

НАУЧНО • ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Серия 1. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА
ИНФОРМАЦИОННОЙ РАБОТЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Издается с 1961 г.

№ 4

Москва 2016

ОБЩИЙ РАЗДЕЛ

УДК [001.102 : 002] – 027.21 : 001.102

Т.Ф. Берестова

Понятие «Информационные ресурсы» и другие компоненты теории информационного ресурсоведения

Продолжено описание разработки проблем нового научного направления «Информационное ресурсоведение», подведены итоги развития современных организационно-методических и технологических научных изысканий, рассмотрены теоретические аспекты изучения новых феноменов: создание научных дефиниций, выявление сущности, свойств и функций информационных ресурсов, определение метасистемы их функционирования, установление форм взаимоотношения информационных ресурсов с основными концептами смежных наук. Предсказывается неизбежность перехода от классической рациональности к неклассической и постнеклассической рациональностям.

Ключевые слова: информационное ресурсоведение, информационный ресурс, сущность, свойства, функции, дефиниция

ИНФОРМАЦИОННОЕ РЕСУРСОВЕДЕНИЕ: ИТОГИ РАЗВИТИЯ

Информационное ресурсоведение сегодня развивается как часть информатики, но её развитие важно и для ученых, и для практиков самых разных отраслей документально-коммуникационной сферы [1]. Существующее в настоящее время преобладание организационно-технологических аспектов в познании информационных ресурсов привело к тому, что новое научное направление «Информационное ресурсоведение» диагностируется как классическое научное знание, в котором используются такие методы познания, как наблюдение, обобщение, простейшие анализ и синтез, эксперимент. Есть публикации, посвященные теории информационных ресурсов, но в них, несмотря на название, фактически ставятся цели, характерные не для теоретического, а для прикладного научного познания. Например, в публикации, имеющей название «Информационные ресурсы – вопросы теории и практики», предметом изучения теории объявляется: «...изучение свойств и взаимосвязей [информационных ресурсов], ...постоянное решение оптимизационной задачи с меняющимся критерием оптимизации...» [2, с. 18], а среди первоочередных задач объявляется такая, как «создание математического, экономического, финансового и правового описания информационных ресурсов и внедрение его в «оборот» [2, с. 20]. Можно предположить, что в науке об информационных ресурсах ещё не произошла дифференциация теоретического и прикладного знания и слово «теория» используется в значении «наука», что характерно для классического, по существу первого, этапа науки.

Высшими достижениями классического этапа развития любой науки являются создание классификаций, типологий и формулировка определений на основе описания объектов изучения. Уверены, на следующем этапе развития информационного ресурсоведения, т.е. в неклассической науке, произойдет дифференциация знания на историческое, теоретическое и прикладное (организационно-технологическое и методическое). На новом этапе интенсивно будет развиваться теоретическое знание и обычным станет использование потенциала целого ряда научно-познавательных процедур, например, в науках документально-коммуникационного цикла уже сейчас наблюдается широкое распространение информационного, деятельностного и системного подходов. Системный подход оказывается особенно эффективным, если представлен и системно-структурным, и системно-функциональным анализами и завязан на концепцию основных структурных уровней.

Пока для информационного ресурсоведения характерна расплывчатость собственной теории, многие вопросы вообще не ставятся, другие решаются на интуитивном уровне или только в отраслевых аспектах экономики или права. А между тем, теория информационного ресурсоведения в соответствии со своим кругом задач должна определить место этого научного направления в системе документально-

коммуникационного знания, дать четкое определение метасистемы, в рамках которой функционируют информационные ресурсы, сформулировать предмет изучения и, в полной мере – т.е. научно, а не интуитивно, выяснить связи информационных ресурсов с явлениями и понятиями *информация, книга, документ*. Кроме того, теория должна установить рамки предмета своего изучения, предложить дефиницию информационных ресурсов, которой пока нет, так как не ясна их сущность, не названы их функции, структура, видовые и типологические характеристики, не вскрыты законы и закономерности их развития и функционирования.

Очень коротко изложим свои соображения по ряду вопросов, перечисленных выше.

Метасистемой информационных ресурсов является дуальная система «Информация – потребитель». *Книга, документ, информационные ресурсы* – это частные понятия, отражающие частные случаи функционирования данной системы. Общее и отличное (различное) между частными явлениями и понятиями названной системы как можно точнее и полнее должно быть выяснено учеными, работающими в сфере наук документально-коммуникационного цикла. Безусловно, научного объяснения требуют: включение информационных ресурсов в число *документальных феноменов*, или обратное – т.е. обоснование их признания в качестве *недокументальных феноменов*. Следует выявить сущностные и прикладные функции [3–5] информационных ресурсов с учетом их генетических связей с другими информационными составляющими и с опорой на уже выявленные свойства информации (коммуникативность, ценность, знаковость/языковость и т.д.) [6]. Для создания полновесной теории следует решить ещё одну важную задачу научного познания, а именно, – выявить законы и закономерности функционирования информационных ресурсов в информационном пространстве. Пока же можно высказать только догадки об обусловленности появления и функционирования этого феномена в соответствии с межотраслевыми законами и закономерностями, действующими в информационном пространстве [3, 7], среди них: закон преодоления информационных барьеров за счет установления соответствия между информационными ресурсами и потребителями, закон возникновения вторичной информации, обеспечивающей функционирования информационных ресурсов и иерархизацию и структурирование интернет-пространства. В качестве частной закономерности функционирования информационных ресурсов, по-видимому, выступает наблюдаемая стабильность Web-страниц на сайтах органов власти, образовательных учреждений и мобильность/динамизм Web-страниц на коммерческих и новостных сайтах.

Все перечисленные аспекты очень важны для развития теории информационного ресурсоведения, но первоочередная задача всё-таки – формирование группы базовых понятий и их дефинирование. Самыми первыми исходными для информационного ресурсоведения, естественно, являются термин и понятие *ин-*

формационные ресурсы. Попытки создать дефиницию информационных ресурсов предпринимались не единожды, и в этих научных поисках участвовали информатики, библиотековеды и библиографоведы [2, 5, 8, 9].

ТЕРМИН ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ: ПОПЫТКИ СОЗДАНИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Одной из теоретических задач, которые обычно решают ученые на первом этапе формирования отраслевого знания при дефинировании отраслевых научных понятий – это поиски праматери специализированной практики и определение природы или материнского родового «лона» научного направления. Ученые, изучавшие информационные ресурсы в течение последних нескольких лет, использовали при их дефинировании в качестве родовых понятий такие слова, как *информация, знание, данные, сведения, документ, ресурс*.

Приведём несколько определений информационных ресурсов, созданных в разное время. Так, авторы книги «Инфосфера» определяют информационные ресурсы как «создаваемые и имеющиеся в наличии запасы информации» [10, с. 37]. В учебнике М. П. Комарова по регионоведению для определения информационных ресурсов используется понятие «знание»: «информационные ресурсы – знания о состоянии и путях развития, позволяющие принимать эффективные решения» [11, с. 13], а в учебнике по информационному праву России находим такое определение: «Информационный ресурс – это информация, созданная и (или) обнаруженная, зарегистрированная, оцененная, с определенными (заданными) законами деградации и обновления» [12]. В ГОСТе 7.0-99 «Информационно-библиотечная деятельность. Библиография» информационные ресурсы представлены в качестве «...совокупности данных, организованных для эффективного получения достоверной информации» [13, с. 24]. Понятие *информационные ресурсы* детально рассматривалось в книге Г.Р. Громова «Национальные информационные ресурсы: проблемы промышленной эксплуатации», в которой автор определяет информационные ресурсы как непосредственный продукт коллективной интеллектуальной деятельности и привязывает их к какой-либо территории и её населению [14]. Несколько по-иному понятие *информационные ресурсы* трактует Б. Одинцов – под «информационными ресурсами [им] понимается вся совокупность сведений, получаемых и накапливаемых в процессе развития науки и практической деятельности людей, для использования в производстве, управлении и быту» [15].

