей, и для решения специализированных задач до сих пор применяется процедурное программирование, а процедурный язык С в 2015 г. был признан вторым по популярности [32]. В теории баз данных парадигмой с конца 1990-х гг. является реляционная модель, которая пришла на смену иерархической модели данных. Что, однако, не означало полного отрицания предыдущей парадигмы, поскольку иерархические базы данных продолжают использоваться для хранения географических данных, структурирования файловых систем, а также параметров и настроек операционных систем, например, в системном реестре операционной системы MS Windows.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стимулом для написания настоящей статьи послужил опыт преподавания дисциплины *История и методология информатики и вычислительной техники*, которая предусмотрена учебными планами по направлению *Информатика и вычислительная техника*. Выяснилось, что в существующих источниках приводятся сотни событий, связанных с историей вычислительной техники, запомнить которые студентам весьма проблематично. Нами предпринята попытка упорядочить изучение истории информатики и вычислительной техники на основе сформулированных выше принципов. Использование этих принципов позволяет, как нам кажется, вычленив наиболее важные события в зависимости от их значимости для исторического процесса. Значимость исторических событий отражается в принципах публичности и консеквентности исторического процесса. Принцип публичности подразумевает известность события на уровне научного сообщества; принцип консеквентности – отражает влияние этого события на последующие события предметной области. Используя термины семиотики, можно сказать, что принцип публичности представляет прагматический аспект исторического процесса, в то время как принцип консеквентности – его синтагматический аспект. Принцип консеквентности позволяет также выявить различные виды соотношений событий на глобальном и региональном уровнях. Разумеется, все открытия и изобретения делаются учеными и специалистами, которые являются гражданами определенной страны, однако некоторые из этих открытий имеют глобальное влияние на общемировой процесс, в то время как влияние других прослеживается на национально-региональном уровне. Мы рассмотрели следующие основные варианты соотношения глобальных и локальных событий:

- 1) переломно-локальное событие отображается как эпохальное на глобальном уровне (ПЛ→ЭГ);
- 2) эпохально-локальное событие имеет ключевое значение на глобальном уровне (ЭЛ→КГ);
- 3) локально-ключевое событие является окказиальным на глобальном уровне (ЛК→ОГ).

Однако возможны и другие варианты соотношения со сдвигом в два и даже три уровня:

- 4) ПЛ→КГ;
- 5) ПЛ→ОГ;
- 6) ЭЛ→ОГ.

Эти варианты вполне возможны для стран и территорий, в которых позже начался процесс информатизации. Следует также иметь в виду, что отображение события на уровне конкретной научной дисциплины может отличаться от его отображения в информатике. В математике булева алгебра, по видимому, стала переломным событием, в то время как для информатики это эпохальное событие.

Семантический аспект связан непосредственно с содержанием того или иного события. В зависимости от типа содержания события могут быть сгруппированы в три категории, соотносящиеся с техническими, лингвистическими, математическими основами. Выделение семантических категорий позволяет про-

вести разграничение между компьютерной наукой и информационной наукой, которые в англоязычных источниках соответственно обозначаются терминами *computer science* и *information science*. Лингвистической основой компьютерной науки выступает теория и практика разработки и применения языков программирования, в то время как в рамках информационной науки создаются специализированные языки программирования и формальные языки с учётом специфики конкретных предметных областей. В лингвистической информатике создаются базы электронных текстов (корпуса текстов), аннотированные тегами частей речи, и разрабатываются фактографические поисковые системы и формальные языки, позволяющие пользователям проводить поиск по моделям, отражающим структуру речевых единиц [33]. Аннотирование применяется и в биоинформатике, где оно предусматривает маркировку генов и других объектов в последовательности ДНК с целью функционального прогнозирования [34]. В геоинформационных системах, применяющихся в исторической науке, почвоведении, геодезии, используется специализированный язык MapBasic, представляющий собой модифицированный язык программирования Basic, дополненный пространственными функциями и операторами [35]. Математической основой компьютерной науки служит исчисление высказываний, в то время как основополагающими для информационной науки являются вероятностно-статистические методы, разрабатываемые на основе теоремы Байеса, марковских цепей, а также вероятностные метрики, такие как хи-квадрат, отношение шансов, прирост информации, широко применяющиеся в медицине, экономике и других областях [36, 37]. Технической основой компьютерной науки являются общие основы создания вычислительной техники, в то время как в рамках информационной науки разрабатываются специализированные аппаратные средства с учетом специфики конкретных предметных областей. В биоинформатике широкое распространение получили специализированные программируемые матрицы (*field-programmable gate arrays*), которые позволяют увеличить быстродействие систем обработки информации в диапазоне от 6,8 до 10,6 раз [38].

Рассматривая приведенные принципы, мы исходили из междисциплинарной природы информатики, сочетающей математические, технические и лингвистические основы. Междисциплинарная сущность информатики отмечается рядом исследователей и является общепризнанной. Вместе с тем, существуют разные точки зрения на природу этих основ. Так К. Шеннон считал, что в информатике сочетаются математические, инженерно-технические и биологические компоненты. Академик А.П. Ершов рассматривал информатику как естественнонаучную дисциплину [39]. На технические, математические, естественнонаучные основы информатики указывает У. Рапапорт [40, с. 97-113]. Особенности междисциплинарной природы информатики подлежат дальнейшему обсуждению, однако хотелось бы отметить, что информатика существенно отличается от естественнонаучных дисциплин по скорости изменения изучаемых объектов. Природные системы, которые исследуются естест-

веннонаучными дисциплинами, изменяются намного медленнее, чем технические системы, выступающие в качестве объекта исследования в информатике. В этом плане информатика ближе к гуманитарным и общественным дисциплинам. Следует также учитывать, что распределение междисциплинарных компонентов зависит от уровня исследования. Прикладные работы характеризуются преобладанием технических компонентов, в то время как теоретические и фундаментальные исследования невозможны без применения математических методов.

В заключение отметим, что в настоящей статье мы применяем термины "компьютерная наука" и "информационная наука" в качестве рабочих, и полагаем, что обсуждение терминологических проблем с целью разграничения двух дисциплин является актуальным и заслуживает отдельного обсуждения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Магидович И. П., Магидович В. И. Пути и открытия норманнов. – URL: <http://norse.ulver.com/articles/magidovich/northmen.html>
- Гуляев Валерий Иванович: Доколумбовы плаванья в Америку: мифы и реальность. 2003-2015. – URL: <http://www.indiansworld.org/precolumbsail0.html#.VZtToEYQucc>
- Агафонова Т. П. Фактор рациональности в конструировании исторического процесса: дис. ... канд. филос. наук. – Таганрог, 2005. – 163 с.
- Боровкова О.Е. Проблемы определения исторического события // Вестник Томского государственного университета. – 2013. – № 375. – С 46-50. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/problemy-opredeleniya-istoricheskogo-sobytiya>
- Киселёва Н.А. Социально-философский анализ исторического события: автореф. дис.... канд. филос. наук. – Чита, 2007. – 23 с. – URL: <http://cheloveknauka.com/v/208027/a/#?page=5>
- Счетная машина Леонардо да Винчи. – URL: http://all-ht.ru/inf/history/p_1_0.html
- Первое в мире счетное устройство – машина Шиккарда. – URL: <https://geektimes.ru/company/ua-hosting/blog/266102/>
- Михайлов А.И., Черный А.И., Гиляревский Р.С. Основы информатики. 2-е переработанное и дополненное издание. – М.: Наука, 1968. – 756 с.
- Siddique M.G. Bioinformatics: a multidisciplinary subject. – URL: <http://www.greaterkashmir.com/news/gk-magazine/bioinformatics-a-multidisciplinary-subject/16345.html>
- What is medical informatics? – URL: <https://www.usfhealthonline.com/resources/key-concepts/what-is-medical-informatics/>
- What is cheminformatics? – URL: <http://www.zbh.uni-hamburg.de/en/studying/information-for-prospective-students/what-is-cheminformatics.html>
- Владимиров В.Н., Силина И.Г. Компьютер в историческом картографировании: от иллюстраций к анализу. – URL: <http://hist.asu.ru/faculty/new/teor.shtml>
- Яцко В.А. Компьютерная лингвистика или лингвистическая информатика // Научно-техническая информация. Сер. 2. – 2014. – № 5. – С. 1-10; Yatsko V.A. Computational linguistics or linguistic informatics? // Automatic Documentation and Mathematical Linguistics. – 2014. – Vol. 48, № 3. – P. 149–157
- Молекулярное моделирование. Методы и применение. – URL: http://qsar.chem.msu.ru/~dmitry_o/molmod_lecture_2014.pdf
- Atkinson J. Evolving explanatory novel patterns for semantically based text mining // Natural language processing and text mining / eds. A. Kao, S.R. Poteet. – London: Springer, 2007. – P. 145-169.
- Четыре компьютера Конрада Цузе. – URL: <https://3dnews.ru/263541>
- Jovanovic L. Der vater des computers. – URL: <http://www.rp-online.de/digitales/neuheiten/der-vater-des-computers-aid-1.2185101>
- Микешина Л.А. Философия науки. Учебное пособие. – М: Прогресс-Традиция; МПСИ; Флинта, 2005. – 464 с. – URL: http://yanko.lib.ru/books/philosoph/mikeshina=filosof_nauki.pdf
- Dizikes P. When the butterfly effect took flight // MIT technology review. – 2011. – February 22. – URL: <https://www.technologyreview.com/s/422809/when-the-butterfly-effect-took-flight/>
- Kanellos M. Moore's law to roll on for another decade. – 2003. – URL: <https://www.cnet.com/news/moores-law-to-roll-on-for-another-decade/>
- Кун Т. Структура научных революций. – М.: Прогресс, 1977. – 300 с.
- McCarthy J., Shannon C. Preface // Automata Studies / eds. C.E. Shannon, J. McCarthy. – Princeton, 1956. – P. v-viii.
- Shannon C. Von Neumann's contributions to automata theory // Bulletin of the American Mathematical Society. – 1958. – Vol. 64, № 3 – Part 2. – P. 123-129. – URL: http://projecteuclid.org/download/pdf_1/euclid.bams/1183522376
- Knuth D.E. George Forsythe and the Development of Computer Science // Communications of the ACM. – 1972. – Vol. 15, № 8. – P. 721-727. – URL: <http://coweb.cc.gatech.edu/guzdial/uploads/46/knuth-on-Forsythe-1972-CACM.pdf>
- Shallit J. A very brief history of computer science. – 1995. – URL: <https://cs.uwaterloo.ca/~shallit/Courses/134/history.html>
- Михайлов А.И., Черный А.И., Гиляревский Р.С. Информатика – новое название теории научной информации // Научно-техническая информация. – 1966. – № 12. – С. 35–39.
- Черный Ю.Ю. Полисемия в науке: когда она вредна? (на примере информатики) // Открытое образование. – 2010. – № 1. – С. 1-9. – URL: http://www.e-joe.ru/i-joe/i-joe_01/files/chorniy.pdf
- Черный Ю.Ю. Многомерность информатики. – 2013. – URL: http://www.inion.ru/files/File/Chernyy_Yu_Yu_%20Mnogomernost_informatiki_Presentation.ppt

29. Лешкевич Т.Г. Философия науки: традиции и новации. Историко-эволюционистское направление. Томас Кун. – 2006. – URL: http://society.polbu.ru/leshkevich_sciencesphilo/ch32_iv.html
30. Ленин В.И. Три источника и три составных части марксизма. – 1913. – URL: http://www.communi.ru/matireals/university/origins/lenin/3sources_3parts_marksizm.htm
31. Корпускулярная и волновая теории света. – URL: <http://theory.biz.ly/razdel1.html>
32. Cass S. The 2015 top ten programming languages. New languages enter the scene, and big data makes its mark. – 2015. – URL: <http://spectrum.ieee.org/computing/software/the-2015-top-ten-programming-languages>
33. Davies M. The Corpus of Contemporary American English (COCA): 520 million words, 1990-present. – 2008-2017. – URL: <http://corpus.byu.edu/coca/>
34. Koonin E.V., Galperin M.Y. Chapter 5. Genome annotation and analysis // Sequence – Evolution – Function: Computational approaches in comparative genomics. – Boston: Kluwer Academic, 2003. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK20253/>
35. Лонский И.И., Кужелев П.Д., Матвеев А.С. Введение в MapInfo. Методические рекомендации. – М.: МИИГАИК, 2014. – 30 с. – URL: <http://miiigaik.ru/library.miiigaik.ru/uchebnieposobiya/20150324160653-8081.pdf>
36. Lincoln T.L., Parker R.D. Medical diagnosis using bayes theorem // Health services research. – 1967. – № 2. – P. 34-45. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1065734/pdf/hsresearch00586-0036.pdf>
37. Яцко В.А. Оценка эффективности метрики хи-квадрат // Научно-техническая информация. Сер. 2. – 2016. – № 7. – С. 24-29; Yatsko V.A. Evaluation of the efficiency of the chi-square metric // Automatic Documentation and Mathematical Linguistics. – 2016. – Vol. 50, № 4. – P. 173-178.
38. Graham P., Nelson B.E. A hardware genetic algorithm for the travelling salesman problem on SPLASH 2 // Field-programmable logic and applications. Proceedings of the 5th International Workshop, FPL '95. – Oxford (UK), 1995. – URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/e000/98c8454f16781619b53e2380e82dce4c8d7f.pdf>
39. Колин К. К. Эволюция информатики // Информационные технологии. – 2005. – № 01. – С. 2-16. – URL: <http://gigabaza.ru/doc/99987.html>
40. Rapaport W.J. Philosophy of computer science. Buffalo (NY): University at Buffalo, The State University of New York. – 817 p. – URL: <http://www.cse.buffalo.edu/~rapaport/Papers/phics.pdf>

Материал поступил в редакцию 15.05.17.

ЯЦКО Вячеслав Александрович – доктор филологических наук, профессор, Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, г. Абакан
e-mail: viatcheslav-yatsko@rambler.ru

УДК 001 : 002.6

Л.В. Шемберко, А.И. Слива

Науковедение в России и роль информационных ресурсов ИНИОН РАН в эффективном обеспечении научных исследований

Раскрываются особенности проблемно-тематической структуры базы данных «Науковедение», созданной в Институте научной информации по общественным наукам (ИНИОН) РАН. Описывается комплекс лингвистических средств по науковедению, разработанный для аналитико-синтетической переработки документов и запросов. Рассматриваются особенности формирования стратегий информационного поиска.

Ключевые слова: науковедение, информационное обеспечение, базы данных, лингвистическое обеспечение, информационно-поисковые тезаурусы, рубрикаторы, стратегия поиска информации

ВВЕДЕНИЕ

Сложная ситуация в области российской науки привлекает пристальное внимание ученых, исследователей, организаторов науки. Никогда еще наука не оказывала такого влияния на все сферы общественной жизни, как сейчас. Особую актуальность приобретают научные исследования, связанные с формированием нового знания об управлении наукой, о научной политике и организационной деятельности в области науки и образования, а также с разработкой понятийно-категориального аппарата и эффективных методов научных исследований.

Науковедение как совокупность научных дисциплин и исследовательских областей, занимающихся изучением науки, её структуры, динамики, взаимодействия и связей с различными социальными институтами, является междисциплинарной наукой в широком социальном, историческом и философском контексте. Она занимает особое место среди наук об обществе, которое определяется стремлением выявить, прежде всего, важнейшие тенденции и закономерности функционирования и развития научной сферы жизни общества.