По поводу соотношения понятий *информационные ресурсы* и *документ* мнения ученых расходятся: значительная часть из них определяет природу всех информационных ресурсов как документальное явление [8, 9, 16]; другие – подразделяют информационные ресурсы на документальные и недокументальные. Показательна в этом отношении позиция А.В. Соколова, который считает информационные ресурсы Интернета недокументированной электронной информацией, а каналы её распространения, он относит к документированной электронной информации

[5, с. 319–320]. Как пример недокументных, но информационных ресурсов им назван аппарат гиперссылок [5, с. 383], он считает, что содержание информационных ресурсов (и традиционных, и машинных) – это смыслы, а не вся информация. Возможно, это и верно если признать, что информация может быть не только средством коммуникации, и если опираться на данное им определение информации: «Информация – средство для выражения смыслов в коммуникабельной знаковой форме» [17, с. 416]. Конечно, информационные ресурсы – явление далеко не однородное. В настоящее время к информационным ресурсам относят веб-сайты и различные информационные, в том числе и поисковые системы, базы и банки данных и знаний, гиперссылки или распределенную гипертекстовую систему WWW в целом, огромное количество различных программ, электронные библиотеки, порталы, а также нередко и традиционные библиотеки, и архивы, и музеи, и/или их фонды и коллекции. Как разные виды фигурируют информационные ресурсы органов государственной власти, библиотечно-библиографические, научно-информационные, патентные, социально-культурные, образовательные, архивные, музейные, статистические, экономические, финансовые, демографические, медицинские, геологические, биологические, гидрометеорологические, космические ресурсы и многое другое. Сейчас постоянно происходит обновление уже имеющихся ресурсов, в Интернете ежедневно появляются тысячи новых сайтов. При этом веб-сайты, как и электронные библиотеки, рассматриваются то как отдельный вид ресурса, то как источник информационных ресурсов. Значительная часть информационных ресурсов – это текстовая информация, но есть примеры информационных ресурсов на основе использования других знаковых систем, например, картографические, изобразительные. Как особые виды информационных ресурсов выделяют электронные и неэлектронные, традиционные и машинные. Термин *информационные ресурсы* сегодня обозначает различные информационные продукты (данные, аналитические справки, базы данных, банки данных, поисковые системы, программные средства и многое другое). Существует немало классификаций информационных ресурсов, но полноты научной картины многочисленных и разнообразных феноменов они, к сожалению, не дают [2, 18–21]. Итак, приходится констатировать: сегодняшнее осознание и понимание феномена *информационный ресурс* – это самый сложный, крепко завязанный смысловой «узел», в котором хаотично переплелись концепты *информация, документ, знания, данные*, а также всевозможные вариации серьезных размышлений и необдуманных суждений о традиционной (печатной, рукописной) и нетрадиционной (электронной, машинной) форме их функционирования.

К изложенному добавим: в настоящее время термин *информационные ресурсы* используется и в онтологическом, и в гносеологическом смыслах, т.е. как обобщенное название ряда информационных продуктов/систем и как абстрактная научная категория. В познавательном процессе было бы конструктивнее развести эти понятия и обозначать их раз-

ными терминами, но сделать это будет возможно только при достижении определенного уровня теоретического знания, при выявлении сущности информационных ресурсов и определении форм их существования.

ФОРМУЛИРОВКА СУЩНОСТНОЙ ДЕФИНИЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

На основе анализа состояния разработанности основных компонентов теоретической части информационного ресурсоведения можно начать дискуссию об *основном концепте новой теории* как об объекте или предмете изучения информационного ресурсоведения, одновременно выступающем в качестве исходного понятия данного направления научного познания.

Сложнейший вопрос о сущности *информационных ресурсов* может быть решен при восстановлении их генезиса. Умозрительно генезис информационных ресурсов уже был проведен нами в диссертационном исследовании информационного пространства на тему: «Общедоступная библиотека как часть информационного пространства: теоретико-методологические основания» [22]. Выяснилось, что информационные ресурсы – это продукт, который появляется в результате любого информационного процесса, более того создание информационного ресурса и есть цель любого информационного процесса. Заметим, при отвлеченных (умозрительных) рассуждениях об информационных процессах очень редко используется термин *информационный ресурс*, чаще используются слова *информация*, *информационное сообщение*. Информация как цель и результат информационной деятельности существовала всегда, и всегда использовалась в самых разных сферах, но термин *информационный ресурс* появился сравнительно недавно, он родился в наше время, когда заговорили об информатизации, о возникновении и развитии информационного рынка. Отсюда определять информационный ресурс через понятия *результат* и *продукт информационного процесса* верно, но явно недостаточно, в дефиниции должны присутствовать и иные смысловые (содержательные) характеристики.

Несомненно, для рефлексии и для проведения научных процедур важно установить **принципы отграничения информационных ресурсов** от предметов изучения других научных концепций, но сделать это возможно только при формулировке их определения, т.е. при создании дефиниции феномена *информационный ресурс*. Однако среди множества дефиниций информационных ресурсов, которые были выявлены, сущностного определения, отражающего родо-видовые характеристики информационного ресурса, мы не нашли. Но познать родо-видовые характеристики изучаемого феномена принципиально важно для создания его дефиниции, для выявления его свойств и функций. Каждому информационному феномену присущи определенные свойства, которые обуславливают его функциональные возможности, а без выявления функций объекта изучения невозмож-

но объяснение причин его появления и построение сущностной дефиниции.

В статье «Свойства информации как потенциал её иерархического функционирования и видового многообразия» [6] нами была предпринята попытка описать функции информации, которые могут возникнуть на основе свойств изучаемого объекта. При этом функция определялась как «...внешнее проявление свойств какого-либо объекта в данной системе отношений» [23, с. 719]. Мы выяснили, что природа или родовые функции формируются на основе родовых свойств феномена, а свойства наследуются феноменом от его предшествующих состояний; видовая функция, возникающая при рождении нового феномена, объясняет причину его появления и его предназначение. Совокупность родовых и видовой характеристик (свойств) – это и есть сущностная характеристика исследуемого феномена. Эти характеристики сохраняются на протяжении всего периода существования явления. При разрушении свойств изучаемого феномена, он перестает функционировать, а то и просто исчезает. Информационные ресурсы обладают целой плеядой родовых свойств – коммуникативность, ценность, знаковость/языковость и другие, а вот в качестве видовой характеристики выступает – инструментальность или ресурсность. Известно, что в различных сферах человек, выступающий субъектом деятельности, использует информацию как средство или инструмент, наряду с инвентарем, механизмами, сырьём. Инструментальность или ресурсность позволяет информации проявляться в виде «инструмента» в системе отношений между элементами духовной, материально-производственной или любой другой деятельности [6, с. 4].

Прежде чем будет предложена сущностная дефиниция явления *информационный ресурс*, отметим, что прилагательное *информационный* указывает на родовые связи изучаемого феномена, а термин *ресурс*, т.е. *средство*, очень хорошо выражает предназначение этого феномена, показывает его место в системе разных сфер деятельности, а потому в дальнейшем понятие *средство* может быть использовано не только как видовая характеристика, но и как принцип отграничения этого феномена от родственных явлений.

Мы предлагаем следующее определение: «**Информационный ресурс** – это целенаправленно созданная информация, обладающая инструментальной функцией и используемая в качестве средства определенного вида деятельности». У феноменов *информация* и *информационный ресурс* – единые генетические основания и значит, они имеют общие родовые свойства (они были частично названы выше), но нам для создания сущностной дефиниции очень важно было выяснить **не их общность**, а их отличие. Это отличие в предлагаемой дефиниции указано через обозначение видовой характеристики *информационных ресурсов*, именно через понятие и термин *инструментальность* – именно инструментальность объясняет причину возникновения информационных ресурсов, выступает в качестве основной функции и обеспечивает их дальнейшее использование.

Для **дефиниции** понятия *информационный ресурс* можно уклониться от использования многозначного и дискуссионного термина *информация* и предложить такую дефиницию: «**Информационный ресурс** – это долговременное хранилище, способ тиражирования и передачи смыслов, выраженных человеко-читаемыми и машиночитаемыми знаками, целенаправленно созданное для использования в качестве ресурса/средства определенной деятельности и потому имеющее ярко выраженные потребительские ценности, которые зачастую позволяют позиционировать этот продукт в качестве товара на информационном рынке». Включение в определение таких характеристик, как инструментальная функция или потребительские и товарные свойства отделяет информационный ресурс от других информационных феноменов, выделяет его как новый вид среди информационных явлений.

Теперь подведём **итоги развития** теоретического раздела информационного ресурсоведения. Признаем, что пока нами представлена лишь одна концепция, суть которой изложена в настоящей статье. В рамках этой концепции рассмотрена большая часть элементов. Эти элементы, в основном, выявлены в результате применения системной и деятельностной методологии. Использование познавательного потенциала этих подходов позволяет определить метасистему функционирования *информационных ресурсов*, принцип их отграничения от других информационных явлений, а также вскрыть сущность нового феномена, дать его дефиницию через называние сущностной функции и указание его свойств. Мы уже отмечали, что до сих пор информационное ресурсоведение развивалось по правилам классической науки. Но переход к неклассическому этапу развития, усиление теоретического потенциала значительно повышают объяснительные возможности данного научного направления [24-25], а это в свою очередь закладывает основания для будущего перехода к постнеклассике с возможностью реализации прогностической функции науки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Берестова Т.Ф. Информационное ресурсоведение как новое научное направление: постановка проблемы // Научно-техническая информация. Сер.1. – 2015. – №7. – С.1–9.
- Бакут П.А., Шумилов Ю.П. Информационные ресурсы – вопросы теории и практики // Информационные ресурсы России. – 1999. – № 3. – С. 18–20.
- Берестова Т.Ф. Законы формирования структуры информационного пространства и функции информации // Библиография. – 2009. – № 5. – С. 32–47.
- Берестова Т.Ф. Функции разных видов информации как основа многоуровневой структуры информационного пространства // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2009. – № 8. – С. 3–12.
- Соколов А.В., Берестова Т.Ф. Парадигмы библиографоведения: книга, документ, ресурс. Очерки о прошлом и будущем библиографической науки. – Челябинск, 2014. – 490 с.
- Берестова Т.Ф. Свойства информации как потенциал ее иерархического функционирования и видового многообразия // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2013. – № 3. – С.1–7; Berestova T.F. The properties of information as a potential of its hierarchic functioning and diversity of its types // Scientific and technical information processing. – 2013. – №1. – С. 39–45.
- Соколов А.В. Законы, закономерности и заповеди документологии // Вестн. Челяб. гос. акад. культуры и искусств. – 2010. – №3. – С. 20–24.
- Антопольский А.Б. Информационные ресурсы России: науч.-метод. пособие. – М.: Либерей, 2004. – 424 с.
- Литвинова Н.Н. Кто заплатит сверхурочные термину *документ*? // Науч. и техн. б-ки. – 2007. – № 9. – С. 54–62.
- Арский Ю.А., Гиляревский Р.С., Туров И.С., Черный А.И. Инфосфера: информационные структуры, системы и процессы в науке и обществе. – М.: ВИНТИ, 1996. – 489 с.
- Комаров М.П. Инфраструктура регионов мира : учебник. – СПб.: Изд-во Михайлова, 2000. – 347 с.
- Бачило И.Л. Информационное право : учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт; ИД Юрайт, 2011. – 522 с.
- ГОСТ 7.0–99. Информационно-библиотечная деятельность, библиография. Термины и определения. Взамен ГОСТ 7.0–84, ГОСТ 7.26–80; введ. 2000-01-07. – Минск : Изд-во стандартов, 1999. – 23 с.
- Громов Г.Р. Национальные информационные ресурсы: проблемы промышленной эксплуатации. – М.: Наука, 1985. – 237 с.
- Одинцов Б. Некоторые количественные соотношения между традиционными и информационными ресурсами // Информационные ресурсы России. – 2012. – № 6. – С. 11–14.
- Столяров Ю.Н. Документный ресурс: учеб. пособие для студ. высш. учеб. завед. – М.: Либерей, 2001. – 150 с. – (Альм. "Прилож. к журн. "Б-ка").
- Соколов А.В. Философия информации : учеб. пособие. – Челябинск: Челяб. гос. акад. культуры и искусств, 2011. – 454 с.
- Симонов С.В. ехнологии и методики классификации информационных ресурсов // Труды ИСА РАН. – 2006. – Т. 27. – С. 58–73.
- Колкова Н.И., Скипор И.Л. Классификация электронных ресурсов // Технологии создания электронных информационных ресурсов : учеб. пособие. – М., 2013. – Гл. 1.2. – С. 17–23.
- Веревченко А.П., Горчаков В.В., Иванов И.В., Голодова О.В. Информационные ресурсы для принятия решений : учеб. пособие. –

- М.: Акад. проект; Екатеринбург: Деловая кн., 2002. – Раздел 2. Классы информационных ресурсов. – С. 37–177; Раздел 3. Параметры информации. – С. 178–236.
21. Блюмин А. М., Феоктистов Н. А. Мировые информационные ресурсы : учеб. пособие. – 2-е изд. – М. : Дашков и К°, 2013. – 296 с.
22. Берестова Т.Ф. Общедоступная библиотека как часть информационного пространства: теоретико-методологические основания: автореф. на соиск. степ. д-ра пед. наук : 05.25.03. – М., 2005. – 51 с.
23. Философский энциклопедический словарь / ред. кол.: С. С. Аверинцев и др. – 2-е изд. – М.: Сов. энциклопедия, 1989. – 816 с.
24. Степин В.С. Классика, неклассика, постнеклассика: критерии разграничения // Постнеклассика: философия, наука, культура: коллектив. монография /отв. ред. Л.П. Кнященко, В.С. Степин. – Санкт-Петербург: Мир. – 2009. – С. 163 – 207.
25. Степин В.С. Исторические типы научной рациональности // Цивилизация и культура. – Санкт-Петербург: СПбГУП, 2011. – С. 163 – 207.

Материал поступил в редакцию 20.11.15.

Сведения об авторе

БЕРЕСТОВА Татьяна Фёдоровна – доктор педагогических наук, профессор Челябинской государственной академии культуры и искусств, e-mail: berestova.home@mail.ru,

Э. Р. Сукиасян

Информатика. Надо договориться о едином понимании науки и термина

На основе проведённого исследования предлагается принять единую систему терминов информатики, определяющих её состав, структуру и содержание, даётся дефиниция информатики как науки, указываются эквиваленты на английском языке.

Ключевые слова: информатика, научно-информационная деятельность, компьютерные науки, информационные науки, вычислительные науки, прикладные компьютерные науки и технологии, прикладные информационные науки и технологии, введение в информатику, философия информации, философские вопросы информатики, общая информатика, социальная информатика, информатизация

Примерно десять лет назад мне, главному редактору Библиотечно-библиографической классификации (ББК), пришлось взять на себя ответственность за решение сложной задачи. В структуре ББК ещё в конце 80-х гг. прошлого века предлагалось отразить новый класс «Общенаучное и междисциплинарное знание», а в 1991 г. освободилось для него место – отдел «Марксизм-ленинизм» был закрыт, а его содержание в процессе деидеологизации и модернизации ББК интегрировалось в другие отделы системы. В сохранённом проекте наиболее удручающее впечатление производил раздел «Информатика и информатизация». С него и решено было начать классификационный анализ. И вести его так, как учил нас великий Ш.Р. Ранганатан (1892–1972): изучить публикации, разобраться в терминологии, провести категориальный анализ состава, структуры и содержания, подготовить и обсудить проект, внимательно обработать замечания... Я не предполагал, к каким результатам приведёт это исследование.

Что значит, например, «изучить публикации»? Только в Интернете я обнаружил тысячи, десятки тысяч ссылок. Познакомился с трудами учёных, которые давали в своих работах определения информатики (со многими, например, с Р.С. Гиляревским, К.К. Колиным, А.В. Соколовым, Ю.А. Шрейдером я был хорошо знаком лично). Была написана статья о «многоликости информатике» [1] по материалам доклада на 16-й Конференции КРЫМ–2009. Среди полученных на неё отзывов я обнаружил интересную рекомендацию: провести анализ библиографических ссылок и связей между авторскими публикациями. Декомпозиция в прямой хронологии позволила получить поразительный результат: подавляющее большинство авторов, давая собственное определение информатики, ни на кого не ссылалось! Но во многих работах ссылки были. Анализ показал: авторы выбирали те публикации, на которые им хотелось со-

слаться, не упоминая других... Может быть, они не владели всей информацией? Ясно было видно, что есть несколько групп авторов, информированность которых ограничена собственной сферой деятельности. Например, группа математиков и программистов – это группа инженеров и техников. Читают они то, что написали «свои». Наибольшую группу составляли информационные работники, ссылающиеся на известные работы А.И. Михайлова, А.И. Черного и Р.С. Гиляревского. Однако почти никто, например, до последнего времени не знал, что ещё в 1963 г. Ф.Е. Темников опубликовал в «Известиях высших учебных заведений. Серия Электромеханика» своё очень интересное определение информатики и её структуры. Ссылок на эту статью просто не было.

У некоторых авторов, публикующих свои труды на протяжении десятков лет, были обнаружены отличающиеся дефиниции информатики разного времени – можно было проследить за динамикой. Мы были не первыми, кого интересовала проблема – есть несколько содержательных обзоров «историографии» информатики. В Интернете (<http://www.inion.ru/seminars.mpni.bi>) помещена Bibliotheca Informatica, которую подготовил и поддерживает Ю.Ю. Черный (ИНИОН РАН). Интересующиеся найдут здесь не только библиографические ссылки, но и (во многих случаях) полнотекстовые электронные ресурсы. Наличие такого, всем доступного справочника освобождает меня от необходимости давать библиографические ссылки.