В России одним из первых ученых, указавших на огромную роль, которую призвана сыграть разработка проблем, объединяемых понятием «науковедение», был В.И. Вернадский. Отмечая быстрый рост объема научной информации («материалов науки»), он полагал, что изучение этого процесса часто является «единственной формой критической

оценки, позволяющей отличать ценное и постоянное в огромном материале этого рода, создаваемом человеческой мыслью» [1, с. 17].

Потребность в комплексном изучении науки, особенно ощущаемая сейчас в период пересмотра социальной роли и организационной перестройки научной деятельности в России, впервые выразилась в стремлении ее всестороннего исследования еще в 20–30-х гг. XX в. У истоков теоретических основ науковедения как нового направления отечественной науки стоял И.А. Боричевский, который ввел термин «науковедение» для характеристики отрасли исследований научного знания и научной деятельности, взаимодействия науки с другими социальными институтами, сферами материальной и духовной жизни общества [2].

Другое название для новой научной дисциплины предложили в 1936 г. польские ученые Мария и Станислав Оссовские вслед за академиком Тадеушем Котарбинским – «наука о науке» (science of science) [3]. Джон-Десмонд Бернал, всемирно известный английский естествоиспытатель, мыслитель и общественный деятель, которого часто называют основоположником науковедения, в своей книге «Социальная функция науки» [4] раскрыл основные характеристики, присущие «науке о науке»: 1) пристальное внимание к проблемам организации науки и научно-исследовательского труда; 2) широкое использование статистических данных о научных кадрах, учреждениях и публикациях; 3) анализ материалов о финансовом обеспе-

чений науки и эффективности научных исследований; 4) постоянное стремление глубоко оценивать и анализировать социальные функции науки, а также взаимосвязь и взаимообусловленность процессов ее развития с другими сторонами жизни общества.

Предыстория отечественного науковедения, особенности и основные этапы его развития рассматриваются в работах А.И. Ракитова [5, с. 14-15; 6, с. 4-27; 7, с. 4-20; 8; 9], Н.Л. Гиндилис [5, с. 171-214; 6, с. 161-215; 7, с. 216-272; 10; 11], Ю.В. Грановского [12, с. 110-124; 13, с. 91-104] и др. Формирование науковедения происходило в бурных спорах о составе входящих в него дисциплин, его целях, задачах и важнейших направлениях исследований. Проблематика науковедения стала определяться уже в 1930-е гг., однако эмпирические исследования научной деятельности начали проводиться только в конце 1940-х гг. Становление науковедения как самостоятельной научной дисциплины в нашей стране происходит лишь в 60-е гг. XX в. В работе [11], посвященной развитию советского науковедения, представлены интервью с ведущими российскими исследователями об истории создания и школах советского науковедения, его структуре, о современных проблемах и перспективах развития.

ИНСТИТУАЛИЗАЦИЯ НАУКОВЕДЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ ЦЕНТРЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования науки методами самой науки начали активно складываться в середине прошлого столетия в связи со стремительным развитием научно-технического прогресса. Необходимость изучения науки диктовалась практическими потребностями организации эффективной научной деятельности. Вопрос о создании специальной дисциплины, изучающей науку, обсуждался на XI Международном конгрессе по истории науки (Польша, 1965 г.). После этого конгресса в журнале «Вопросы философии» была опубликована статья С.Р. Микулинского и Н.И. Родного «Наука как предмет специального исследования (к формированию науки о науке)», в которой обосновывалась необходимость создания в СССР самостоятельной дисциплины, изучающей комплексные проблемы развития науки с целью разработки «теоретических основ организации, планирования и управления наукой, то есть системы мероприятий, опирающихся на объективную логику развития науки, обеспечивающих оптимальные темпы ее развития и повышение эффективности научных исследований» [14, с. 28].

Именно в это время в СССР началась активная институционализация нового научного направления – науковедения. Следует отметить, что у истоков формирования историко-научных и историко-технических исследований как особой, самостоятельной области знаний стоял Институт истории науки и техники АН СССР (<http://www.ihst.ru>), с которым связаны имена выдающихся ученых и общественных деятелей – академиков АН СССР В.И. Вернадского, Н.И. Вавилова, Н.И. Бухарина, В.В. Осинского, В.Л. Комарова, С.И. Вавилова, Б.Н. Юрьева, А.М. Самарина, Б.М. Кедрова, В.С. Степина и др. Вопросами науковедения в СССР занимались также в Институте ки-

бернетики АН УССР, в институтах экономики АН СССР (Москва и Новосибирск), в Центральном экономико-математическом институте АН СССР, в Институте философии АН СССР, в Институте проблем управления АН СССР. Особенностью отечественного науковедения был акцент, прежде всего, на анализе содержательной стороны научного знания.

Одним из ведущих центров науковедческих исследований стал Институт истории естествознания и техники (ИИЕТ) АН СССР, в котором изучались истории научного знания, логико-методологические его аспекты, а также проблемы организации науки, психологии научного творчества, научно-технической революции. В Ленинградском филиале ИИЕТ под руководством С.А. Кугеля проводились разнообразные социологические исследования науки. Именно здесь с 1970 г. регулярно организовывались всесоюзные конференции «Проблемы деятельности ученого и научных коллективов». Исследованием закономерностей развития научного знания, психологических и социологических аспектов научной деятельности занимались также в университете Ростова-на-Дону, в котором М.К. Петров защитил первую в СССР диссертацию по науковедению «Философские проблемы “науки о науке”» [15, 16]. Крупным центром науковедческих исследований стал Киев. Именно здесь в 1966 г. вышла первая в СССР монография по науковедению лидера киевских науковедов Г.М. Доброва «Наука о науке: введение в общее наукознание» [17], в которой делался акцент на применении информационного подхода к анализу таких проблем, как научные кадры, научная организация труда, планирование научных исследований, научное прогнозирование.

Информационный прорыв в области становления науковедения как актуального направления исследований произошел в 1970 г., когда в Институте научной информации по общественным наукам (ИНИОН РАН) был создан Отдел науковедения, преобразованный затем в Центр научно-информационных исследований по науке, образованию и технологиям. Многие годы научно-исследовательская и научно-организационная работа Центра велась под руководством крупнейшего отечественного специалиста по науковедению А.М. Кулькина. В своей последней монографии [18] он писал, что проблема создания национальных информационных ресурсов, ядром которых является современная наука, становится центральной для всех государств, претендующих на доминирующую роль в современном быстро развивающемся мире.

В течение пяти лет 1970–1974 гг. в этом Центре была создана инфраструктура информационного обеспечения фундаментальных науковедческих исследований и разработан рубрикатор по науковедению, который вошел составной частью в Рубрикатор по общественным наукам. Следует заметить, что комплектование литературы по проблемам науковедения для Фундаментальной библиотеки по общественным наукам (ФБОН) на основе созданного рубрикатора позволило существенно повысить долю книг и журналов науковедческого профиля в общем потоке как отечественной, так и зарубежной научной литературы, поступающей в ИНИОН. В результате,

во-первых, значительно вырос выпуск реферативной и аналитической информации по проблемам науковедения и истории науки; во-вторых, увеличение науковедческой литературы (особенно зарубежной), поступающей для аналитико-синтетической переработки в ИНИОН, позволило выявить и привлечь внимание отечественных исследователей к новым направлениям в развитии «науки о науке» за рубежом. Например, в 1975–1988 гг. в разделе «Экономика науки и эффективность научных исследований» Реферативного журнала (РЖ) ИНИОН РАН серии «Науковедение» был опубликован огромный массив информации по становлению инновационной экономики и формированию национальной инновационной системы в основном в США. Однако лишь четверть века спустя российские эксперты-исследователи, вслед за зарубежными коллегами, заговорили о «новой экономике», «информационном секторе экономики» [19]. Важно вспомнить имена научных сотрудников, которые внесли огромный вклад в подготовку различных научных и информационно-аналитических изданий по науковедению, таких как А.Н. Абдулов, А.А. Али-заде, Л.М. Косарева, А.Н. Лук, А.И. Панченко, Ю.А. Кимелев, Т.Е. Васильева, А.И. Ракитов.

Во второй половине 1980-х гг. в России на передний план выдвинулись социально-экономические аспекты исследования науки, что во многом было обусловлено кризисом, охватившим экономику, науку и страну в целом. Были введены новые, экономические, механизмы управления наукой, требовавшие разработки экономических стимулов ее развития. Постепенно наука становится стратегическим фактором формирования современной системы управления государством. И, как следствие, происходит всплеск интереса к науковедению в России 1990-х гг., когда возникла острая потребность в разработке концепции реформы российской науки в условиях демократизации общества и перехода к рыночной экономике. Интенсификация этих усилий потребовала подготовки кадров по новой специальности. В 1992 г. в Санкт-Петербурге была организована Международная школа социологии науки и техники – первая в России научно-образовательная структура, призванная обеспечивать дополнительное образование в области социологии науки и технологий, социологии техники, научно-технической политики. Эта школа стала новой формой обучения и новым этапом в развитии социологии науки. Кроме того, научная общественность получила возможность широкого ознакомления с науковедческой проблематикой научных исследований, был установлен постоянный контакт ученых и преподавателей с ведущими зарубежными социологами и, что самое главное, – молодежь была привлечена к обсуждению социолого-науковедческих проблем.

Таким образом, науковедение как научная дисциплина преодолела свое «младенчество» всего за четыре десятилетия, что, по историческим меркам, свидетельствует о высоких темпах ее развития [20]. В 1999 г. был начат выпуск первого научного российского журнала «Науковедение», продолжателем традиций которого стал научный журнал «Наука.

Инновации. Образование» (<http://sie-journal.ru>). Развитие науки стало интересовать не только узкий круг специалистов, но и широкую общественность. В связи с этим, в 2011 г. появился интернет-журнал «Науковедение» – сетевое периодическое электронное издание (<http://naukovedenie.ru>), все статьи которого (в том числе по экономическим наукам и информатике) включены в перечень ВАК и размещаются в базе данных (БД) Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

Как отмечают российские исследователи [7, с. 201-216; 13, с. 81-95, с. 91-104; 21], структура науковедения, дисциплинарные границы которой достаточно подвижны и по-прежнему вызывают научные споры, все еще находится в стадии развития как у нас в стране, так и за рубежом. Подтверждением этого является и тот факт, что для обозначения науковедения на Западе используются различные термины: *science of science*, *sociology of science*, *social studies of science*, а теперь – STS (*science and technology studies*). Эта аббревиатура является названием научного направления, которое переводится на русский язык как «исследования науки и техники», но не вполне соответствует принятому у нас понятию «науковедение». Тем не менее, STS представляет собой бурно развивающуюся область научных исследований, которая охватывает широкий спектр дисциплин, в том числе из социальных и гуманитарных наук. В связи с этим в отечественной научной литературе некоторые авторы предпочитают придерживаться английского сокращения, поскольку предметом STS является взаимодействие науки и общества в самых разных аспектах – от экономического, инновационно-технического до ценностного [22].

В середине 1990-х гг. Россия приняла международную систему статистических показателей, что сделало возможным сопоставление показателей научного развития нашей страны и других стран. Появились новые структуры, занимающиеся анализом статистических данных. Так, в 2002 г. при Высшей школе экономики был образован Институт статистических исследований и экономики знаний, а в 2005 г. при Президиуме РАН – Центр исследований проблем развития науки, в деятельности которого большое место занимает обобщение статистических данных.

Важнейшим направлением деятельности Института истории естествознания и техники РАН становится проведение исследований в области науковедения, включая изучение основных факторов влияния общества на развитие научно-технического знания, истории организации научных учреждений, динамики научной политики в соответствии с изменением социальных условий. Среди других направлений необходимо выделить, в частности, такие, как структуры исследовательских фронтов различных научных областей, состояние и тенденции развития информационной среды современной российской науки, психологические факторы становления, развития и распада научных школ, а также ценностные ориентации, мотивы и межличностные отношения внутри современного российского научного сообщества.

Что касается социологии науки, то в Санкт-Петербургском филиале Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН (<http://ihst.nw.ru>) был организован Центр социолого-наукоеведческих исследований (<https://stscenter.wordpress.com>), который имеет значительный опыт теоретических и полевых исследований в области науковедения, социологии науки, диагностики проблем организации науки и функционирования научных коллективов.

Институт проблем развития науки (ИПРАН РАН), созданный в 2005 г., является ведущей академической организацией, деятельность которой направлена на выполнение фундаментальных исследований и прикладных разработок по изучению проблем и перспектив развития науки, технологий, образования и инновационной деятельности (<http://www.issras.ru>). В его задачи входит подготовка аналитической, статистической, методологической и прогнозной информации для руководства РАН и органов государственной власти Российской Федерации. В статистическом сборнике [23], при подготовке которого использованы материалы Росстата, Роспатента, Минфина России, Евростата и ОЭСР, а также баз данных Web of Science и Scopus, приведены международные сопоставления научного потенциала России и зарубежных стран.

В работах научных сотрудников ИПРАН [24–26] рассматриваются проблемы, связанные с решением задач по финансовому обеспечению развития фундаментальных исследований в стране, оцениваются современные расходы на фундаментальную науку в России и в зарубежных странах, показывается важность комплексного прогнозирования в данной сфере с учетом необходимости реализации всех научно-технологических приоритетов.

Новые информационные технологии значительно изменили технологию научных исследований и определили новые подходы к решению старых задач. В современных условиях возникла острая необходимость в переоценке организации науки, стратегии финансирования исследований и научной политики в целом. Среди средств, которые могут быть использованы для решения проблем оценок развития таких сложных социальных систем как наука, одно из важнейших мест занимает библиографическая информация.

Наиболее важной и сложной процедурой оценки считается исследование научной эффективности, чаще всего проводимое на основе анализа документопотока, в котором находят отражение практически все направления и результаты работы ученых. Обусловлено это тем, что изучение документопотока дает возможность объективно представить состояние, тенденции, темпы и будущее развитие тех или иных научных тематик и проблем, осуществить на этой основе планирование научной деятельности, выявить наиболее продуктивные работы и определить вклад отдельных ученых, коллективов и стран в науку.

На сегодняшний день к наиболее разработанным относятся проблемы выявления значимых научных направлений и областей знания, оценки вклада отдельных ученых, научной деятельности коллективов и стран на основе библиометрического анализа до-

кументопотоков. Прежде всего, это работы Ю. Гарфилда, который внес значительный вклад в создание методологии и инструментария библиометрического анализа [27] и положил начало еще одному направлению исследований науки – индексу цитирования. С именем Ю. Гарфилда связано создание в США Института научной информации (Institute for Scientific Information– ISI, 1958 г.) и начало издания с 1963 г. на постоянной основе библиографических указателей научного цитирования Science Citation Index (SCI).

Одним из актуальных направлений исследования является анализ науки как системы генерирования, передачи и преобразования информации, что позволит науковедению внести серьезный вклад как в повышение эффективности управления наукой, так и в совершенствование процессов информационно-аналитического обеспечения исследований в приоритетных научных направлениях. Современный уровень развития информационных технологий и коммуникаций позволяет более полно использовать потенциальные возможности массивов библиографической информации, накопленных в том числе и в базах данных ИНИОН. Изучение проблем эффективности научных исследований позволит целенаправленно формировать информационные ресурсы, проводить более достоверную оценку научной деятельности с помощью библиометрических методов, обеспечить получение объективной картины состояния исследуемой области знания или направления; будет способствовать планированию и прогнозированию научно-исследовательской работы на более высоком уровне.