В Москве с 2011 г. активно работает научный семинар «Методологические проблемы наук об информации», его сопредседатели – К.К. Колин (ИПИ РАН) и Ю.Ю. Черный (ИНИОН РАН). К концу 2015 г. проведено уже 22 заседания. Информация рассылается очень широкому кругу учёных во многие города России. На страничке Семинара (<http://www.inion.ru/seminars.mpni>) постоянно публикуются приглашения с повесткой дня, текстом и презентацией очередного доклада, а после

заседания здесь можно увидеть фото или видео, услышать выступления. Можно прислать и своё «Послесловие» (даже если вы не присутствовали), оно будет опубликовано.

Мне, как участнику семинара, разрешили сделать доклад 3 ноября 2011 г. Проблема заинтересовала аудиторию. Было проведено анкетирование, собран и обработан ценнейший материал. Анализ позволил разобраться в структуре Информатики как науки, решить терминологические проблемы. Результаты были доложены на 13-м заседании Семинара 27 июня 2013 г. в нашем докладе «Информатика: сущность понятия, границы, дефиниция (о предварительных итогах анкетирования)». По итогам обсуждения и полученным замечаниям и предложениям материал был доработан и опубликован [2–4] в различных изданиях.

Между тем, книги выходят, статьи публикуются. Есть случаи, когда авторы цитируют с указанием источника предложенное нами определение информатики, но тут же приводят собственные рассуждения, явно ему противоречащие. Аргументов они не высказывают. Непонятно, есть ли они вообще? Вспоминаю товарища, который не спорил, не выступал, но тихо, как бы про себя, произносил многократно одну и ту же фразу (как молитву): «Информатика – техническая наука». Думаю, что таких «фундаменталистов» и «ортодоксов» переубедить невозможно: они в любом случае останутся при своём мнении. Но в нашей среде – и мы исходим из этого – гораздо больше людей думающих.

Вопросник, с которым я обратился к учёным, был разработан с учётом многих «секретов» практической социологии. Контрольные вопросы спрятались так, что их сразу не было видно. Со мной поделились: «На первые вопросы отвечал сразу, так, как бы сказал всегда. Но к середине анкеты стало ясно: надо возвращаться в начало – и думать, правильно ли ответил?». Нас ведь не интересовали количественные характеристики. Каждое слово в дефиниции оценивалось, «взвешивалось» отдельно. Было бы интересно, наверное, посмотреть заполненные анкеты, прокомментировать их. Но это – материал для серьёзной монографии. Сейчас нас интересуют результаты, поскольку это уже общее, коллективное мнение.

Начнём с дефиниции.

Информатика (informatics) – формирующаяся в XX и XXI вв. междисциплинарная комплексная фундаментальная наука с общим объектом исследования (информационные явления, системы и процессы) и различными предметами исследования, отражающими задачи как отдельных комплексов теоретических (гуманитарных, естественных и технических) наук, так и прикладных информационных технологий.

Входящие в комплекс разделы информатики в естественных науках (*Natural informatics*, information sciences in natural sphere) исследуют информационные явления, системы и процессы, характерные для объектов живой и неживой природы, в том числе человека; для информатики в химических науках, например, это будут информационные явления на уровне атомов, молекул и веществ, для информатики в физических науках – информационные явления и

процессы в физических средах и т.д.; информатика в технических науках (*Technical informatics*, information sciences in technical sphere) исследует информационные явления, системы и процессы, характерные для объектов, сконструированных человеком; информатика в гуманитарных науках (*Humanitarian informatics*, information sciences in humanities) исследует информационные явления, системы и процессы, протекающие как в обществе в целом (*социальная информатика*), так и в отдельных сферах деятельности человека (лингвистике, педагогике, научно-информационной деятельности, библиотечном деле, библиографии и пр.); информатика в *прикладных компьютерных и/или информационных технологиях* (applied computer and/or information technologies) связана с конструированием, разработкой (проектированием), производством и эксплуатацией *информационных объектов* – приборов, машин и механизмов, а также информационных систем в целом.

В отдельных прикладных отраслях и областях экономической и производственной деятельности человека (в медицине, сельском и лесном хозяйстве, в отраслях промышленности, связи, строительства, транспорта, торговли и т.д.) происходит формирование *отраслевых* или *прикладных информатик* (*applied informatics*), в рамках которых изучаются как теоретические проблемы, так и технологии. Так, медицинская информатика изучает информационные явления, системы и процессы в сфере медицинских наук и здравоохранении, а также информационные технологии, связанные с разработкой (проектированием), производством и эксплуатацией медицинских (по функциям и области применения) информационных приборов, машин и механизмов, информационных систем в медицине и здравоохранении.

Информатика – системная наука, в рамках которой протекает постоянный процесс внутреннего обмена научной информацией и использования результатов одних наук и технологий в интересах других наук, входящих в информатику.

Методология информатики базируется на фундаментальном понятии *информации*, всесторонне изучаемом *философией информации*, а в рамках *философских вопросов информатики* – на системе знаний, обеспечивающей единство, взаимопроникновение и взаимообогащение, методологическую цельность информатики как единой междисциплинарной комплексной фундаментальной науки.

Предмет, объект, структуру информатики, основные проблемы и совокупности решаемых наукой задач, взаимосвязь с другими науками изучает *общая информатика* (*введение в информатику*).

Термин, обозначающий информатику (*Informatics*), в научной литературе часто переводится как *Computer science* (его надо точно переводить: *Компьютерная наука*), или *Information science* (точный перевод – *Информационная наука*), а в некоторых странах – как *Computational science* (точный перевод – *Вычислительная наука*). На самом же деле три указанные науки связаны с информатикой примерно так же, как библиотечное дело связано с педагогикой, книговедением или историей книги. Эти связи легко пред-

ставить с помощью Кругов Эйлера: в центре – круг информатики, три других окружности, не пересекаясь друг с другом, входят в информатику лишь своими сегментами (см. рисунок). Информатика не занимается, например, архитектурой компьютеров. Их конструирование, расчёт, производство – сфера компьютерной науки, а не информатики. К информационным наукам относятся, кроме информатики, документоведение, книговедение, история книги, библиотекведение и библиография, архивоведение и музееведение. А как же называется та часть информатики, которая непосредственно входит в информационные науки (и наоборот)? Это – *научно-информационная деятельность*. Та самая, которой занимаются библиотеки и информационные органы. Точно так же не вся вычислительная наука входит в информатику, но *программирование* безусловно является ее частью.

Чтобы разобраться в этом хитром сплетении связей и отношений между науками, надо в каждом отдельном случае ясно представлять себе предмет и объект науки. А также понимать, представители какой сферы деятельности занимаются развитием конкретной науки. У нас оказались, например, две *социальные информатики (social informatics)*, у каждой – свой лидер (профессор, доктор наук). Одна из них совершенно чётко соотносится с предметом изучения социальной философии и социологии (в зависимости от аспекта и методологии). Другая, по сути дела, – раскрывает проблематику философских вопросов информатики. Разобраться не так уж сложно, надо помнить, что информационное общество является предметом изучения социальной философии, но никак не информатики (как бы многим этого ни хотелось!). А распространённое понятие «информатизация» требует дополнения словом «...общества». А если так, то это уже категория экономики, а не информатики.

Не будет никаких проблем, если каждую область науки называть адекватно, «своим именем». Но как трудно этого добиться!

В одном из уважаемых в стране университетов курс информатики для гуманитарных факультетов назвали «Теоретическая информатика», издали учебник. По сути – это хороший вузовский курс информационной культуры, а учебник содержит массу полезной, во многом – справочной информации. Но при чём здесь теория?

В потоке поступающих в Российскую государственную библиотеку обязательных экземпляров литературы приходит немало книг, на обложке которых напечатано «Информатика». Беру в руки одну из них, под словом «Информатика» мелким шрифтом напечатано «Решение задач по дифференциальному и интегральному исчислению». Вуз не совсем открытый, но мне удаётся найти телефон ректората, затем – кафедры информатики. Заместитель заведующего кафедрой (доктор технических наук, профессор) мне объясняет: «В нашем вузе вся математическая подготовка обеспечивается нашей кафедрой, поэтому на

всех наших изданиях напечатано «Информатика». Вопрос согласован с ректором».