В настоящее время значительную роль в отборе, переработке, анализе, поиске и распространении информации по науковедению играет Институт научной информации по общественным наукам РАН, основная цель которого заключается в информационном обеспечении научных исследований в области социальных и гуманитарных наук, в первую очередь – фундаментальных, а также в информационной поддержке учебного процесса в вузах. Информационная продукция Института в области науковедения представлена как традиционными, так и электронными информационными изданиями различного типа (библиографическими указателями литературы, реферативными сборниками, научно-аналитическими обзорами).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАЗЫ ДАННЫХ ПО НАУКОВЕДЕНИЮ

Создание библиографической базы данных (БД) по науковедению на основе Автоматизированной информационной системы по общественным наукам (АИСОН) было начато в ИНИОН в процессе комплексной автоматизированной обработки литературы и, прежде всего, при подготовке и выпуске библиографических указателей литературы (текущих и ретроспективных) по общественным наукам в конце 70-х- начале 80-х гг. XX в.

При формировании информационного массива по науковедению из общего документопотока по социальным и гуманитарным наукам отбираются документы, содержащие информацию по теории, истории и современному состоянию науковедения, по логике и методологии науки, методологическим проблемам

историко-научных исследований, по социологии науки, научному творчеству и психологии науки, по организации научной деятельности и экономике науки, подготовке и использованию научных кадров, международному научному сотрудничеству, а также по анализу и состоянию науки в отдельных странах.

Важно отметить, что с 1993 г. ИНИОН ежемесячно издает в автоматизированном режиме библиографический указатель «Новая литература по социальным и гуманитарным наукам. Науковедение», который является продолжением двух указателей – «Новая советская литература по общественным наукам. Науковедение» и «Новая иностранная литература по общественным наукам. Науковедение», и рассчитан на научных работников, специалистов по вопросам управления и организации науки, преподавателей высшей школы, аспирантов и студентов старших курсов, а также успешно используется в библиографической и справочной работе научных библиотек и информационных центров. Наиболее полно информационный поток по науковедению представлен в отраслевой БД «Науковедение», которая доступна потребителям на сайте ИНИОН в Интернете (www.inion.ru), а также на оптических дисках (DVD) на основе системы WebIRBIS™, предназначенной для многоцелевой обработки и поиска документов, в том числе полнотекстовых.

Значительный вклад в подготовку библиографического указателя по науковедению и создание отраслевой базы данных внесли такие специалисты, как О.А. Барыкина, Л.В. Морозов, Н.И. Макешин, Е.П. Соколова, И.В. Веневцева, А.Л. Тепеницына.

Общий объем БД «Науковедение» превышает 300 тыс. документов (данные на 1 июня 2017 г.). Ежегодный прирост информации составляет около пяти тысяч документов. Важно отметить, что в эту БД вводятся документы различных типов: монографии, сборники статей, учебные издания, материалы научных конференций, библиографические и справочные издания, авторефераты диссертаций, многотомные издания, отдельные статьи из журналов и сборников, рецензии. Около 75% информационного потока по науковедению составляют статьи из научных журналов и сборников.

Анализ языкового состава документов по науковедению показывает, что информация в отраслевой БД представлена почти на 80 языках, в том числе на китайском, японском и других. Почти 80% информационного массива составляют документы на русском и английском языках (54,1 и 25,8%, соответственно). Количество документов на немецком и французском языках – чуть более 7%. Среди других языков, на которых поступает информация по науковедению в отраслевую БД, следует выделить болгарский, венгерский, испанский, итальянский, польский, сербохорватский, украинский и чешский языки.

ЛИНГВИСТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО НАУКОВЕДЕНИЮ

За годы функционирования АИСОН был создан Комплекс лингвистических средств по социальным и гуманитарным наукам, который обеспечивает формальную и содержательную обработку многоязычного потока документов и запросов с учетом специфики от-

дельных наук и научных дисциплин и, в первую очередь, с учетом особенностей понятийных и терминологических систем в различных языках и научных школах, направлений, течений. Для индексирования документов и запросов по науковедению, а также для уточнения результатов поиска, расширения или сужения информационной области поиска в ИНИОН разработан отраслевой рубрикатор, который входит в состав Рубрикатора АИСОН [28] и Информационно-поисковый тезаурус (ИПТ) по науковедению [29].

Отраслевой рубрикатор организован по иерархическому принципу и имеет глубину до шести уровней иерархии, при этом первый уровень представляет собой название отрасли – «Науковедение», а три верхних уровня входят в Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ). В рубрикаторе по науковедению использованы общие принципы построения иерархических классификаций (переход от общего к частному, иерархически организованная структура и т.д.), а также обеспечено единообразие деления рубрик на более мелкие подрубрики.

Отраслевой рубрикатор по науковедению (код А12) содержит свыше 200 рубрик и подрубрик. В основу этого рубрикатора положена научная классификация отрасли, на основе которой определены тематический охват, структура и основные понятия науковедения. В целом отраслевой рубрикатор определяет границы и проблемно-тематический профиль БД по науковедению.

Приведем общее описание проблемно-тематической структуры БД по науковедению с указанием общего количества документов в рубриках отраслевого рубрикатора:

A1201	Общие вопросы науковедения	12800
A1211	Развитие современной науки. Будущее науки	3450
A1221	Наука и общество	92900
A1231	Научный труд. Научное творчество	15750
A2141	Организация науки. Политика в области науки. Инновационная политика	92350
A1251	Методика и техника исследовательской работы	2380
A1275	Экономика науки	12260
A1279	Научные кадры	51780
A1281	Международное сотрудничество в науке	14690
A1294	Библиографические и справочные издания	1650

Рубрика А1201 «Общие вопросы науковедения» отображает теорию и методологию этой научной дисциплины, организацию научно-исследовательской деятельности, историю и научную жизнь собственно науковедения.

Каждая рубрика представлена в отраслевом рубрикаторе как в словесной форме (на русском и английском языках), так и с помощью буквенно-цифровой нотации (кода), которая отражает иерархическое построение рубрикатора. Так, рубрика «Наука и общество» имеет код А1221, который фиксируется в библиографической записи документов, причем буква А в коде рубрики вводится на латинице.

Структура этой рубрики:

A1221+	Наука и общество
A122121	Наука как социальное явление
A122125	Роль науки в развитии общества
A122127+	Современная научно-техническая революция. Общество знаний
A122131+	Наука, политика и идеология
A122135+	Наука, культура и образование
A122141+	Наука и нравственность. Этика ученого
A122151+	Наука и религия
A122155+	Пропаганда и популяризация науки
A122161+	Ученый и общество

Знак плюс (+) в конце кода рубрики использован для того, чтобы показать, что данная рубрика имеет свои подрубрики. Например, рубрика «Современная научно-техническая революция. Общество знаний», которая имеет код A122127+, включает следующие подрубрики:

A12212787+	Наука и решение глобальных проблем
A1221278744+	Энергетика
A1221278787+	Экологические проблемы
A12212788+	Информатизация общества

Анализ показывает, что значительная часть информационного массива по науковедению относится к таким рубрикам, как A1221 «Наука и общество» – 92900 документов и A2141 «Организация науки. Политика в области науки. Инновационная политика» – 92350 документов. В рубрику A1279 «Научные кадры» включено информации почти в два раза меньше – 51780 документов. Эта рубрика содержит следующие подрубрики:

A127921+	Структура и динамика научных кадров
A12792121	Профессиональная структура научных кадров
A12792131+	Организационная структура научных кадров
A12792151+	Демографическая структура научных кадров
A127925+	Воспроизводство научных кадров
A127931	Использование научных кадров
A127941	Оценка деятельности научных кадров. Аттестация
A127951	Миграция научных кадров
A127961	Правовое, материальное и бытовое положение ученых, преподавателей и студентов
A127965+	Поощрение научной деятельности

Другим лингвистическим средством, которое используется для индексирования документов и запросов, является информационно-поисковый тезаурус (ИПТ) по науковедению. Разработка тезауруса как основного средства представления терминологии обусловлена, во-первых, актуальностью использования словарей тезаурусного типа в практике реализации информационных процессов, связанных с содержательной переработкой документов и запросов в области социальных и гуманитарных наук; во-вторых, с необходимостью фиксации понятийных связей документального потока, отражаемого в базе данных, со структурой самой науки и ее языка для достижения требуемой полноты и точности поиска информации. Другими словами, в ИПТ в идеале должны быть представлены все наиболее значимые

термины, отражающие понятия науковедения. Это обуславливает необходимость постоянного отслеживания новой терминологии и, соответственно, пополнения тезауруса.

В настоящее время ИПТ по науковедению, включающий свыше 6,6 тыс. терминов, из которых более 4 тыс. – дескрипторы, выполняет функцию нормативно-лексического контроля при вводе документов в АИСОН и обеспечивает единообразное представление в системе близких по содержанию документов. Тезаурус используется в традиционном виде (как печатное издание), как лингвистическая БД и как составная часть Большого информационного словаря по общественным наукам (БИСОН), содержащего все тезаурусы по социальным и гуманитарным наукам [30]. Понятия, необходимые для описания основного содержания документов по науковедению, представлены в тезаурусе лексическими единицами, которые нормализованы по принятым в АИСОН правилам.

Термины, запрещенные для использования при индексировании, включены в ИПТ в качестве условных синонимов (недескрипторов), которые нормализованы по тем же правилам, что и дескрипторы. Отношение синонимии между дескрипторами и недескрипторами, которое фиксируется в словарной статье дескриптора, может иметь:

- абсолютный характер (языковая синонимия), например:

данные науки	– дескриптор
UF научные данные	– недескриптор

- относительный характер (условная синонимия), например:

научная карьера	– дескриптор
UF академическая карьера	– недескрипторы
карьера ученого	

Словарная статья каждого дескриптора представляет собой перечень лексических единиц ИПТ, семантически связанных с ним определенными типами отношений. Необходимо отметить, что в науковедении, как и во многих других отраслях социального и гуманитарного знания, строгая дифференциация отношений между терминами (понятиями) вообще вряд ли возможна. В связи с этим, для целей содержательной переработки документов и запросов, а также для изменения стратегии поиска было признано целесообразным лишь фиксировать наличие иерархических отношений в ИПТ (обозначение ВТ и НТ на латинице) без уточнения их типа (например, выше – ниже, род – вид, целое – часть, общее – частное) и ассоциативных отношений (РТ).

Приведем пример словарной статьи дескриптора «научные связи»:

Дескриптор:	научные связи
ВТ (вышестоящие):	научные коммуникации
НТ (нижестоящие)	международные научные программы
термины:	международные научные связи
	неформальные связи
	совместные исследования
	творческое сотрудничество

RT (ассоциативные) термины: личные контакты научная жизнь научно-технические связи обмен опытом
 UF (используй вместо): научный обмен
 РУБ (код рубрики): А12314131

В качестве ассоциативных отношений между дескрипторами в ИПТ фиксируются, прежде всего, те отношения, которые полезны как для раскрытия содержания понятия или определения его места в понятийной системе науки в целом, так и для возможного расширения (или уточнения) границ информационного поиска.

В некоторых случаях простой фиксации отношений между понятиями бывает недостаточно для представления значения дескриптора, поэтому для раскрытия или уточнения значения дескриптора, а также для более точного и однозначного его понимания в словарную статью дескриптора включаются текстовые справки (SN), например:

опросы	– дескриптор
SN исп. для публикаций о данных конкретных исследований;	– справка
для работ, посвященных анализу метода, исп. опрос	– дескриптор

Приведем примеры использования лингвистических средств при формировании библиографических записей документов различного типа.

1. Пример описания монографии

Тип документа: монография **Язык:** русский
Шифр: 062660912

90 лет служения науке: К 90-летию Фундам. б-ки обществ. наук и 40-летию ИНИОН РАН / РАН. ИНИОН;
 Сост.: Черный Ю.Ю. и др.; Редкол.: Пивоваров Ю.С. (предс.) и др. - М., 2009. - 295 с. Библиогр.: с. 281-283.
Ключевые слова: библиотеки; libraries; общественные науки; social sciences; академии наук; academies of sciences; СССР; USSR; академические институты; academic institutes; научная информация; scientific information; Россия; Russia; ИНИОН РАН; ФБОН АН СССР; история; history
Рубрики ИНИОН: А12416131; А1241312579

2. Пример описания статьи

Тип документа: статья **Язык:** русский
Шифр: 2067422

Рубаков, В.А.
 К открытию новой фундаментальной частицы – бозона Хиггса - на Большом адронном коллайдере // В защиту науки. - М., 2012. - Бюл. № 11. - С. 84-109.
Аннотация: В поисках "новой физики".
Ключевые слова: физика элементарных частиц; открытия; бозон Хиггса; последствия; consequences
Рубрики ИНИОН: А12090727

При индексировании документов по науковедению используется также «Политико-географический фасет», включающий названия государств, регионов, территорий, территориально-политических и территориально-экономических образований. Каждый элемент этого фасета приводится в рубрикаторе на русском и

английском языках. При содержательной переработке документов они вводятся в поле ключевых слов, например:

Тип документа: многотомник **Язык:** русский
Шифр: 1222123

Российские научные школы: Энциклопедия / Рос. акад. естествознания и др. - М.: Акад. естествознания, 2013. Т. 6. - 362 с., портр.

Ключевые слова: научные школы и направления; scientific schools and trends; Россия; Russia; энциклопедии; encyclopedias

Рубрики ИНИОН: А12314131; А12090727

Высокая динамика развития лексико-терминологического состава документов по науковедению приводит к тому, что в процессе их содержательной переработки обеспечить необходимую точность и полноту индексирования сложно без использования ключевых слов. Из них выделяются две основные группы, которые включаются в те же самые поля библиографической записи, что и дескрипторы:

1) наименования объектов исследования, отсутствующие в тезаурусе, а также новые понятия, которые в области науковедения появляются часто; 2) обозначения единичных объектов исследования, которые представлены, в основном, именами собственными, включая имена ученых, научных, государственных и общественно-политических деятелей, названия международных научных организаций и учреждений, академических институтов, названия научных журналов, научных премий, органов государственной власти и управления, исторические географические названия, территориально-региональные наименования, названия административно-территориальных единиц и др., например:

Тип документа: монография **Язык:** русский
Шифр: 067581411

Губарев, В.С.
 Величайшая тайна Гагарина: Мифы и правда о первом космонавте СССР. - М.: Эксмо, 2014. - 318 с. – (Гагарин Ю.А. К 80-летию первого космонавта).
Ключевые слова: Гагарин Ю.А.; мифы; биография; космонавты; cosmonauts; Россия; Russia; СССР; USSR; юбилей; jubilees.
Рубрики ИНИОН: А123151

ПОИСК ИНФОРМАЦИИ ПО НАУКОВЕДЕНИЮ

В настоящее время происходит динамическое расширение круга потребителей науковедческой информации, которая представляет интерес для учёных и научных работников, исследователей, работающих в различных отраслях знания – историков, экономистов, философов, социологов, правоведов и политологов, которые интересуются проблемами развития российской науки и высшего образования, руководителей различных уровней управления, реализующих научно-образовательную политику, определяющих научные приоритеты и механизмы научно-технологической и образовательной политики, а также администраторов вузов, научных организаций и проектов, информационных центров и библиотек, преподавателей различных обществоведческих дисциплин, аспирантов и студентов, работников СМИ, журналистов и др.

Поиск информации по науковедению в отраслевой БД проводится на основе «Руководства пользователя» [31] и «Инструкции по поиску», доступной на сайте ИНИОН (<http://inion.ru/search-help-rus1.html>). Для формирования запросов, поиска, просмотра найденных документов, редактирования и выдачи информации по запросу используются различные возможности поисковой системы WinIRBIS. Проблемно-тематический поиск осуществляется по основным полям библиографических записей документов, для каждого из которых формируется свой словарь. При этом при каждом элементе словаря (дескриптор, термин, фамилия автора, код рубрики, тип документа, год издания, язык документа и пр.) указывается количество документов, в состав которых этот элемент включен. Информационный поиск по проблемам науковедения может проводиться как по отдельным полям библиографической записи, так и по их комбинации. При построении запросов используются знаки правостороннего и левостороннего усечения поисковых элементов, логические операторы ИЛИ, И, НЕ, круглые скобки и др.

Информационные массивы в базах данных ИНИОН формируются по принципу «от старых документов к новым». Такой подход обеспечивает возможность последующего ретроспективного анализа динамики различных документов, в том числе посвященных инновационным процессам, а также способствует изучению последовательных изменений идей, концепций, методов. Важно отметить, что при поиске и отборе релевантных документов пользователь имеет возможность воспользоваться функцией, которая позволяет сортировать результаты поиска и по принципу «от новых документов к старым».

В АИСОИ предусмотрено три режима поиска, ориентированные на разный уровень информационной подготовки пользователей [32]. От правильного выбора режима и стратегии поиска информации по запросам различной сложности зависит результативность поисковых операций и степень удовлетворения информационных потребностей в области социальных и гуманитарных наук в целом. Взаимодействие пользователя с системой реализуется с помощью многооконного интерфейса, который позволяет: 1) формировать запрос в одном окне; 2) просматривать найденную информацию в различных форматах (в том числе – транслитерированном) и отмечать нужные (релевантные) документы в другом окне; 3) в третьем окне – анализировать результаты поиска (протокол), редактировать запросы и принимать решение о новом поиске по комбинации запросов, формировать выдачу и сохранять ее для дальнейшего использования (например, вывода на печать или отправки по электронной почте).

Наиболее простым и доступным режимом является «поиск по образцу», который установлен в системе по умолчанию и обеспечивает возможность выбора терминов из словарей (тезаурусов, рубрикаторов, списка имен авторов, наименований использованных периодических и продолжающихся изданий), а также уточнения года (временного интервала), языка нужных изданий и типа документов (монография, статья, многотомное издание, рецензия и пр.). Логическая

связь между элементами запроса, включенными в отдельные поисковые поля, формируется при этом автоматически (по умолчанию, с помощью логического оператора "И"). При необходимости пользователь может заменить один оператор на другой.

Второй режим поиска – «по логическому выражению» – позволяет пользователю самостоятельно выбирать нужные для поиска поля и фиксировать логическую связь между ними. Этот режим ориентирован на максимально точное описание информационного запроса, элементы которого находятся в разных полях и связываются самим пользователем различными логическими операторами в одной строке поискового запроса.

Третий режим поиска – «по простому вхождению» – осуществляется по различным текстовым полям библиографической записи документа, таким как автор, заглавие, сведения об ответственности, аннотация, ключевые слова и т.д. Чаще всего этот режим применяется в тех случаях, когда нужно найти максимальное количество документов, а информации недостаточно (типа «найти что-нибудь где-нибудь»).

Для пользователей, которые впервые обращаются к АИСОИ, предусмотрена возможность быстрого уточнения наличия информации по той или иной проблеме, теме (одному или нескольким терминам) или по фамилии автора в какой-то одной БД (отраслевой или сводной) или последовательно во всех базах данных.

Одно из наиболее важных требований, предъявляемых потребителями к научной информации по науковедению – это ее полнота. Основная стратегия поиска научноведческой информации, которая ориентирована на информационную полноту, предусматривает поиск по кодам рубрик отраслевого рубрикатора. Например, поиск информации о воспроизводстве научных кадров можно провести по коду А127925, а при поиске по теме «Экономика высшего образования» использовать код рубрики А12752141.

Результативность поиска информации по науковедению во многом зависит от выбора лингвистических средств, поисковых полей, стратегии и режима поиска. Эффективная стратегия увеличения полноты поиска информации заключается в том, чтобы включать в запрос синонимичные или близкие по значению термины, содержащиеся в релевантных документах, а также вышестоящие и/или ассоциативные дескрипторы, отобранные из ИПТ по науковедению или электронного словаря БИСОИ [30]. Необходимо отметить, что наиболее важными особенностями словаря БИСОИ являются: его большой объем (свыше 50 тыс. терминов), интегрированный принцип построения, а также возможность его использования для навигации по лексико-терминологическому пространству различных научных отраслей с целью выбора поисковых терминов.

Для поиска нужных терминов (дескрипторов) по электронному словарю БИСОИ разработан лингвистический навигатор, который представляет собой поисковую систему с возможностями анализа иерархических связей дескрипторов, а также просмотра ассоциативных терминов и синонимов [30]. Поиск терминов с помощью лингвистического навигатора

не только дает возможность их последующей произвольной комбинации при формировании поискового образа запроса, но позволяет определить по термину местонахождение соответствующих документов в системе (релевантные БД). Кроме того, в АИСОН предусмотрена возможность совместного применения нескольких стратегий поиска, обеспечивающих итерационное повышение эффективности поиска путем генерации новых поисковых предписаний на основе последовательного редактирования (или комбинирования) результатов уже выполненных поисков.

Для повышения точности поиска при формировании запроса и поиске используются не только дескрипторы, выбранные из ИПТ по науковедению, но термины (слова и словосочетания) из релевантных документов, отобранных на предварительном этапе. Большая точность может быть достигнута за счет комбинированного поиска по кодам рубрик и дескрипторам, ограничения выдачи по аспекту рассмотрения темы и по формальным признакам – году издания, типам документов, языку документов.

Содержательный анализ информационных потоков, поступающих в БД по науковедению показал, что междисциплинарность, многоаспектность и политематичность документов, возможность рассмотрения одного и того же объекта исследования с точки зрения различных научных дисциплин приводят к условности отнесения целого ряда документов той или иной отрасли. Некоторые документы, определённые как науковедческие, нередко относятся и к другим отраслям социальных и гуманитарных наук, например, к философии, истории, социологии или правоведению. В связи с этим в процессе содержательной переработки документопотока часто происходит дублирование информации в нескольких отраслевых БД.

Приведем статистические данные о количестве документов в отраслевых базах данных ИНИОН, которые могут быть найдены при поиске по фрагменту «нау*», входящему в состав таких дескрипторов: *наука, научная деятельность, научно-технический прогресс, научная политика, научные исследования, научные общества, научная периодика* и др.:

БД по философии и социологии	80306
БД по истории, археологии и этнологии	56312
БД по экономике и демографии	49686
БД по государству и праву	29906
БД по языкознанию	25246
БД по литературоведению	16862
БД по религиоведению	4809

Анализ результатов поиска показал, что общий объем документов в других отраслевых БД по различным аспектам науковедения превышает 263 тыс. записей. При этом библиографические записи одного и того же документа, включаемого в разные базы данных, могут различаться аннотациями и дескрипторами, поскольку в каждой отрасли социальных и гуманитарных наук используются свои лингвистические средства. Науковедческая информация представлена практически во всех отраслевых базах данных ИНИОН, однако ее доля в каждой из них различна. В связи с этим для обеспечения полноты

поиска информации по науковедению важно учитывать особенности всего информационного потока, поступающего в базу данных АИСОН.

Информационный поиск в области социальных и гуманитарных наук предполагает традиционное членение предметных областей при обработке запросов и, соответственно, при выборе профильных БД, формируемых специалистами в процессе содержательной переработки документов в конкретных областях знания. При этом оказывается, что многие исследуемые процессы и явления являются маргинальными, попадают на общую или пограничную территорию анализа, находящуюся, например, между философией и социологией, экономикой и политикой, историей и этнологией, правоведением и политологией. Это свидетельствует о том, что границы между отдельными базами данных не всегда точно определены, между отраслями имеются значительные пересечения, поскольку диапазон изучения одного и того же предмета чрезвычайно широк. В связи с этим поиск информации по науковедению может проводиться не только в отраслевых, но и в сводных базах данных (например, в БД текущих поступлений), обеспечивающих возможность отбора ретроспективной информации на заданную глубину (например, за последние 3 года). Границы поиска информации по науковедению могут быть расширены путем последовательного использования технологии автоматического отбора документов по одному и тому же запросу в нескольких БД.

Приведем пример библиографической записи монографии по проблемам науковедения, найденной в БД по экономике:

Тип документа: монография **Язык:** английский
Шифр: 075241112

The science of science and innovation policy: Hearing before the Subcomm. on research a. science education, Comm. on science a. technology, House of representatives, 111th Congr., 2nd sess., Sept. 23, 2010. - Wash.: Gov. print. off., 2010. - III, 69 p.

Аннотация: О науковедении и инновационной политике. Слушания в Конгрессе США.

Ключевые слова: инновационная политика; innovation policy; США; USA

Рубрики ИНИОН: A0691; B6840; C065431

Реализация политематического подхода к поиску информации по науковедению возможна лишь на основе использования новых информационно-коммуникационных технологий и доступа к полнотекстовым электронным ресурсам (отечественным и зарубежным). Одним из средств повышения качества научно-информационного обеспечения потребителей информации по науковедению является создание интегрированной базы данных информационно-аналитических изданий (научных обзоров, экспертных материалов, сборников реферативной информации и пр.), доступ к которым возможен на сайте Национальной электронной библиотеки (www.elibrary.ru) с 1995 г.

Важно отметить, что с 2003 г. ИНИОН РАН выпускает ежегодник «Науковедческие исследования». Он возник на базе Московского городского семинара по науковедению, который функционирует с 1988 г. В издании печатаются статьи по общим вопросам

науковедения, наукометрии, проблемам качественной оценки эффективности научных исследований и научно-исследовательских проектов. Кроме того, на страницах ежегодника обсуждаются вопросы государственной научно-технологической и образовательной политики.

В настоящее время на сайте ИНИОН РАН размещены полнотекстовые версии выпусков сборника научных трудов "Науковедческие исследования" за 2010-2016 гг. (<http://inion.ru/ni>), подготовка которого ведется в Центре научно-информационных исследований по науке, образованию и технологиям. Центр осуществляет также выпуск реферативного журнала «Науковедение» («Серия 8. «Социальные и гуманитарные науки: отечественная и зарубежная литература») и неперiodических изданий серий «Науковедение за рубежом», «Методологические проблемы развития науки и техники», «Информация, наука, общество». Деятельность Центра во многом способствует созданию научно-информационной среды в области науковедения, без которой невозможны полноценное развитие науки, проведение новых исследований и дискуссий [33]. Научно-информационные издания Центра позволяют следить за современными публикациями в отечественной и зарубежной печати, анализировать новые идеи, выявлять научные тенденции, вводить в научный оборот новую терминологию по науковедению.

Для поиска информации по различным аспектам науковедения можно использовать отечественные и зарубежные информационные ресурсы. Так, на сайте федерального портала «Российское образование» (www.edu.ru) рубрика "Науковедение" содержит информацию по следующим темам: наука и научно-исследовательская работа в отдельных странах, научные кадры, развитие науки, экономика науки, методика и техника исследовательской работы, научный труд и научное творчество, организация науки и политика в области науки, международное сотрудничество в науке, философия и методология науки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные достижения последних десятилетий в области социальных и гуманитарных наук тесно связаны с выявлением новых источников информации, а также с использованием новых подходов, приемов и методов анализа и синтеза информации. Быстрый рост информационных ресурсов самого разного вида, объема, тематики и качества потребовал от потребителей информации, прежде всего, научных сотрудников и преподавателей вузов, оперативного и многостороннего изучения и научной оценки информационного потока по каждому тематическому направлению. Для перехода на принципиально новый уровень развития социальных и гуманитарных наук необходима более совершенная система информационного обеспечения, позволяющая получать максимально полное представление о современном потоке научной информации на разных языках, а также о возможностях его практического использования для решения задач инновационного развития науки и образования.

Как показывает опыт функционирования АИСОН, для получения хорошего результата при реализации различных информационных процессов необходима многократная доработка лингвистических средств, включая отраслевые рубрикаторы, информационно-поисковые тезаурусы, фасеты, их регулярное пополнение новой терминологией из документопотока и запросов.

Основной эффект "оцифровки" документального потока касается не только научной информации, но и потребителя, который все чаще испытывает потребность в постоянном обучении и вынужден оперативно осваивать новые программные средства. В первую очередь, именно они дают возможность получать новые знания и новые профессиональные навыки за минимальное время. Отличительная особенность обучения потребителей информации по социальным и гуманитарным наукам заключается в том, что на первых этапах приходится уделять большое внимание развитию у них способностей и навыков для раскрытия содержания исследуемой проблемы, правильного выбора лингвистических средств, обеспечивающих полное и точное её описание с указанием наиболее важных аспектов решения. Пользователь должен быстро освоить особенности информационных процессов и специфику применения различных стратегий для решения поисковых задач, уметь адаптироваться к новым достаточно сложным ситуациям, возникающим при информационном поиске, вовремя получать инструкции и помощь профессиональных консультантов, в том числе, в виртуальном режиме.

Сегодня поиск информации в области социальных и гуманитарных наук осуществляется на основе документов, содержащих неструктурированные данные, и осложняется неограниченным их многообразием. Во многих случаях при поиске в отраслевых или сводных базах данных могут быть найдены документы по науковедению, которые содержат данные, необходимые пользователю. Нередко наличие тех или иных важных данных может быть установлено при анализе информационно-аналитических материалов (обзоров, переводов, рефератов и пр.), подготовленных на основе анализа, изучения и оценки входного документального потока. Однако при этом возникает вопрос, как эти данные извлечь быстро и обработать без их предварительной структуризации?