Что же мы делаем? Ведь в большинстве вузов под названием информатики преподаётся лишь *введение в информатику* (или *общая информатика*). О многих проблемах информатики студенты ничего не узнают. Профессора пишут и публикуют собственные учебники, в содержании которых хорошо отражается не столько профиль вуза (как, наверное, должно быть), сколько предшествующая научная биография авторов: если они «техники» – то и в учебнике будет виден крен в техническую составляющую, если математики – то больше будет сведений о математике и программировании.

Справедливости ради надо отметить: не всегда! В большой коллекции, которая собралась за эти годы в моей личной библиотеке, есть вузовские и школьные учебники, к авторам которых нет вопросов. Думается у них тоже не будет вопросов к нам. Мы говорим на одном языке, понятном многим.

В заключение хочется сказать: давайте остановимся, коллеги! Предлагаемое нами определение может и должно устроить всех. Нам надо договориться об общем, едином понимании информатики. Хотя бы для того, чтобы развитие науки, которая для всех нас безразлична, успешно продолжалось: ведь многое зависит от аккуратного применения терминологии. Посмотрите ещё раз дефиницию, перечитайте статью, постарайтесь понять логику наших рассуждений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сукиасян Э. Р. Многоликая «Информатика». Классификационный анализ // Науч. и техн. б-ки. – 2010. – № 2. – С. 42–47.
2. Сукиасян Э. Р. Важный шаг в понимании Информатики (Итоги 13-го заседания Семинара в ИНИОН РАН) // Науч. и техн. б-ки. – 2013. – № 11. – С. 88–93.
3. Сукиасян Э. Р. Информатика в системе наук // Библиотекведение. – 2013. – № 5. – С. 28–31.
4. Сукиасян Э. Р. Терминосистема Информатики. Современные представления // Библиотечное дело – 2015 : Документно-информационные коммуникации и библиотеки в пространстве культуры, образования и науки : Скворцовские чтения : материалы двадцатой междунар. науч. конф. (22–23 апр. 2015 г.). – Ч. 1. – М. : МГУКИ, 2015. – С. 195–199.

Материал поступил в редакцию 22.12.15.

Сведения об авторе

СУКИАСЯН Эдуард Рубенович – кандидат педагогических наук, доцент, зав. сектором Российской государственной библиотеки, главный редактор Библиотечно-библиографической классификации, Москва
e-mail: sukiasyaner@rsl.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ РАБОТЫ

УДК 001.101/.102 : 002 : 004.77

А.Н. Гуров, Ю.Г. Гончарова, Г.Б. Бубякин

«Открытый доступ» к научным знаниям: состояние, проблемы, перспективы развития

Одним из конкретных воплощений общемировой тенденции к формированию глобального интерактивного знания явилась концепция «открытого доступа» к научной и учебной информации. Излагаются основные сведения об открытом доступе (ОА) к научной и учебной информации, его современное состояние, варианты финансирования, проблемы и перспективы развития, участие в этом процессе России.

Ключевые слова: *открытый доступ, Article Processing Charge (APC), лицензии Creative Commons, DOAJ, рецензирование статей, «хищные» (predatory) журналы, дорожная карта COAR*

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОТКРЫТОМ ДОСТУПЕ

Интернет коренным образом изменил практическую и экономическую среду распределения научного знания и культурного наследия. Он дает возможность сформировать глобальное и интерактивное знание, предоставляя доступ к нему во всем мире.

Одним из конкретных воплощений этой общемировой тенденции стала концепция «открытого доступа» к научной и учебной информации.

«Открытый доступ» (англ. *Open access (OA)*) – бесплатный, быстрый, постоянный, полнотекстовый доступ в режиме реального времени к научным и учебным материалам, реализуемый для любого пользователя в глобальной информационной сети, осуществляемый по преимуществу к научно-исследовательским рецензируемым журналам» [1].

Термин «Открытый доступ» впервые был введен на Будапештской конференции по открытому доступу в феврале 2002 г. [2]. За ней следовали Заявление в Бетезде [3] в июне 2003 г. и Берлинская декларация об Открытом доступе к научным и гуманитарным знаниям в октябре 2003 г. [4].

В 2001 г. в США была создана некоммерческая организация Creative Commons (www.creativecommons.org), которая разработала первые редакции лицензий на материалы, размещаемые в открытом доступе. По заявлению самой организации, лицензии Creative Commons не являются альтернативой авторскому праву (копирайту). Они работают вместе с авторским правом и позволяют автору изменять условия использования принадлежащих ему материалов.

На данный момент известно шесть открытых лицензий Creative Commons (CC), формирующихся по четырём условиям [5]:

- использование с указанием авторства (BY, Attribution);
- использование оригинального произведения (ND, No Derivative Works);
- использование на тех же условиях (SA, Share Alike);
- некоммерческое использование (NC, Non-Commercial).

Появление открытого доступа инициировано прежде всего реально существующими проблемами доступа к научным и другим знаниям. При том что общий поток информации буквально захлестывает современного человека, доступ к научным знаниям не является достаточно свободным, и эта проблема актуальна как для мировой науки, так и для науки России, где она стоит особенно остро по нескольким причинам. Вот что пишет об этих причинах директор научной электронной библиотеки «КиберЛенинка» [5] Д.А. Семячкин [6]:

«Во-первых, читательская аудитория российских научных публикаций неоправданно мала, что объясняется, с одной стороны, скромными тиражами печатных научных журналов, с другой – трудностью нахождения материалов этих журналов в электронном виде в Интернете или ограниченностью доступа к ним (платный доступ). К изданиям с платным доступом относятся, например, более 180 элитных академических журналов по всем отраслям современного знания, выпускаемые издательством «МАИК/Интер-

периодика» (<http://www.maik.ru/>) в сотрудничестве с Pleiades Publishing Inc. при поддержке Российской академии наук... Таким образом, многие региональные вузы и научные учреждения не в состоянии оплачивать подписку на лучшие журналы, не говоря уже о частных лицах, которым предлагается единственная возможность – приобрести материалы постатейно и за осязательные деньги.

Во-вторых, в нашей стране слабо распространена практика публикации препринтов, а самопубликация авторами статей в Интернете зачастую невозможна ввиду жёстких условий со стороны традиционных издательств, заключающихся в полном или частичном запрете использования опубликованного текста статьи. В итоге мы имеем большое количество научных исследований (наиболее интересных и передовых), которые вообще недоступны широкой аудитории».

В настоящее время существуют два вида публикаций открытого доступа. Депонирование, или самоархивирование («зелёный путь»), заключается в том, что авторы публикуют свои статьи в традиционных журналах, параллельно размещая их в открытом доступе в каком-либо источнике в Интернете. Депозит может быть оформлен в виде уже прошедшей рецензирования статьи или в виде сигнального экземпляра. Наиболее известные мировые репозитории – arXiv (<http://www.arxiv.org>) и PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>). По состоянию на июль 2013 г. (по данным SHERPA (<http://www.sherpa.ac.uk>)) около 70% всех рецензируемых журналов в том или ином виде поддерживали депонирование. Однако, как отмечает Д.А. Семячкин [6], в остальные 30% попадают в основном наиболее престижные научные журналы с высоким импакт-фактором, на долю которых приходится много цитирований. В России этот путь не получил широкого распространения из-за практического отсутствия крупных централизованных репозиториев.

Другой вид публикаций открытого доступа – так называемая «золотая» модель – состоит в публикации авторами своих работ сразу в журналах открытого доступа. Публикации финансируются в основном самими авторами (Article Processing Charge (APC) – плата за обработку статьи). Некоторые публикации финансируются за счет научного учреждения, научного общества или правительственного информационного центра; другие – за счет оплаты авторами подготовки статьи деньгами, которые, как правило, предоставляются исследователям их институтами или финансирующими учреждениями. На Западе это направление развивается достаточно активно. Например, журналы открытого доступа семейства PLoS (www.plos.org) выпускаются уже более 10 лет, и за это время стали очень популярны среди учёных, публикующихся в области медицины и биологии. Все материалы этих журналов распространяются по открытой, наиболее разрешительной лицензии CC-BY [6], представлены в формате HTML и индексируются внешними поисковыми системами. Журналы включены в наукометрические базы Scopus, Web of Science, PubMed Central, имеют высокий импакт-

фактор, а также развитые инструменты для управления цитированием, социального продвижения научных работ и их публичной оценки.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА

В 2009 г. насчитывалось около 4800 активных журналов открытого доступа, опубликовавших около 190 тысяч статей [7]. Согласно данным Реестра журналов открытого доступа (Directory of Open Access Journals – DOAJ)¹ (<https://doaj.org>), на ноябрь 2015 г. таких журналов насчитывалось уже более 10700 в 136 странах. Количество статей, опубликованных в этих журналах, – более 2 млн. Изучение случайно выбранных журналов из индексов цитирования [8] ANSCI, SCI и SSCI в 2013 г. привело к выводу, что 88% журналов были с закрытым доступом и 12% – с открытым [9].