Для дальнейшего инновационного развития АИСОН в целом и совершенствования поиска информации по науковедению, представляется необходимым решить следующие задачи: 1) выявить реальные потребности ученых, научных сотрудников, преподавателей и руководителей в различных данных (фактах, сведениях о персоналиях, событиях, трендах, закономерностях научного развития и пр.); 2) разработать лингвистические средства, обеспечивающие описание содержания (семантики) данных в каждой предметной области; 3) использовать современные информационные технологии для извлечения и переработки данных различного типа, а также для представления результатов поиска в массиве больших данных в форме, удобной для принятия решений – концептуальных, управленческих, методологических и пр.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вернадский В.И. Мысли о современном значении истории знаний. – Л.: Изд-во АН СССР, 1927 – 205 с.
2. Боричевский И.А. Науковедение как точная наука // Вестник знания. – 1926. – № 12. – С. 777-786.
3. Ossovski S., Ossovski M. The science of science. – Warszawa: Organon, 1936. – 197 p.
4. Bernal J.D. The Social Function of Science. – London: Routledge and Kegan Paul, 1939. – 482 p.
5. Науковедческие исследования: сб. науч. тр. / РАН, ИНИОН. Центр науч.-информ. исслед. по науке, образованию и технологиям; отв. ред. А.И. Ракитов. – М., 2013. – 274 с.
6. Науковедческие исследования: сб. науч. тр. / РАН, ИНИОН. Центр науч.-информ. исслед. по науке, образованию и технологиям; отв. ред. А.И. Ракитов. – М., 2012. – 250 с.
7. Науковедческие исследования: сб. науч.тр. /РАН, ИНИОН. Центр науч.-информ. Исслед. по науке, образованию и технологиям; отв. редактор А.И. Ракитов. – М., 2011. – 296 с.
8. Ракитов А.И., Грановский Ю.В., Ярилин А.А., Журавлев В.Н. Наука и образование: интеллектуальные ресурсы России в эпоху глобальных трансформаций. – М.: Наука, 2009. – 239 с.
9. Ракитов А.И. Наука и науковедение XXI века // Вестник Российской академии наук. – 2003. – Т.73, № 2. – С.128-138.
10. Гиндилис Н.Л. Предыстория отечественного науковедения // Вопросы истории естествознания и техники. – 2009. – № 2. – С. 160-178.
11. Гиндилис Н.Л. История советского науковедения. 60-70-е гг. XX века.– Саарбрюккен: LAP Academic Publishing GmbH & Co. – 260 с.
12. Науковедческие исследования: сб. науч. тр. / РАН, ИНИОН. Центр науч.-информ. исслед. по науке, образованию и технологиям; отв. А.И. Ред. Ракитов. – М., 2010. – 204 с.
13. Науковедение и новые тенденции в развитии российской науки / под ред. А.Г. Аллахвердяна, Н.Н. Семеновой, А.В. Юревича. – М.: «Логос», 2005. – 157 с.
14. Микулинский С.Р., Родный Н.И. Наука как предмет специального исследования (к формированию науки о науке) // Вопросы философии. – 1966. – № 5. – С. 25-38.
15. Петров М.К. Философские проблемы «науки о науке»: автореф. дис... канд. филос. наук. – Ростов н/Д, 1967. – 23 с.
16. Петров М.К. Философские проблемы «науки о науке». Предмет социологии науки. – М.: РОССПЭН, 2006. – 221 с.
17. Добров Г.М. Наука о науке. Введение в общее наукознание. – Киев: Наукова думка, 1966. – 271 с.
18. Кулькин А.М. Наука в России: Процесс деградации или перспективы её возрождения? / РАН, ИНИОН. Центр науч.-информ. исслед. по науке, образованию и технологиям. – М., 2015. – 188 с.
19. Авдулов А.Н., Кулькин А.М. Парадигма современного научно-технического развития. – М.: ИНИОН, 2011. – 302 с.
20. Каширин В.П. Методология науки: учеб. пособие. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т., 2007. – 106 с.
21. Бажанов В.А., Краева А.Г. Феномен трансдисциплинарной когнитивной революции // Российский гуманитарный журнал. – 2016. – Т. 5, № 2. – С. 91-107.
22. Касавин И.Т. STS: опережающая натурализация или догоняющая модернизация? – URL: http://iphras.ru/uplfile/socep/sem_probl_rac_ph/104_kasavin.pdf
23. Зиновьева И.В., Иноземцева С.Н., Миндели Л.Э. и др. Наука, технологии и инновации России: 2016. крат. стат. сб. / гл. ред. Л.Э. Миндели. – М.: ИПРАН РАН, 2007 – 2016, 2016. – 112 с.
24. Миндели Л.Э., Черных С.И. и др. Российская наука и ее ресурсное обеспечение: инновационная парадигма. – М.: ИПРАН РАН, 2016. – 260 с.
25. Миндели Л.Э., Черных С.И. Финансирование фундаментальных исследований в России. – М.: ИПРАН РАН, 2017. – 44 с.
26. Осипов Г.В., Миндели Л.Э. Наука и инновации: стандарты измерения, методология, международные сопоставления: в 2-х т. / РАН. Ин-т пробл. развития науки. Ин-т социал.-полит. исслед. – М., 2016. – (Экономика и социология знания). Т. 1. – 430 с.
27. Garfield E. Citation indexes for science. A new dimension in documentation through association of ideas // Science. – 1955. – Vol. 122, № 3159. – P. 108-111.
28. Рубрикатор Автоматизированной информационной системы по общественным наукам (АИСОН) / РАН, ИНИОН. Фундам. Б-ка, Отд. науч.-библи. инфор., Отдел каталогизации и электрон. каталогов. Центр информатизации; сост. Г.С. Антонюк и др.; отв. ред. А.И. Слива, В.Л. Лейбович, М.Б. Шнайдерман. – М., 2012. – 284 с.
29. Магай Е.В., Мдивани Р.Р., Хадиаров Г.Г. Информационно-поисковый тезаурус ИНИОН по науковедению: наука и образование / РАН, ИНИОН. Центр информатизации. Фундаментальная библиотека; ред.: Н.И. Макешин, Р.Р. Мдивани. – М.: ИНИОН РАН, 2011. – 496 с.
30. Шемберко Л.В., Шнайдерман М.Б., Слива А.И. Лингвистический навигатор по социальным и гуманитарным наукам: назначение, структура и принципы применения // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2014. – № 11. – С. 26-37; Shemberko L.V., Shnaiderman M.B., Sliva A.I. A Linguistic Navigator for the Social Sciences and Humanities: Purpose, Structure, and Application Principles // Scientific and Technical Information Processing. – 2014. – Vol. 41, № 4. – P. 244-253.
31. Библиографические базы данных. Руководство пользователя = Bibliographical Databases. User's

Manual / РАН. ИНИОН – М., 2001. – 34 с. (IRBIS Software).

32. Боровик М.А., Шемберко Л.В. Проблемы поиска информации по социальным и гуманитарным наукам и пути преодоления информационных барьеров // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2016. – № 5. – С. 15-21; Borovik M.A., Shemberko L.V. The Challenges of Information Retrieval in Social Sciences and Humanities and Ways to Overcome Information Barriers // Scientific and Technical Information Processing. – 2016. – Vol. 43, № 2. – P. 99-105.
33. Анисимова А.Э., Гребенщикова Е.Г. Реферативный журнал «Науковедение» ИНИОН РАН как источник научной информации // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2016. – № 3. – С. 31-35; Anisimova A.T., Grebenshchikova E.G. The Science Studies Abstracts Journal of the

RAS Institute of Scientific Information for Social Sciences as a Source of Scientific Information // Scientific and Technical Information Processing. – 2016. – Vol. 43, № 1. – P. 78-82.

Материал поступил в редакцию 18.05.17.

Сведения об авторах

ШЕМБЕРКО Людмила Винцентовна – зав. сектором Института научной информации по общественным наукам (ИНИОН) РАН, Москва
e-mail: irichem@mail.ru

СЛИВА Алексей Иванович – кандидат исторических наук, зав. отделом ИНИОН РАН
e-mail: ais61@mail.ru

Концепция трехуровневой системы подписки на научные информационные ресурсы

Рассматриваются основные вопросы организации подписки на отечественные и зарубежные и информационные ресурсы. Проанализированы потребности научных организаций ФАНО в зарубежных ресурсах. Предлагается концепция подписки, включающая три организационных уровня: национальный, ведомственный и локальный.

Ключевые слова: научные библиотеки, подписка на информационные ресурсы, концепция подписки

ВВЕДЕНИЕ

Развитие сетевых технологий и электронных публикаций обусловило необходимость пересмотра подходов к проблемам информационного сопровождения научных исследований, в частности, к комплектованию фондов научных академических библиотек.

Основная цель государственной политики в области формирования национальной и ведомственных подписок на научные информационные ресурсы (электронные книги, журналы, аналитические базы данных) – максимальное обеспечение доступа российских исследователей к научно-технической информации. Большое число научных организаций и вузов (более 1000), многообразие информационных изданий и высокая стоимость подписки (от сотен тысяч до нескольких миллионов рублей в год) в условиях дефицита бюджета требуют поиска новых наиболее эффективных подходов к приобретению востребованных информационных ресурсов.

До недавнего времени вопрос о приобретении тех или иных ресурсов для информационного сопровождения фундаментальных научных исследований решали центральные академические библиотеки (БАН, БЕН РАН, ЦНБ УрО РАН, ГПНТБ СО РАН, ЦНБ ДВО РАН)* и ведущие информационные центры

(ИНИОН РАН и ВИНТИ РАН), которые получали финансирование на комплектование фондов своих библиотечных систем в рамках целевых программ Российской академии наук и ее отделений [1-4].

С конца 1990-х гг. научные учреждения, относившиеся к Российской академии наук, наряду с приобретением литературы через библиотеки, получили возможность работать с сетевыми ресурсами, подписка на которые стала осуществляться централизованно – Российским фондом фундаментальных исследований и Министерством науки и образования Российской Федерации. С 2014 г. целевое финансирование центральных библиотек, выделяемое на приобретение информационных ресурсов, прекратилось. Мотивацией для этого решения послужило развитие системы централизованной подписки на сетевые информационные ресурсы (журналы ведущих зарубежных издательств, базы данных цитирования и ряд специализированных баз данных). Поскольку централизованная подписка была ориентирована исключительно на зарубежные ресурсы, а целевое финансирование библиотек, подведомственных ФАНО России, прекратилось, то приобретать отечественную научную литературу стало просто не на что. В библиотеках образовались серьезные пробелы в собраниях отечественной научной информации (как журналов, так и книг). Несколько сотен научных организаций остались без серьезной информационной поддержки [5].

В начале 2017 г. руководящими органами науки было принято решение о формировании нового подхода к приобретению зарубежных информационных ресурсов, который стал позиционироваться как «национальная подписка» [6, 7]. Это решение, несомненно, является позитивным, поскольку позволяет существенно экономить средства в масштабах страны на приобретение ресурсов, необходимых значительному числу научных организаций. При этом очевидно, что переход исключительно на национальную подписку не позволит полностью решить

* БАН – Библиотека академии наук
БЕН РАН – Библиотека по естественным наукам Российской академии наук (РАН)
ЦНБ УрО РАН – Центральная научная библиотека Уральского отделения РАН
ГПНТБ СО РАН – Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения РАН
ЦНБ ДВО РАН – Центральная научная библиотека Дальневосточного отделения РАН
ИНИОН РАН – Институт научной информации по общественным наукам РАН
ВИНТИ РАН – Всероссийский институт научной и технической информации РАН
РФФИ – Российский фонд фундаментальных исследований
РГНФ – Российский гуманитарный научный фонд

проблему информационного обеспечения науки и образования. Это подтверждается результатами опроса научных организаций, который был проведен академическими библиотеками в марте 2017 г. Было проанализировано 118 информационных ресурсов, включая базы данных научного цитирования (Web of Science – Clarivates Analytic; Scopus – Elsevier; Russian Science Citation Index); аналитические инструменты (InCites – Clarivates Analytic); полнотекстовые и реферативные ресурсы. Полученные данные распределились следующим образом: 23 ресурса запросили от 100 до 440 организаций; 44 ресурса пожелали иметь от 20 до 99 организаций; 51 ресурс хотят иметь от 2 до 19 организаций. Наибольшим спросом пользуются следующие ресурсы: Springer Journal (450 организаций), ProQuest Dissertation & Theses Global (400 организаций); Oxford University Press (380 организаций); Taylor&Francis (350 организаций); Web of Science (252 организации); Scopus (252 организации). Это исследование показало: перечень необходимых информационных ресурсов достаточно объемный, их востребованность сильно варьируется и, соответственно, для управления такой подпиской необходимы более гибкие инструменты.

С учетом изложенного нами была разработана и предложена концепция трехуровневой системы подписки на информационные ресурсы для обеспечения научных исследований.

СИСТЕМА ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ ПОДПИСКИ НА НАУЧНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

Основными критериями оценки необходимости приобретения информационных ресурсов являются данные о потребностях научных и образовательных организаций страны в этих ресурсах.

Предлагаемая нами Система централизованной подписки на научные информационные ресурсы (далее – Система) должна состоять из трех уровней: национального, ведомственного и локального.

На **национальном** уровне централизованно приобретаются права доступа к ресурсам, максимально необходимым для большого числа организаций различных ведомств (их приобретает один или несколько национальных операторов подписки по рекомендации Межведомственного совета Системы).

На **ведомственном** уровне приобретаются ресурсы, необходимые для значительного числа организаций ведомства, но не включенные в национальную подписку.

На **локальном** уровне приобретаются узкотематические ресурсы, необходимые отдельным организациям.

Основные определяющие элементы каждого уровня представлены в таблице.

Уровни системы централизованной подписки на научные информационные ресурсы

Уровень	Координатор	Назначение	Приобретение ресурсов	Источник финансирования
Национальный	Межведомственный совет	Формирование политики национальной подписки и контроль за ее исполнением	Массово востребованные ресурсы	Бюджет РФ
Ведомственный	Головной центр ведомства	Координация ведомственной подписки	Ресурсы, необходимые многим организациям ведомства	Бюджет ведомства
Локальный	Уполномоченный центр	Взаимодействие с организациями-пользователями	Специализированные и узкотематические ресурсы	Бюджет ведомства, бюджеты организаций

Для управления подпиской на национальном уровне Правительство РФ создает Межведомственный совет, выполняющий следующие функции:

- формирование предложений для Правительства РФ о выделении бюджетных ассигнований на централизованную подписку на информационные ресурсы, представляющие интерес для всех организаций-пользователей страны;
- определение национального(ых) оператора(ов) подписки;
- определение видов лицензий, требуемых при закупке информационных ресурсов для организаций-пользователей страны.

Управление подпиской на ведомственном уровне осуществляется через головной центр и уполномоченные центры, максимально полно обеспечивающие потребности научных организаций ведомства. К функциям головного центра относятся:

- определение политики в области централизованного комплектования в организациях ведомства; распределение организаций-пользователей по уполномоченным центрам на предмет обеспечения доступа к национальным и ведомственным ресурсам;
- обобщение данных об информационных потребностях и востребованности ресурсов, полученных из всех уполномоченных центров ведомства; формирование рейтингового списка ресурсов, необходимых ведомству и предоставление этих данных Межведомственному совету;
- формирование перечня ресурсов, включаемых в ведомственную подписку;
- определение операторов ведомственной подписки;
- содействие организациям в создании консорциумов для проведения конкурсных подписок на узкотематические ресурсы.

За каждым уполномоченным центром закрепляется определенный список научных и образовательных организаций, входящих в структуру ведомства. Основная задача этих центров – взаимодействие с организациями-пользователями и выполнение следующих функций:

- сбор сведений об информационных потребностях и востребованности ресурсов;
- обобщение собранных сведений и формирование рейтингового списка ресурсов, необходимых закрепленным за уполномоченным центром организациям; передача их в головной центр;
- приобретение востребованных ресурсов, не попавших в национальную и ведомственную подписки;
- техническое сопровождение доступа организаций ко всем необходимым им ресурсам (на национальном, ведомственном и локальном уровнях);
- консультирование и организация обучения пользователей работе с информационными ресурсами;
- информирование закрепленных за уполномоченными центрами пользователей о доступных им ресурсах на национальном, ведомственном и локальном уровнях;

- изучение мирового информационного рынка для выявления новых информационных ресурсов, представляющих интерес для закрепленных за уполномоченными центрами организаций-пользователей; информирование их о новых информационных ресурсах.

Следует отметить, что отдельные элементы предлагаемой нами концепции уже реализованы и успешно работают. Так, приказом Министерства науки и образования Российской Федерации от 22 октября 2015 г. № 1201 был создан Межведомственный координационный совет по организации предоставления лицензионного доступа к информационным наукометрическим базам данных и полнотекстовым научным ресурсам, в состав которого вошли представители федеральных органов исполнительной власти, представители РФФИ, РАН и Госатомнадзора (ГАН), а также эксперты. Функцию национального оператора подписки уже много лет выполняет Российский фонд фундаментальных исследований, а недавно к нему присоединилась Государственная публичная научно-техническая библиотека России. До 2017 г. они осуществляли подписку российских организаций на зарубежные информационные ресурсы на конкурсной основе. В апреле 2017 г. было объявлено о реализации первого проекта общенациональной подписки, благодаря которому научные и образовательные организации получили доступ к БД Web of Science Core Collection (фирма Clarivate Analytics).

Роль головного центра в структуре ФАНО России уже несколько лет де-факто выполняет Совет по формированию единой системы информационного обеспечения научных исследований, при этом в качестве уполномоченных центров выступают академические библиотеки.

О РЕГЛАМЕНТЕ ЕЖЕГОДНОЙ ПРОЦЕДУРЫ ПОДПИСКИ

Согласно предлагаемой концепции ежегодная подписка проводится по определенным правилам, сведенным в некий регламент, который предполагает следующие шаги:

- 1) уполномоченные центры собирают информацию от закрепленных за ними научных организаций о всех необходимых им информационных ресурсах, формируют рейтинговые списки и передают их в головные центры (ведомственные советы) в начале года, предшествующего году подписки;
- 2) головные центры формируют обобщенные рейтинговые списки и передают их в Межведомственный совет;
- 3) Межведомственный совет принимает решение о подписке на ресурсы и информирует головные центры о составе подписки на национальном уровне;
- 4) головные центры, исходя из состава ресурсов, приобретаемых на национальном уровне, принимают решение о приобретении ресурсов на ведомственном уровне и информируют уполномоченные центры о составе подписки;

5) уполномоченные центры анализируют национальную и ведомственную подписки и определяют перечень ресурсов, необходимых для локальной подписки. Эта информация передается в головной центр, который может принять решение о создании консорциумов по подписке из числа уполномоченных центров и определить головные организации;

6) Межведомственный совет и головные центры определяют операторов подписки;

7) операторы подписки и уполномоченные центры проводят подписку на информационные ресурсы.

Вопрос о приобретении отечественных электронных ресурсов для закрепленных за уполномоченными центрами организаций должен решаться на локальном уровне, однако информация о средствах, необходимых для этого, должна передаваться в головной центр одновременно с рейтинговыми списками зарубежных ресурсов.

Как показывает опрос пользователей академических библиотек, проведенный на сайте ФАНО России в мае 2015 г., для большинства из них представляют интерес научные печатные издания (справочники, сборники, монографии и т.п.). На вопрос: «насколько востребованы в вашей профессиональной деятельности бумажные версии отечественных и зарубежных книг и журналов?» ответы распределились следующим образом (ответы поступили от 9792 респондентов с неповторяющихся ip-адресов):

- уже не использую – 85 (0,94%);
- использую крайне редко – 483 (5,36%);
- предпочитаю читать электронные версии книг и журналов – **933 (10,36%)**;
- хожу в библиотеку часто для работы с литературой – 7506 (83,34%).

Необходимость приобретения печатных изданий нельзя игнорировать. Поэтому представляется целесообразным, чтобы уполномоченные центры (в структуре ФАНО России – академические библиотеки), наряду с предложениями по приобретению электронных ресурсов, передавали в головной центр данные о необходимых финансовых ресурсах для приобретения печатных (отечественных и зарубежных) изданий. Головной центр должен принимать рекомендательные решения о выделении запрашиваемых средств. Уполномоченные центры приобретают печатные издания на выделенные средства и распределяют их между закрепленными за ними организациями.

Система должна допускать возможность договорных отношений между уполномоченным центром и закрепленной за ним организацией на предмет приобретения ресурсов на средства организации. Интегрирование этих средств в консорциумные подписки позволит максимально эффективно приобретать ресурсы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предлагаемая концепция трехуровневой системы подписки на научные информационные ресурсы позволит улучшить ряд существенных для подписки параметров:

- управляемость – централизация процессов организации подписки позволит координировать работу нескольких операторов, а также согласовывать решения различных ведомств;

- полнота удовлетворения информационных потребностей – сотрудник любой организации, не имеющей собственной подписки, может получить доступ к информационным ресурсам в уполномоченном центре;

- оптимальная обеспеченность – предлагаемый подход позволит максимально обеспечить все научные и образовательные организации информационными ресурсами за счет сбалансированной системы доступа;

- эффективность затрат – доступ к высоковостребованным ресурсам через сеть головных центров на национальном уровне позволит сократить дублирование закупок «на местах»;

- обратная связь – сбор сведений об информационных потребностях и использовании информационных ресурсов является основанием для коррекции стратегии подписки на последующие годы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Калёнов Н.Е., Слащева Н.А. Комплектование фондов библиотек: печатные или электронные источники? // Научные и технические библиотеки. – 2013. – № 7. – С. 21-32.
2. Трескова П.П. ЦНБ УРО РАН как центр информационного обеспечения науки на Урале // Информационное обеспечение науки: новые технологии: сб. науч. тр. / ред. Н.Е. Каленов, В.А. Цветкова. – М.: БЕН РАН, 2015. – С. 18-30.
3. Каленов Н.Е. Библиотеки и информационное обеспечение науки в современных условиях // Информационные ресурсы России. – 2008. – № 1. – С. 12-15.
4. Подкорытова Н.И., Босина Л.В., Лакизо И.Г. Система централизованного комплектования ЦБС СО РАН: итоги и перспективы // Библиосфера. – 2012. – №5 (Спецвыпуск). – С. 54-57.
5. Елепов Б.С., Гуськов А.Е., Босина Л.В., Подкорытова Н.И. Проблемы комплектования научных библиотек: ножницы реформы науки // Вестник Российской академии естественных наук (Западно-Сибирское отделение). – 2016. – Вып. 18. – С. 198-205.
6. Минобрнауки, ФАНО России и РАН сформируют постоянную систему национальной подписки к международным базам данных 29.12.2016 12:50 НОВОСТИ. – URL: http://fano.gov.ru/ru/press-center/card/?id_4=37735 (дата обращения 19.04.2017)
7. Организация централизованной (национальной) подписки для научных и образовательных организаций к информационным ресурсам мировых информационно-аналитических баз дан-

ных, электронным книгам и научным журналам. – URL: <http://минобрнауки.рф/m/новости/9366> (дата обращения 19.04.2017)

Материал поступил в редакцию 07.06.17.

Сведения об авторах

КАЛЕНОВ Николай Евгеньевич – доктор технических наук, профессор, директор Библиотеки по естественным наукам РАН (БЕН РАН), Москва
e-mail: nek@benran.ru

ГУСЬКОВ Андрей Евгеньевич – кандидат технических наук, директор Государственной публичной научно-технической библиотеки Сибирского отделения Российской академии наук (ГПНТБ СО РАН), г. Новосибирск
e-mail: guskov@spsl.nsc.ru

ТРЕСКОВА Полина Прокопьевна – кандидат педагогических наук, директор Центральной научной библиотеки Уральского отделения Российской академии наук (ЦНБ УРО РАН), г. Екатеринбург
e-mail: direct@cbibl.uran.ru

Системы *discovery*: опыт сравнительного анализа

Проанализированы основные преимущества и недостатки внедрения систем discovery в деятельность библиотек. Предложено определение понятий федеративный поиск и система discovery. Дано сравнение поисковых возможностей и потребительских свойств систем EBSCO Discovery system, The Summon service и Primo Central.

Ключевые слова: федеративный поиск, системы discovery, базы данных, EBSCO Discovery system, The Summon service, Primo Central

ВВЕДЕНИЕ

С появлением сети Интернет библиотекам становится все сложнее оставаться столь же привлекательными и необходимыми для конечного пользователя в сфере поиска и предоставления информации, как и во времена их монополии на доступ к информации. Тем не менее, библиотеки предпринимают всё возможное, для того чтобы оставаться конкурентоспособными в меняющихся условиях, в частности, это касается обеспечения доступа читателей к подписным полнотекстовым базам данных [1]. За предоставление читателям возможности доступа к такому высококачественному контенту библиотеки выделяют из своих средств значительные суммы, поскольку эти фонды не являются их собственностью и находятся на серверах других компаний. Несомненно, заинтересованность пользователей в таких базах и частота их использования являются очень важными критериями для библиотеки в вопросе выбора количества и тематического состава подписных баз данных.

Важно отметить, что каждый библиотечный каталог, каждая база данных, помимо специфики информационного наполнения, имеет свой уникальный интерфейс, свои особенности поиска и, что немаловажно, своё окно в браузере. Подобные сложности поиска информации часто отпугивают пользователей и оставляют эти уникальные по качеству информационного наполнения ресурсы практически невостребованными.

Современные пользователи предъявляют очень жесткие требования к удобству и скорости информационного поиска. Типичный портрет молодого поколения пользователей, называемых *digital-natives* (цифровой человек) А. Соколов представляет через несколько высказываний: «Я люблю пользоваться Google (Яндекс); мне нужен полный текст документа; мне нужно, чтобы ответ на вопрос отображался на первой странице результатов поиска; я хочу иметь круглосуточный доступ к информационным ресур-

сам, где бы я ни находился» [2]. Таким образом, для данной группы пользователей самым важным представляется найти информацию – как можно проще, быстрее и в одном месте, при этом необходимость мгновенного доступа к информации для этого поколения пользователей считается само собой разумеющейся [3].

В 2005 г. в OCLC провели исследование «Восприятие студентов» [4], целью которого было выявление особенностей восприятия студентами колледжей информационных ресурсов библиотек и Интернета в целом. В ходе исследования было установлено, что только 30% студентов используют *on-line* ресурсы, предоставляемые их библиотекой. В ходе этого же опроса выяснилось, что 72% участвовавших в нем студентов при необходимости поиска какой-либо информации в первую очередь обращаются к поисковым машинам, в то время как к ресурсам библиотеки обращаются в первую очередь всего 14% опрошенных. Таким образом, можно сделать вывод о том, что поиск с помощью поисковых систем представляется пользователям более привлекательным, в том числе за счет их удобства и простоты [5].

В результате, в то время как библиотеки предоставляют свободный доступ к большим массивам авторитетных источников, пользователь предпочитает в процессе поиска необходимой ему информации прибегать к помощи поисковых систем Интернета, несмотря на не всегда высокое качество предоставляемых там ресурсов. Решением этой проблемы может стать внедрение в библиотеках системы, обеспечивающей объединенный поиск по информационным ресурсам и представляющей собой единое поисковое окно, напоминающее популярные поисковые системы. Несомненным преимуществом этого подхода является то, что поиск проходит по специально отобранному авторитетным источникам информации посредством единого поискового окна, а не по всей совокупности различных по качеству наполнения ресурсов сети Интернет.

«СИСТЕМЫ *DISCOVERY*»: ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНА И ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Опыт терминологического анализа

В настоящее время нет устоявшегося названия такого вида систем. В различных источниках можно встретить следующие термины: системы интегрированного/федеративного поиска, системы мульти- и метапоиска, *discovery service* (системы обнаружения), *web scale discovery service* (системы обнаружения в масштабе веба) и др. В тексте настоящей статьи мы будем использовать термин *discovery service* (системы *discovery*) как наиболее часто встречающийся в научной литературе. При описании самого процесса поиска будем использовать термин федеративный поиск. Рассмотрим эти понятия подробнее.

Online Dictionary for Library and Information Science [6] определяет федеративный поиск как поиск информации с помощью программного обеспечения, предназначенного для направления запросов к нескольким сетевым информационным ресурсам с помощью единого интерфейса. Ю. В. Самодова приводит следующее определение: федеративный поиск – это одновременный поиск по множеству разнородных, но объединенных в систему источников посредством единого интерфейса [7]. По словам Т. В. Кулешовой, федеративный поиск – это технология одновременного поиска в нескольких информационных ресурсах из единого поискового окна и представление единого упорядоченного результата поиска [8].

Таким образом, на основе приведенных дефиниций, федеративный поиск применительно к библиотечной сфере мы можем определить как одновременный автоматический поиск по нескольким информационным ресурсам (электронным каталогам, коллекциям электронных документов, хранящимся на серверах библиотеки, внешним библиографическим и полнотекстовым базам данных, доступ к которым обеспечивает библиотека) посредством единого поискового окна с последующим представлением единого упорядоченного результата поиска. При этом инструментом подобного поиска будут являться системы *discovery* (*discovery service*) [6, 7, 9–12].

Преимущества и недостатки

Необходимо отметить, что помимо поиска по ресурсам, доступным в стенах библиотеки, некоторые системы *discovery* реализуют поиск по документам открытого доступа в сети Интернет и даже по ресурсам, на которые библиотека может не иметь подписки. В этом случае пользователь получает доступ к книгам и электронным ресурсам, в стенах библиотеки, а также к информации о значительном количестве материалов по теме, доступных в мировом информационном пространстве. Такая функция становится возможной после подключения к системе объединенного поискового индекса, содержащего информацию о материалах из полнотекстовых баз данных, научных журналов и т. д.

Когда библиотека подключается к тому или иному программному обеспечению, на ее портале, наря-

ду с поиском по электронному каталогу (либо вместо него), размещается поисковое окно, из которого сразу можно начать поиск по всем ресурсам библиотеки. Это окно может стать и средством для быстрого доступа к электронному каталогу. При этом пользователю при поиске предоставляется возможность выбора конкретных ресурсов из перечня баз данных. На странице с результатами поиска могут отображаться ссылки на полные тексты (если они доступны), инструменты для уточнения результатов запроса (например, по видам, предметной рубрике) и др.

Важно выделить те преимущества, которые дают системы *discovery* как для библиотек, так и для пользователей. Различные авторы [7–10, 13] в своих публикациях выделяют ряд подобных преимуществ, в обобщенном виде их можно представить следующим образом.

Для пользователей:

- простота и быстрота поиска, экономия времени – единое поисковое окно для всех баз данных,
- сходство с популярными поисковыми сервисами,
- повышение эффективности поиска за счет доступа к большому объему контента, недоступному при обращении к индексным поисковым механизмам,
- повышение релевантности и качества результатов поиска за счет заранее определенного пользователем множества ресурсов.

Для организации (библиотеки):

- увеличение количества обращений к ресурсам библиотеки (подписным базам данных),
- повышение качества библиографического обслуживания.