Однако ситуация в этом отношении меняется очень быстро. Сообщения о появлении новых журналов открытого доступа или переходе старых на принципы открытого доступа появляются буквально каждую неделю.

Периодически (как правило, ежегодно в последнюю неделю октября) проводится так называемая «Международная Неделя открытого доступа». Эта акция, инициированная Коалицией научных изданий и академических ресурсов (SPARC) и поддерживаемая более чем 2000 сторонниками по всему миру, дает возможность лучше ознакомиться с преимуществами, которые предоставляет открытый доступ, обменяться опытом, идеями по его внедрению и помогает расширить круг его участников.

Согласно исследованию Publishers Communication Group (PCG) [10], издатели и библиотеки все чаще экспериментируют и с книгами открытого доступа. Исследователи ожидают, что количество книг, изданных в рамках правил «автор платит» «золотой» модели открытого доступа, будет медленно увеличиваться при финансировании, получаемом из различных источников, включая бюджеты библиотек.

ФИНАНСИРОВАНИЕ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА

Как указывалось выше, «золотой» вариант открытого доступа подразумевает, что публикации непосредственно в журналах открытого доступа финансируются в основном самими авторами (APC). Иными словами, если традиционные журналы финансируются главным образом за счет подписки, то журналы открытого доступа перекладывают бремя

¹ DOAJ существует более десяти лет с тех пор, когда Ларс Бьёрнсхауге (Bjørnshauge), директор библиотеки в Университете Лунда в Швеции, вызвался составить список журналов открытого доступа после нашумевшего съезда адвокатов в Будапеште в 2002 г. Небольшой грант от SPARC и Фонда Открытого Общества предоставил стартовый капитал для развития DOAJ.

DOAJ финансируется с 2005 г. сообществом, включающим 110 университетских библиотек и 15 библиотечных консорциумов, оплачивающих ежегодный членский взнос в поддержку организации его работы. Многие издатели также спонсируют DOAJ.

расходов на авторов. Например, стоимость публикации одной статьи в журнале семейства PLoS составляла в 2014 г. 1350 долл. [6]. Как вариант, такая оплата осуществляется деньгами, которые предоставляются исследователям их институтами или финансирующими учреждениями (например, через гранты). Некоторые публикации финансируются непосредственно за счет научного учреждения, научного общества или правительственного информационного центра.

Тем не менее, в печати то и дело появляются сообщения о попытках издательств и различных сообществ усовершенствовать систему финансирования открытого доступа с тем, чтобы облегчить авторам бремя публикации.

Например, издательство открытого доступа PeerJ в октябре 2015 г. объявило, что исследователи теперь имеют возможность платить фиксированный сбор (APC) 695 долл. США за публикацию статьи в PeerJ – рецензируемом журнале открытого доступа по биологии, медицине и наукам о жизни. Это один из самых низких APC среди аналогичных журналов открытого доступа в научных кругах [11].

Издательство De Gruyter представляет новую модель ценообразования, которая предотвращает двойную оплату за публикации открытого доступа в гибридных журналах (сочетающих принципы открытого доступа и плату за подписку), когда авторы платят дважды за статьи – при плате за саму публикацию в открытом доступе и через оплату подписки на журнал.

Если 5% или более статей, опубликованных в одном из журналов подписки De Gruyter, окажутся статьями открытого доступа, то цена подписки на журнал будет пропорционально уменьшена. В рамках соответствующего соглашения, De Gruyter предлагает также компенсировать плату за обработку статьи в стоимости подписки [12].

Еще одна издательская модель – первая в своем роде в Великобритании – предложена Открытой библиотекой гуманитарных наук (Open Library of Humanities (OLH)) после переговоров с Jisc (Joint Information Systems Committee – Комитет объединенных систем информации). Некоммерческая научная модель OLH – это платформа золотого открытого доступа для ряда гуманитарных журналов. В соответствии с ней, авторы не должны платить APC. Модель работает в широком диапазоне гуманитарных дисциплин путем разделения расходов среди библиотек – членов консорциума (через членские взносы), а не за счет авансовой платы авторов из их учреждений – владельцев библиотек. OLH уже запустила подобный подход в Северной Америке. С того времени, как о консорциуме было объявлено в январе 2015 г., более 60 библиотек США вошли в него, в том числе консорциум GALILEO, который включает более 2000 учреждений в штате Джорджия [13].

Представляют интерес и результаты исследования Цифровой библиотеки Макса Планка (ЦБМП) [14], в котором изучался вопрос о том, будет ли бюджет, основанный на подписке, достаточным для финансирования публикаций открытого доступа и, таким образом, позволит ли он полный переход научного из-

дательства на открытый доступ. Согласно анализу рынка, ежегодные обороты научных издательств составляют примерно 7,6 млрд Евро. Эти деньги поступают преимущественно от финансируемых государством научных библиотек, которые оплачивают подписки или лицензии для того, чтобы обеспечить своим клиентам доступ к научным журналам. В этом исследовании впервые представлены количественные параметры, которые показывают, что полной открытости научной литературы можно достичь без каких-либо дополнительных затрат.

«Международно-согласованные видоизменения бюджетов подписки возможны без каких-либо финансовых рисков, может быть, даже при более низких общих затратах» – пишет главный автор статьи [14] Ральф Шиммер (Schimmer).

«Мы должны создать эффективную и общеприемлемую в финансовом отношении модель перехода, которая предлагает традиционным издателям новые мотивации для сотрудничества и перевода авторитетных журналов на открытый доступ» – пишет Мартин Штратман (Stratmann), президент Общества Макса Планка [15].

По сути, в этом случае речь идет о том, чтобы снова переложить бремя издательских расходов на подписку, т.е. на библиотеки, как и в традиционной издательской схеме. Но библиотекари являются одними из ярых сторонников открытого доступа в его существующей форме, и потому что получение информации – это важнейший принцип их профессии, и потому что открытый доступ позволяет убрать как ценовые, так и правовые барьеры, мешающие библиотекам предоставлять доступ к журнальной литературе. Многие библиотечные ассоциации подписали соглашения по совместному доступу. Трудно ожидать, чтобы они с энтузиазмом восприняли предложения, подобные предложению Цифровой библиотеки Макса Планка [14].

ПРОБЛЕМЫ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА. КАЧЕСТВО ПУБЛИКАЦИЙ И «ХИЩНЫЕ» ЖУРНАЛЫ

Кроме доступности статей, после публикации нет никакой разницы между открытым доступом и традиционной издательской подпиской; практика рецензирования, размещения и индексации в целом, как правило, остаются теми же.

Однако нетрудно видеть финансовую заинтересованность журналов открытого доступа в том, чтобы привлекать как можно больше авторов. И в этом кроется соблазн чрезмерного «облегчения» процедуры издания, в первую очередь – рецензирования.

Действительно, успех публикаций открытого доступа, который проявляется в огромном росте их числа в последние годы, демонстрирует также нежелательное развитие того, что стало известно как «хищные» [predatory] журналы. Это те APC-оплачиваемые журналы, которые публикуют статьи быстро и без надлежащего рецензирования.

В последние несколько лет появились расследования или журналистская критика в отношении «хищных» публикаций, но очень мало систематических научных исследований по этому вопросу. По-

этому представляют интерес результаты работы, проделанной учеными из Hanken School of Economics, которые были опубликованы в журнале открытого доступа BMC Medicine [16]. Они проливают новый свет на объем и рыночные характеристики «хищных» научных журнальных публикаций открытого доступа.

Авторами [16] проведено эмпирическое исследование, в котором в качестве отправной точки взят широко известный список BEALL – черный список из более чем 600 «хищных» издателей и 400 отдельных журналов. Список составлен библиотечным работником Джеффри Биллом (Beall) на основе ряда признаков, которые, как он считает, выявляют истинную природу таких журналов, например применение маскировки, когда журнал имитирует редакционную коллегию и показывает нереально короткие сроки от подачи статьи до публикации.

В результате исследования [16] обнаружено существенное увеличение числа статей, издаваемых «хищными» издателями, с 53000 в 2010 г. до 420000 в 2014 г. (т.е. в 8 раз). Было также установлено, что «хищные» издатели, которые выпускали более 100 журналов, доминировали на рынке до 2012 г., но затем большую долю рынка получили те, которые издают по 10-99 журналов.