Несмотря на все перечисленные преимущества подключения в библиотеке системы *discovery*, мы не можем не отметить и некоторые его недостатки:

- высокая стоимость подключения,
- недостаточно разработанный механизм распознавания дублированных записей в списке результатов поиска (крайне сложно распознать все повторы в целом массиве, не загружая полных текстов),
- сложности в ранжировании результатов по релевантности,
- подключение программного обеспечения не исключает необходимости подписки библиотеки на отдельные базы данных,
- необходимость поддержания в рабочем состоянии ссылок со страниц выдачи результатов на полные тексты.

Таким образом, мы рассмотрели предпосылки и причины появления систем *discovery*, и на основе анализа дефиниций, данных различными авторами, предложили обобщенное их определение, а также охарактеризовали имеющиеся достоинства и недостатки.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ *DISCOVERY*

Следует указать, что каждая из систем *discovery* предполагает свой набор функций и услуг и объем предоставляемого контента. Для их наиболее эффективного использования необходимо понимать разли-

чия и тщательно подходить к выбору системы перед подключением ее в библиотеке. Выбор той или иной системы зависит от конкретных потребностей библиотек и их пользователей. Для этого в рамках нашего исследования был проведен сравнительный анализ различных систем *discovery*.

Поиск систем для сравнения осуществлялся с помощью анализа научных статей, а также в поисковых системах *Google* и *Яндекс*. Из найденного массива системы отбирались по следующим критериям:

- поддержка объединенного индекса для поиска,
- существование на рынке в настоящее время,
- использование в российских библиотеках.

Поиск систем *discovery* проводился в два этапа. С помощью анализа научных статей были выявлены следующие системы: *EBSCO Discovery System (EBSCO)*, *Primo (Ex Libris)*, *Summon (ProQuest)*, *WorldCat local (OCLC)* и *Chivas*.

В процессе поиска по информационно-поисковым системам Интернета вводились следующие запросы: *discovery service*, метапоиск *discovery*, федеративный поиск, интегрированный поиск, системы метапоиска, технологии интегрированного/федеративного поиска, *federated search*, *federated search system*, *library federated search system*, *web-scale discovery service*.

Следует отметить, что при вводе любых русскоязычных запросов в поисковую строку, в списке результатов преобладали страницы со статьями и описанием *EBSCO discovery system (EDS)*. При вводе запросов на английском языке в заголовках результатов запроса появились названия систем *Summon* и *Primo*. Посредством изучения содержания страниц, полученных в результатах поисковых запросов, список систем *discovery* пополнился такими программными решениями, как *WorldCat Local (OCLC)*, *AGent Search (Auto-Graphics)*, *360 Search (Serials Solutions)*, *Encore Synergy (Innovative Interfaces/III)*, *Explorit (Deep Web Technologies)*, *Metalib (Ex Libris)*, *Reference Universe (Paratext)*, *Research Pro (Innovative Interfaces/III)*, *SwetsWise Searcher (SWETS)*.

Из общего списка были отобраны системы, имеющие объединенный индекс для поиска по дополнительным ресурсам: *EDS*, *Summon*, *Primo*, *SwetsWise Searcher* и *WorldCat Local*.

При их дальнейшем рассмотрении выяснилось, что в 2014 г. компания *SWETS*, разработавшая систему *SwetsWise Searcher*, перестала существовать в связи с банкротством.

Заключительному критерию отбора – использование системы в российских библиотеках – оказались соответствующими всего три системы *discovery*:

- *Ebsco discovery system* (РГБ, Научная библиотека БашГУ, Научная библиотека НИЯУ МИФИ, Научная библиотека ПГНИУ и др.);
- *The Summon Service* (ГПНТБ России, Научная Библиотека БГМУ, Научная библиотека им. Н. И. Лобачевского (КФУ), Научная библиотека ТГУ и др.);
- *Primo Central* (РНБ) – активно используется в библиотеках иностранных учебных заведений (*University of Waterloo*, *The University of Manchester Library*, *The Berlin University of the Arts Library* и др.).

Проведем сравнительный анализ этих систем по двум крупным блокам критериев:

- ♦ потребительские свойства – рассмотрим такие важные для потребителя критерии, как индексируемые базы и журналы, количество ресурсов в объединенном индексе, возможность перехода на источник из списка выдачи и др.;

- ♦ поисковые возможности системы – наличие простого и расширенного варианта поиска, возможности для ограничения и уточнения поиска, поисковые поля и т.д.

Для сравнения проведем русскоязычный и англоязычный поиск отдельно по электронному каталогу и совместно с системой *discovery* с целью сравнения скорости и эффективности поиска, а также количества найденных результатов.

Отметим, что сравнение велось на базе систем, установленных в крупных государственных библиотеках России: *Ebsco discovery system* – в Российской государственной библиотеке, *The Summon* – в Государственной публичной научно-технической библиотеке России и *Primo* – в Российской национальной библиотеке (таблица). А так как к системе *Primo* в РНБ не подключен объединенный индекс, полностью сравнить поисковые возможности систем *discovery* и электронного каталога посредством введения простого поискового запроса удалось только у двух систем.

Подведем итог по каждой системе в отдельности.

The Summon Service (разработчик *Serials Solutions*) стала первой системой данного класса, ее презентация состоялась в 2009 г. В настоящее время у *Summon* предусмотрена поддержка мобильной версии. По данным официального сайта разработчика на 2016 г. в объединенном индексе этой системы содержится почти 2 млрд ресурсов 95 типов и видов. Несмотря на то, что *The Summon Service* не индексирует русскоязычные базы данных, в индексе присутствуют русскоязычные научные журналы. Из всех рассматриваемых продуктов у *Summon* наиболее широкий набор полей для поиска – здесь поиск можно проводить по всем полям: по автору, названию, тематическим терминам, по аннотации, географическому положению, классификатору Дьюи, по жанру документа, номеру издания, месту издательства, номеру патента, временному отрезку, серии и номеру тома, библиотечному шифру, международным стандартным номерам и номеру *OCLC*. При введении поискового запроса его можно ограничить, исключив газетные статьи, диссертации и рецензии, ограничить возможные языки, типы и источники документов, а также вести поиск только по библиотечной коллекции. Список уже найденных документов можно уточнить по источнику, виду документа, теме, дате публикации, ключевым словам и языку, а также применить различные варианты сортировки: по релевантности и по дате создания (от новейших к старейшим и наоборот). Все найденные ресурсы отображаются в едином списке (для внутренних и внешних ресурсов), при этом для найденных документов имеется возможность создать *RSS*-канал.

Сравнительный анализ систем *discovery*

Критерии	Система		
	Ebsco discovery system	Primo Central	The Summon Service
Общие сведения			
Разработчик	EBSCO Publishing	ExLibris	Serials Solutions
Владелец	EBSCO Publishing	ProQuest	ProQuest
Год разработки	2010	2009	2009
Официальный сайт	www.ebscohost.com/discovery	www.exlibrisgroup.com/category/PrimoOverview	www.proquest.com/products-services/The-Summon-Service.html
Потребительские свойства			
Интеграция с АБИС	+	+	+
Поддержка мобильной версии	+	-	+
Индексируемые русскоязычные БД	eLibrary.ru Университетская библиотека он-лайн Лань OAISTER ArXiv	-	-
Индексируемые русскоязычные журналы	+	+	+
Количество проиндексированных ресурсов		Несколько сотен миллионов (2016)	> 1,9 млрд (2016)
Количество типов индексируемых документов			95
Прямая ссылка на удаленный источник	+		+
Современный дизайн интерфейса	+	+	+
RSS канал для поиска	-	+	+
Поисковые возможности	<i>На примере РГБ</i>	<i>На примере РНБ</i>	<i>На примере ГПНТБ России</i>
Простой поиск	+	+	+
Расширенный поиск	+	+	+
Поиск по полному тексту	+	+	+
Поля для поиска	Полный текст Автор Название Термины по предметам Journal Title Реферат ISSN ISBN	Любое поле, исключая полный текст Авторы и персоналии Заглавия Год издания Шифр хранения Другие ответственные лица Наименование организации Предметная рубрика Место издания Издатель Заглавие серии Код специальности ISBN БК Метки Коллекция Полный текст	Автор Все поля Название Тематические термины Title Аннотация Географическое положение Дьюи Жанр Издание Издатель Патент Период времени Полный текст Серия Том Шифр ISSN ISBN OCLC number

Критерии	Система		
	Ebsco discovery system	Primo Central	The Summon Service
Поддержка булевых операторов	+	+	+
Единый список результатов для внешних и внутренних ресурсов	-		+
Режимы	Фраза Найти все термины Найти любой термин Интеллектуальный поиск Использовать родственные слова Использовать связанные темы	-	-
Ограничения поиска	Тема Только полный текст Научные журналы Наличие в библиотеке Источник Название Вид просмотра изображения Дата издания Автор Язык	Тип материала Язык Год издания	Дата создания Тип документа Язык Источник Возможность исключить газетные статьи, рецензии, диссертации Возможность расширить результаты (помимо коллекции библиотеки)
Сортировка	Последняя дата Первая дата Значимость	Релевантность Дата создания Популярность Автор Заглавие	Актуальность Дата (новейший) Дата (старейший)
Уточнение поиска	Полный текст/Научные журналы/Имеется в библиотечной коллекции Дата издания Типы источников Тема Издательство Язык География Контент-провайдер	Вид доступа (без электронной копии/доступно в библиотеке/электронные копии) Тип ресурса Рубрики Коллекции Год издания Язык Автор Место хранения Заглавие серии ББК Предметная рубрика Ключевые слова	Источник Вид документа Тема Дата публикации Ключевые слова Язык
Варианты поиска	-	+	-
Быстрый просмотр полного описания	+	+	+
Запрос на русском языке	Поисковые системы		
Запрос по каталогу	702	560	445
Количество найденных документов в библиотеке	159 891	560	161
Количество внешних ресурсов	572	Центральный индекс не подключен*	7 732
Суммарное количество найденных документов	160 463	560	7 893
Соотношение количества внешних и библиотечных ресурсов	1,004	-	49,024

Критерии	Система		
	Ebsco discovery system	Primo Central	The Summon Service
<i>Запрос на английском языке</i>	Search engine		
Запрос по каталогу	7	7	9
Количество найденных документов в библиотеке	3 786	7	224 179
Количество внешних ресурсов	310 261	Центральный индекс не подключен*	2 716 145
Суммарное количество найденных документов	314 047	7	2 940 324
Соотношение количества внешних и библиотечных ресурсов	82,949	-	13,116

* Объединенный центральный индекс системы Primo не подключен, поиск по внешним ресурсам не производится.

Интересно, что запрос в электронный каталог (ЭК) ГПНТБ России на русском языке оказался эффективнее поиска по библиотечным коллекциям с помощью *The Summon* (445 против 161). При этом, несмотря на то, что русскоязычные полнотекстовые базы данных не индексируются, поиск на русском языке по внешним ресурсам также оказался эффективнее – количество найденных результатов увеличилось почти в 49 раз (найденно около 8 тысяч документов). При запросе на английском языке количество документов, найденных в электронном каталоге, сократилось до 9, а количество внешних документов – увеличилось до 2 млн.

Система *Primo Central* была разработана в 2009 г. компанией *ExLibris*. По данным официального сайта, в объединенном индексе этой системы содержится несколько сотен миллионов ресурсов, в том числе русскоязычные научные журналы. Как и другие рассматриваемые системы, *Primo* имеет возможность интеграции с автоматизированными библиотечно-информационными системами. Среди полей для поиска присутствуют: поиск по любому полю, исключая полный текст, и, напротив, поиск по полному тексту, поиск по авторам, наименованию организации, по заглавию, году и месту издания, а также по издательству, по предметной рубрике, заглавию серии и шифру хранения. При этом уникальными являются такие поля, как поиск по персоналиям, ответственным лицам, шифру ББК, поиск по коллекции и по коду специальности. Ограничить список искомых документов можно по году издания, языкам и типу документов. Для уточнения поискового запроса в системе *Primo Central* имеются самые расширенные возможности из рассматриваемых систем: вид доступа (можно выбрать документы без электронной копии, доступные в библиотеке или электронные копии), уточнение типа ресурса, предметной рубрики, коллекции, года издания, языка оригинала, автора, места хранения документа, ББК и ключевых слов. В возможностях сортировки, помимо имеющих во всех системах дату создания и релевантности, у

Primo дополнительно представлены сортировка по автору, заглавию и популярности. После проведения поиска *Primo* предоставляет пользователю некоторые другие варианты поискового запроса.

Ebsco discovery system (EDS) была разработана компанией *EBSCO Publishing* позже других рассматриваемых систем – в 2010 г. Система обеспечивает интеграцию с наиболее популярными автоматизированными библиотечно-информационными системами, а также поддерживает мобильные устройства. Система предоставляет возможность прямого перехода по ссылке со страницы поиска к удаленному источнику. На сегодняшний день *EDS* является единственной подобной системой, имеющей в объединенном индексе русскоязычные полнотекстовые базы данных. К сожалению, в официальных источниках не удалось установить общее количество проиндексированных ресурсов и их типы.

Обсуждая поисковые возможности, отметим, что *EDS*, как и другие рассматриваемые системы, предоставляет возможность простого, расширенного, а также полнотекстового поиска по документам. Набор полей для поиска здесь оказался минимальным – их всего 8 (полный текст, автор, название, предмет, название журнала, реферат, *ISSN* и *ISBN*). Возможности для ограничения поиска у *EDS* оказались, напротив, наиболее широкие: тема, только полный текст, научные журналы, наличие в библиотеке, источник, название, вид просмотра изображения, дата издания, автор, язык. Для просмотра данных электронного каталога и дополнительных материалов из объединенного индекса предусмотрены отдельные страницы. При поиске имеется отсутствующий у других систем раздел «режимы и расширители поиска» – здесь можно выбрать любой из возможных четырех режимов (поиск по фразе, найти все термины, найти любой из терминов и интеллектуальный поиск, где можно ввести фразу, предложение, абзац или целую страницу, но в этом режиме поиск осуществляется только по базам данных *EBSCO*), а также применить три возможных расширителя (эквивалентные дисци-

плины, соответствующие слова, поиск в тексте статей). Список уже найденных ресурсов можно уточнить по следующим параметрам: найти только полные тексты документов, из научных журналов, либо те, которые имеются в библиотечной коллекции, ограничить дату издания документа, тип источника, тему документа, издательство и место издания, язык, а также контент-провайдер.

При введении простого поискового запроса на русском языке к системе на сайте РГБ количество найденных документов в библиотечной коллекции многократно превзошло количество документов, найденных по электронному каталогу (702, найденных в ЭК, против почти 160 тыс., найденных с помощью федеративного поиска), при этом количество внешних ресурсов оказалось не столь велико – 572. При этом, запрос на английском языке показал колоссальное различие в результатах поиска – 7 записей в каталоге, почти 4 тыс. в библиотечной коллекции и более 300 тыс. внешних документов. Скорее всего это обусловлено большим количеством иностранных баз данных в объединенном индексе *EDS*.