Среди проанализированных издательств самая высокая доля, 27%, приходилась на Индию, затем – на Северную Америку – 17,5%. Не удалось определить местоположение 26,8% издателей. Большинство авторов «хищных» публикаций было из Африки и Азии, около 35% из Индии и 8% из Нигерии. Средняя APC при публикации в «хищных» журналах оказалась 178 долл., причем авторы отдавали предпочтительнее журналам с более низкой APC.

Исследователи предполагают, что некоторые авторы могут сознательно предоставлять статьи «хищным» журналам, находясь под внешним давлением, заставляющим публиковаться в международных журналах, думая, что читатели, оценивая их список публикаций, не будут знать о природе журналов.

В связи с этим представляет интерес то, что в DOAJ в марте 2014 г. начался процесс расширенного пересмотра правил регистрации журналов открытого доступа. Заявка на регистрацию в настоящее время включает около 50 вопросов, а не семь как раньше. Вопросы, отражающие разнообразные характеристики журнала, начиная от прозрачности редакционных процессов до методов экспертной оценки, критериев отбора статей и механизмов вскрытия плагиата, требуют полного раскрытия всех этих моментов, прежде чем журнал будет включен в базу данных DOAJ [17].

Каждому из журналов, ранее включенных в DOAJ (более 10 000), было предложено повторно подать заявку на включение в реестр по новой процедуре. Эта беспрецедентная, всеобъемлющая ревизия, как ожидалось, должна была быть завершена к концу 2015 г. С марта 2014 г., когда были сформулированы новые критерии, DOAJ получил 4100 заявок от журналов; 700 из них были включены в DOAJ, 1100 отклонены и 2300 находятся на рассмотрении или в процессе оформления. За тот же период 175 журналов были удалены из DOAJ.

Инициаторы реформы считают, что создание списка независимо проверенных журналов открытого доступа будет ответом на озабоченность части научного сообщества о том, что низкое качество журналов открытого доступа негативно повлияло на экосистему научного общения. Кроме того, они полагают, наличие набора строгих критериев для журналов, желающих быть в DOAJ, докажет, что журналы открытого доступа могут быть такими же строгими и престижными, как их коллеги, существующие на основе подписки.

РАЗВИТИЕ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА В РОССИИ

В России, как и во всем мире, наблюдается непрерывный рост контента открытого доступа. Организация Creative Commons Russia (<http://creativecommons.ru>) предпринимает согласованные усилия по лицензированию, которые будут положительно влиять на социально-экономическое и инновационное развитие страны, стимулировать рост открытого контента, а также расширение доступа к нему общественности. По данным Global Open Access Portal (GOAP, Глобальный портал открытого доступа) [18], по состоянию на июль 2015 г. в России издавалось 15 журналов открытого доступа, которые индексируются в DOAJ. 24 цифровых хранилища открытого доступа регистрируются в OpenDOAR. Наиболее активную роль в российском движении открытого доступа играют: Центральный экономико-математический институт РАН, Институт прикладной математики им. Келдыша, Вологодский научно-координационный центр.

Одним из важных шагов на пути к развитию открытого доступа в Российской Федерации явилась Белгородская декларация [19] от 30 января 2008 г. Она была разработана и подписана Приграничным белорусско-российско-украинским университетским консорциумом, в который входят десять классических университетов из Белгорода, Воронежа, Гомеля, Донецка, Запорожья, Курска, Луганска, Ростова-на-Дону, Симферополя и Харькова. Основной целью этой декларации определено стимулирование развития открытого доступа к научным знаниям и культурному наследию, накопленному и постоянно создаваемому университетами СНГ.

Как отмечено в GOAP, благоприятную среду для развития открытого доступа в России представляют собой сети обмена информацией в высших учебных заведениях и научно-исследовательских институтах. Кроме того, от СССР унаследована обширная сеть библиотек. Существует значительный открытый контент в виде правительственной и юридической информации, библиотечных баз данных, сообщений СМИ и научных статей открытого доступа. Это движение получило существенную государственную поддержку. Совместная программа, утвержденная соглашением Сороса-Черномырдина для ИТ-инфраструктуры, усилила движение открытого доступа в стране, начатое 33-мя региональными университетами РФ при финансовой поддержке Института Открытого Общества и правительства в лице Мини-

стерства науки, Министерства культуры, Министерства образования и региональных органов власти.

С 1999 г. в России работала организация EIFL (Electronic Information for Libraries). Она участвовала в разработке Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН), и благодаря этому партнерству библиотеки России получают доступ к широкому спектру научных электронных ресурсов. В России EIFL поддерживала организацию семинаров на национальном и институциональном уровне, способствовавших пониманию открытого доступа, что привело к запуску репозиториев открытого доступа.

GOAP отмечает и ряд существенных проблем [18]. Хотя в стране разработано несколько федеральных и региональных программ для информационной поддержки регионов, а также программ создания электронных библиотек, большинство из них, к сожалению, не подкреплено в достаточной степени финансированием. Другим барьером для развития открытого доступа в России является язык. Весьма богатый контент, накопленный в России, мало известен на международном уровне и практически недоступен в других странах, что противоречит идее международного доступа к информации.

ПЕРСПЕКТИВЫ ГЛОБАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА

Конфедерация репозитариев открытого доступа (Confederation of Open Access Repositories, COAR) опубликовала в феврале 2015 г. *Дорожную карту COAR* [20] «Будущие направления взаимодействия хранилищ», в преамбуле которой написано:

«В научной коммуникации происходят фундаментальные изменения, в частности, с появ-

лением новых требований для открытого доступа к результатам исследований, новых форм рецензирования и альтернативных методов для измерения импакт-факторов. Параллельно, новые технические разработки, особенно в области связи и интерфейсных технологий, облегчают двунаправленный обмен данными через связанные приложения и системы.

Успех услуг репозиториев в будущем будет зависеть от снятия барьеров между различными заинтересованными сторонами на местном, национальном и международном уровнях. Данная дорожная карта определяет важные тенденции и связанные с ними точки роста для сообщества репозиториев и будет помогать COAR в определении приоритетных областей для наших совместных усилий в будущем».

Подготовка Дорожной карты началась с составления всеобъемлющего перечня вопросов совместимости, полученных при широком обсуждении в информационных, издательских и репозиторных сообществах. Консультативную группу экспертов затем попросили оценить каждый вопрос в соответствии с уровнем его сложности и временной релевантности (продолжительности во времени). В табл. 1 представлены результаты этой оценки в двумерном представлении.

Как отмечалось в докладе COAR [21], репозитории развивались таким образом, чтобы выполнять функции предоставления открытого доступа к контенту, участия в исследовании систем оценки, издательских платформ и так далее. Перечень требований пользователей к репозиториям, основанный на мнении различных заинтересованных сообществ, приведен в табл. 2.

Таблица 1

Задачи, связанные с решением проблем совместимости репозиториев открытого доступа [20]

Сложность	Задачи		
	Краткосрочные	Среднесрочные	Долгосрочные
Невысокая	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Отображаемые форматы цитирования ▪ Поддержка функций экспорта данных ▪ Поддержка систем идентификации авторов ▪ Поддержка системы оптимизации поиска (Search Engine Optimization - SEO) ▪ Отображение списка публикаций ▪ Интеграция различных устойчивых идентификаторов 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Отображение устойчивых идентификаторов ▪ Поддержка авторизации и аутентификации ▪ Улучшение стабильности платформы ▪ Поддержка институциональных услуг ▪ Расширение удобств для конечного пользователя ▪ Утверждение метаданных репозиториев ▪ Поддержка видимости реестров репозиториев ▪ Поддержка использования услуг провайдеров сервисов Open Archives Initiative² ▪ Интеграция доступных сервисов 	

² Open Archives Initiative (interoperability standards for on-line documents) – Инициатива Открытые Архивы (стандарты совместимости для онлайн документов).