Таким образом, системы *discovery* оказались достаточно разнообразными по предоставляемым возможностям и функциям, однако мы можем выделить общий набор их функций и возможностей:

- 1) обеспечение интеграции с наиболее распространёнными АБИС, а также поддержка мобильной версии;
- 2) режимы простого и расширенного поиска;
- 3) поиск по полному тексту документа;
- 4) поддержка булевых операторов;
- 5) поисковые поля: Автор, Название, Предметная рубрика, ISSN, ISBN;
- 6) сортировка по релевантности и дате создания документа;
- 7) уточнение поиска по источнику, виду, теме, дате публикации, предметной рубрике и языку;
- 8) ограничение поиска по типу материала, году издания и языку;
- 9) быстрый просмотр полного описания без необходимости перехода на отдельную страницу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Системы *discovery* имеют современный и интуитивный дизайн интерфейса, понятный для обычного пользователя, в сравнении с классическими электронными каталогами библиотек, что должно благоприятно сказываться на количестве обращений к ресурсам библиотеки. На этот же фактор не может не повлиять отсутствие необходимости вводить поисковый запрос в каждую базу данных библиотеки. В то же время, значительное увеличение количества найденных документов (вплоть до нескольких миллионов) может оказаться необъятным для пользователя, как в вопросе оценки релевантности найденных ресурсов и поиска среди них нужных, так и в простом просмотре массива документов. С этой проблемой должны качественно справляться механизмы уточнения и ограничения поиска.

На сегодняшний день, системы *discovery* активно используются в библиотеках России, преимущественно в научных библиотеках высших учебных заведений. Некоторые библиотеки, исходя из своих технических возможностей, адаптируют эти системы под свои потребности, либо создают на их платформе собственные программные решения.

По-видимому, нет оснований отдавать предпочтение какой-либо одной системе *discovery*. Каждая из них имеет собственную концепцию, все они постоянно развиваются. Та или иная система уместна и востребована в определённых условиях – с учётом миссии библиотеки, контингента её пользователей и содержания её коллекций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вахрушев М.В., Колосов К.А. Возрастающая роль библиотеки как контент-провайдера: тенденции развития // Научные и технические библиотеки. – 2015. – №8. – С. 12-17.
2. Соколов А. Особенности использования ресурсов EBSCO. – URL: www.nlr.ru/tus/20130325/prezent/EBSCO.pps (дата обращения: 14.11.2016)
3. Бразье К. Повышение качества поиска документов в Британской библиотеке: новые стратегические решения // Научные и технические библиотеки. – 2009. – №2. – С. 77-86.
4. College Student's Perceptions: Libraries & Information Resources / OCLC. – URL: <https://www.oclc.org/content/dam/oclc/reports/pdfs/studentperceptions.pdf> (дата обращения: 14.11.2016)
5. Дедик П.Е. Новые возможности доступа к ресурсам зарубежных библиотек : каталоги нового поколения // Научные и технические библиотеки. – 2013. – №2. – С. 65-84.
6. Online Dictionary for Library and Information Science. – URL: http://www.abc-clio.com/ODLIS/odlis_f.aspx (дата обращения: 14.11.2016)
7. Самодова Ю.В. Интегрированный поиск : сводный реферат по материалам Интернета // Библиотечное дело мира. Сборник аналитических отчетов и справочных материалов. – М. : Пашков дом, 2010. – С. 52-63.
8. Кулешова Т.В. Федеративный поиск (Federated Search), его достоинства и недостатки в сравнении с индексным поиском (Discovery Service) // Фонды библиотек в цифровую эпоху: традиционные и электронные ресурсы, комплектование, использование: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 25-29 марта 2013. – URL: www.nlr.ru/tus/20130325/prezent/Federated_Search.pps
9. Вёрогорска З. Интегрированный поиск информационных ресурсов как возможность модернизации научной библиотеки // Макушинские чтения. – 2012. – №9. – С. 315-319
10. Дедик П.Е. Новые возможности доступа к ресурсам зарубежных библиотек: системы Web

Scale Discovery // Научные и технические библиотеки. – 2013. – №3. – С. 22-37.

11. Зверевич В.В. Новые ресурсы на новой платформе (Семинар компании ProQuest: 4-5 октября 2011 г. // Научные и технические библиотеки. – 2012. – №6. – С. 75-80.
12. Литвинова Н.Н. Проблемы внедрения поисковых сервисов типа Discovery в библиотеках // Библиотекосведение. – 2013. – №6. – С.41-45
13. Ландэ Д.В., Снарский А.А., Жигайло В.В. Метапоиск доступных научно-технических документов в Интернете // Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции: Труды XII Всерос-

сийской научной конференции RCDL`2010. Казань, Россия 13-17 октября 2010 г. – Казань: Казанский университет, 2010. – С. 321-325.

Материал поступил в редакцию 13.02.17.

Сведения об авторе

СНЕТКОВА Анна Александровна – аспирант кафедры информационного менеджмента Санкт-Петербургского государственного института культуры
e-mail: a.a.snetkova@gmail.com

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО И ПРИГЛАШЕНИЕ
МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ К 65-ЛЕТИЮ ВИНТИ РАН
«ИНФОРМАЦИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ»
Москва, 25-26 октября 2017 г.

подробная информация на сайте: <http://www.viniti.ru>

Главный организатор:

Всероссийский институт научной и технической информации
Российской академии наук (ВИНИТИ РАН)

Соорганизаторы:

Российская академия наук
Федеральное агентство научных организаций
Российский фонд фундаментальных исследований
Министерство образования и науки РФ

Проблемно-тематическое направление конференции: современный издательский процесс, интеллектуальная собственность, научные библиотеки, информационное обеспечение научной и инновационной деятельности, информационные технологии для научной и библиотечной отрасли, информационная безопасность, международное сотрудничество и информационный обмен, инфометрия, классификации, стандартизация, образование для отрасли, экономика информации

Основные вопросы, предлагаемые к обсуждению:

- Популяризация научных знаний: Новые модели распространения научной информации
- Редакционно-издательская деятельность в цифровой среде: продукты и сервисы
- Издательские стандарты и технологии
- Перспективы развития книжного дела. Проекты и программы
- Взаимодействие цифровых и печатных ресурсов в научно-технической библиотеке
- Информационно-библиотечное обслуживание: сервисный подход
- Управление данными и навигация в современной научной библиотеке
- Научные библиотечные консорциумы – основные подписчики на научную литературу
- Перспективы развития национальных систем научно-технической информации
- Государственные проекты и программы поддержки информационного обеспечения научно-образовательной деятельности
- Тенденции развития региональных аналитических центров
- Информационное обеспечение экспертной деятельности. Использование информационно-аналитических систем для управления наукой и образованием
- Формальные и неформальные каналы развития современных научных коммуникаций

- Современные агрегаторы научной литературы открытого доступа как источник научной информации
- Машинная обработка данных и аналитические исследования: Приоритеты и сотрудничество
- Использование специальных сервисов компании CrossRef для идентификации научных публикаций
- Роль поисковых систем в современном издательском процессе
- Защита данных от несанкционированного использования. Маркеры безопасности. Политика безопасности открытых систем
- Вопросы достоверности и доверенности при обработке информационного потока
- Межгосударственный обмен научно-технической информацией на евразийском пространстве
- Информационное взаимодействие в рамках СНГ
- Международное партнерство при хранении и обработке больших массивов данных
- Современное состояние систем классификации знаний как инструмента индексирования и поиска данных по перспективным направлениям науки и критическим технологиям
- Современные библиометрические методы определения научных лидеров: Новые математические модели
- Анализ читательской аудитории научной литературы путем вебметрического анализа
- Подготовка специалистов в сфере научно-информационной деятельности
- Мастер-класс по работе с классификационными системами (УДК, ГРНТИ)
- Информация как источник цифрового капитала и фактор социальных изменений
- Информационная деятельность как фактор национальной экономики
- Новейшие бизнес-модели для публикаций открытого и закрытого доступа

На конференции планируются доклады представителей ведущих информационных центров и научно-технических библиотек России, СНГ и дальнего зарубежья.

В рамках юбилейной конференции состоится научно-практический семинар по классификационным системам «Перспективные направления научных исследований и критические технологии в классификационных системах». Предполагается проведение специализированных обучающих мероприятий по УДК индексированию. Запланировано заседание методического совета пользователей ГРНТИ и УДК. Участники конференции получают свидетельства о повышении квалификации.

Материалы конференции будут опубликованы в сборнике Трудов и на CD-ROM, основные – в сборнике **«Научно-техническая информация»**.

Доклады

Принимаются оригинальные работы, имеющие научное и прикладное значение, соответствующие тематическим направлениям конференции и НЕ ОПУБЛИКОВАННЫЕ ГДЕ-ЛИБО РАНЕЕ.

Предлагаемый доклад должен отвечать следующим требованиям:

1. Необходимо указать название доклада, фамилию, имя, отчество (полностью) авторов/соавторов, название организации, город, страну, выделить автора, который будет представлять доклад.
2. Необходимо наличие аннотации, раскрывающей содержание доклада. Размер аннотации - не более 850 знаков (включая пробелы).
3. Доклады принимаются только в электронной форме; тексты – в формате MS Word; схемы, диаграммы, фотографии, сканированные виды экранов и т. п. - в формате JPG. Объем доклада вместе с аннотацией, рисунками, приложениями и т.п. не более 10 страниц формата А4.
4. Доклад необходимо выслать по электронной почте до 11 сентября 2017 г. в адрес оргкомитета: conf@viniti.ru

Доклады, не соответствующие вышеуказанным требованиям,
НЕ РАССМАТРИВАЮТСЯ.

Программный комитет оставляет за собой право определять статус доклада (пленарный доклад, доклад, стендовый доклад), включать принятые доклады в те или иные секции.

Время для выступления: пленарные доклады – 15–20 мин., доклады на отдельных мероприятиях – до 10 мин. Доклады включаются в Труды на основании решения экспертов оргкомитета.

Контакты: 125190, Москва, ул. Усиевича, 20, ВИНТИ РАН

Телефоны: 8 (499) 152 61 13, 8 (499) 155 42 52, 8 (499) 151 02 61. Факс 8 (499) 943 00 60

Интернет-сайт: <http://www.viniti.ru> Эл. почта: conf@viniti.ru

Центр (Отдел) научно-информационного обслуживания (ЦНИО) ВИНИТИ РАН

Информационные услуги, предоставляемые ЦНИО ВИНИТИ РАН:

- проведение тематического поиска и консультации поисковых экспертов;
- подготовка списков научной литературы;
- подбор, копирование полнотекстовых материалов из первоисточников на бумажном носителе и в электронном виде;
- библиометрическая оценка публикационной активности исследователей и научных организаций с использованием российских и зарубежных баз данных;
- информационное обеспечение информационно-аналитической деятельности по подготовке и предоставлению аналитических обзоров и других научных материалов.

ВИНИТИ РАН располагает следующими информационными ресурсами:

- фондом НТЛ, включающим более 2,5 млн. отечественных и иностранных журналов, книг, депонированных рукописей, авторефератов диссертаций и другой научной литературы, ретроспектива – с 1991 года;
- базами данных и Интернет-ресурсами: БД ВИНИТИ (разработка ВИНИТИ), БД SCOPUS, БД Questel (патенты) и другими реферативными ресурсами;
- полнотекстовыми электронными ресурсами (статьи, патенты, материалы конференций).

Ознакомиться с информацией о доступных полнотекстовых и реферативных ресурсах можно на сайте ВИНИТИ www.viniti.ru

К услугам пользователей – **Электронный Каталог ВИНИТИ** <http://catalog.viniti.ru>
и **служба электронной доставки документов.**

Осуществляется платное информационное обслуживание по разовым заказам и на договорной основе с предоставлением всех необходимых финансовых документов.

Проводится индивидуальное обслуживание пользователей в читальном зале ЦНИО ВИНИТИ.

Обращаться в ЦНИО ВИНИТИ:

- адрес: 125190, Россия, г. Москва, ул. Усиевича, 20;
- телефоны: 8(499) 155 -42 -43, 8(499) 155 -42 -17;
- эл. почта cnio@viniti.ru, fdk@viniti.ru;
- факс 8(499) 930 -60 -00 (для ЦНИО).

База данных (БД) ВИНИТИ РАН

Федеральная база отечественных и зарубежных публикаций по естественным, точным и техническим наукам, генерируется с 1981 г., обновляется ежемесячно, пополнение составляет около 1 млн документов в год. Тематическое наполнение соответствует реферативному журналу ВИНИТИ. Для поиска одновременно по всем или нескольким тематическим фрагментам генерируется единая Политематическая БД.

БД ВИНИТИ РАН в сети INTERNET

Сервер ВИНИТИ - <http://www.viniti.ru> – обеспечивает on-line доступ к Базе данных ВИНИТИ РАН круглосуточно без выходных.

На основе БД ВИНИТИ РАН предоставляются следующие услуги:

- Диалоговый поиск научно-технической информации **в режиме on-line**;
- **Демо-версия**, позволяющая ознакомиться с основными функциями поисковой системы, составом данных, формами представления документов и получить навыки работы с системой;
- **Поисковые эксперты ВИНИТИ** выполняют тематический поиск по разовым или постоянным запросам, а также окажут **консультационные услуги**.

БД ВИНИТИ РАН на CD-ROM

Любые наборы тематических фрагментов БД ВИНИТИ или их разделов за любой период с 1981 г., а также **проблемно-ориентированные выборки** из БД ВИНИТИ по актуальным направлениям научных исследований могут быть предоставлены на договорной основе **в поисковой системе (ИПС) "Сокол"**, работающей под управлением Microsoft Windows и обеспечивающей следующие возможности:

- **Чтение** документов в режиме последовательного просмотра или выборочно по оглавлению за весь период заказанной ретроспективы
- **Поиск** документов по автору, заглавию, источнику, ключевым словам или словосочетаниям, реферату, рубрикам, году издания, стране, языку и т.д. (всего более 20 признаков)
- **Словарь** системы поможет правильно подобрать термины для поиска и выбрать глубину их усечения.
- Для **уточнения поиска** можно дополнительно использовать год издания документа, язык текста документа, рубрики, шифры тематических разделов БД.
- Выполненные **запросы можно сохранять** для их последующего использования и/или редактирования.

125190, г. Москва, ул. Усиевича, 20, БД ВИНИТИ РАН.

Отдел взаимодействия с потребителями – (499) 155-45-25, (499) 152-58-81

E-mail: csbd@viniti.ru, sales@viniti.ru

WWW: <http://www.viniti.ru>

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

ВИНИТИ РАН предлагает Вашему вниманию Реферативный Журнал в электронной форме

РЖ в электронной форме (ЭлРЖ) выпускается по всем разделам естественных, технических и точных наук.

Каждый номер ЭлРЖ является полным аналогом печатного номера РЖ по составу описаний документов, их оформлению и расположению. Он сопровождается оглавлением, указателями.

ЭлРЖ представляет собой информационную систему, снабженную поисковым аппаратом и позволяющую пользователю на персональном компьютере:

- читать номер РЖ, последовательно листая рефераты;
- просматривать рефераты отдельных разделов по оглавлению;
- обращаться к рефератам по указателям авторов, источников, ключевых слов;
- проводить поиск документов по словам и словосочетаниям;
- выводить текст описаний документов во внешний файл.

ЭлРЖ в версии Windows Вы можете получить за текущий год с любого номера, а также за предыдущие годы.

Подробную информацию Вы можете получить:

Адрес: 125190, Россия, Москва, ул. Усиевича, 20, ВИНТИ РАН

Коммерческое управление

Телефон/Факс: 8 (499) 155-45-25, 8 (499) 152-58-81

E-mail: contact@viniti.ru, sales@viniti.ru