Сложность	Задачи		
	Краткосрочные	Среднесрочные	Долгосрочные
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Поддержка встроенных сервисов ▪ Поддержка систем рейтингов репозиторий 	
Средняя	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Отображение библиометрической информации 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Демонстрация версий данных ▪ Устранение дублирования ▪ Улучшение инфраструктуры реестров ▪ Мониторинг соответствия мандату Открытого доступа 	
Высокая	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Отображение статистики использования ▪ Поддержка дополнительных форматов метаданных 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Публикация данных исследований ▪ Повышение качества метаданных ▪ Обработка связанных полных текстов ▪ Поддержка протоколов депонирования ▪ Определение архитектурных рекомендаций для репозиторий и их совместимости ▪ Поддержка расширенных публикаций 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Расширение использования средств визуализации ▪ Поддержка связанных (открытых) данных ▪ Расширение/замена протоколов отображения метаданных ▪ Обработка сложных/составных/вложенных объектов репозитория ▪ Поддержка долгосрочного сохранения и архивирования

Таблица 2

Перечень требований пользователей к репозиториям [21]

Заинтересованные стороны	Пользовательские требования
Исследователи как авторы	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Легко доступные метаданные (в том числе для повторного использования данных) ▪ Легкая загрузка документов ▪ Легкое и удобное создание сложных связей между данными ▪ Автоматическое добавление связанных данных ▪ Беспрепятственная видимость его цифровых объектов/документов/научного профиля и связей ▪ Легкое включение публикаций в различные рабочие среды (списки личных публикаций, виртуальные исследовательские среды и т.д.) ▪ Удобное создание сложных документов (расширенные издания) ▪ Прозрачная статистика использования (частоты загрузки и цитирования) ▪ Легкие средства сохранения и публикации статей, журналов, монографий, рабочих документов
Исследователи как читатели/пользователи	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Открытый доступ к публикациям ▪ Видимые ссылки на их публикации во вторичных средах ▪ Удобные инструменты поиска ▪ Визуализация сложной информации по связям публикаций (с другими (аналогичными или рекомендуемыми) публикациями, со связанными научно-исследовательскими данными) ▪ Прозрачная библиометрическая информация ▪ Стабильные связи документов ▪ Стабильное и безопасное хранение документов (долговременное сохранение)
Учреждения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Отражение воздействия их аффилированных публикаций (институциональная библиография) ▪ Отражение связанной институциональной исследовательской информации (проектов, премий и т.д.) ▪ Информация о документах и отчетах о результатах исследований для оценки и мониторинга соответствия
Инвесторы	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Оценка влияния результатов финансируемых исследований ▪ Обеспечение открытого доступа к практическим результатам исследований

Заинтересованные стороны	Пользовательские требования
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Отслеживание и контроль над практическими результатами исследований
Внешние заинтересованные стороны (издательства, информационные агентства, поставщики услуг)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Всесторонние, высокого качества, стандартизованные метаданные о публикациях и научных данных для их использования

Эти требования по существу определяют не только направление развития репозиториев открытого доступа, но и общую тенденцию развития научной информационной среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Википедия. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Открытый_доступ
2. Budapest Open Access Initiative. – URL: <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/boai-10-translations/russian>.
3. Bethesda Statement on Open Access Publishing. – URL: <http://legacy.earlham.edu/~peters/fos/bethesda.htm>
4. Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities. – URL: <http://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration>
5. Кибернаучный коммунизм, или Чем дышит «Новая Ленинка». – URL: <http://www.unkniga.ru/electron/1853-kibernauchniy-kommunizm-ili-chem-dyshit.html>
6. Семячкин Д.А. Открытый доступ к науке: мифы и реальность; «Университетская книга», апрель 2014. – URL: <http://www.unkniga.ru/vishee/2905-otkrytiy-dostup-k-nauke-mify-i-realnost.html>.
7. Wikipedia – Open access journal. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Open_access_journal#cite_note-Bj.C3.B6rk2011-6
8. Wikipedia – Citation index. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Citation_index
9. Wikipedia - Open access journal. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Open_access_journal#cite_note-fuchs2013-8
10. PCG: Open access books slowly on the rise. – URL: http://www.publishingtechnology.com/wp-content/uploads/2015/05/PCG_OABooks_May15.pdf
11. New \$695 Open Access APC option at PeerJ. – URL: <http://peerj.com/blog/post/115284878380/new-695-per-article-price-at-peerj/>
12. De Gruyter presents new open access pricing model to prevent “double dipping”. – URL: <http://www.degruyter.com/dg/newsitem/148/de-gruyter-prsentiert-neues-openaccesspreismodell-zur-vermeidung-von-doubledipping>
13. Open access transition made easier with UK’s first collaborative publishing consortium. – URL: <https://www.jisc.ac.uk/news/open-access-transition-made-easier-30-apr-2015>.
14. Schimmer R., Geschuhn K. K., Vogle A. "Disrupting the subscription journals' business model for the necessary large-scale transformation to open access."; 2015. – URL: <http://www.chemeurope.com/en/news/152665/area-wide-transition-to-open-access-is-possible.html>
15. Area-wide transition to open access is possible. A new study calculates a redeployment of funds in Open Access. – URL: <http://www.chemeurope.com/en/news/152665/area-wide-transition-to-open-access-is-possible.html>
16. ‘Predatory’ open access: a longitudinal study of article volumes and market characteristics. – URL: <http://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-015-0469-2>
17. Directory of Open Access Journals Introduces New Standards to Help Community Address Quality Concerns. – URL: <http://sparc.arl.org/blog/doaj-introduces-new-standards>; (<http://doaj.org/bestpractice>).
18. Global Open Access Portal. – URL: <http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/portals-and-platforms/goap/access-by-region/asia-and-the-pacific/russian-federation/>
19. Белгородская декларация об открытом доступе к научным знаниям и культурному наследию на университетском пространстве приграничных областей Республики Беларусь, Российской Федерации и Украины. – URL: http://intellectpravo.ru/documents/belgorod_declaration.php
20. COAR: Repository Interoperability: Objective. – URL: <https://www.coar-repositories.org/activities/repository-interoperability/>
21. COAR: Promoting Open Knowledge and Open Science Report of the Current State of Repositories. – URL: <https://www.coar-repositories.org/files/COAR-State-of-Repositories-May-2015-final.pdf>

Материал поступил в редакцию 08.12.15.

Сведения об авторах

ГУРОВ Александр Николаевич – кандидат химических наук, главный специалист Отдела международного сотрудничества (ОМС) ВИНТИ РАН.
E-mail: gurov@viniti.ru

ГОНЧАРОВА Юлия Геннадиевна – зав. Отделом международного сотрудничества (ОМС) ВИНТИ РАН.
E-mail: goncharova@viniti.ru

БУБЯКИН Геннадий Борисович – зав. Отделом научной информации по физике ВИНТИ РАН
E-mail: bub@viniti.ru

В.А. Маркусова, А.В. Золотова, Н.А. Котельникова, О.М. Степанец, А.С. Шухаева

Динамика развития приоритетных областей науки в мире, США и странах БРИК*

Обсуждаются изменения, произошедшие в мире по основным направлениям научных исследований по классификации “Research area” (RA) информационной системы Web of Science (WoS). Временные рамки исследований 2009 г. и 2014 г. Наиболее «горячие точки» роста публикаций в мире и во всех странах БРИК наблюдались по направлениям «научные нанотехнологии» и «топливо и энергетика».

По темпам роста публикационной активности (12%) Россия значительно отстает от ведущих стран мира (19%) и остальных стран БРИК. Наши данные демонстрируют устойчивость национальных приоритетов в парадигме отечественной науки в отличие от Китая. Впечатляющий рост инвестиций в научные исследования в Китае на протяжении последних 25 лет свидетельствует о значительных изменениях в научной политике страны, направленной на ускоренные темпы развития таких направлений исследования как «науки о жизни» и «биомедицина», о чем также свидетельствует библиометрическая статистика БД InCites .

Ключевые слова: количество публикаций, научная продуктивность, направления исследований, финансирование, мировой поток, Web of Science, направления исследований, научные исследования и разработки, страны БРИК

ВВЕДЕНИЕ

Победное шествие библиометрии как одного из инструментов оценки научной деятельности и научного потенциала стран, организаций и научных коллективов сопровождается горячими дискуссиями. Следует напомнить, что с первых выпусков Science Citation Index (SCI) его создатель доктор Ю. Гарфилд неустанно говорил, что данные о количестве публикаций и их цитируемости – это один из инструментов оценки научной деятельности, призванный быть дополнительной информацией для принятия экспертами в науке решения о результативности научного коллектива или индивидуального исследователя. Он отмечал, что любой инструмент от ядерной энергии до молотка должен быть использован по назначению [1]. Развитие информационно-коммуникационных технологий и последовавшее создание больших БД (Big Data) привели к небывалому росту использования библиометрических показателей. В приветственном выступлении Ю. Гарфилда к участникам 12-й международной конференции COLLNET¹ подчеркивалось, что мы являемся свидетелями превращения библиометрических исследований в новую отрасль индустрии – оценку результативности научных исследований, выполняемых в университетских и научных коллективах. И хотя в научном сообществе

растет недовольство увлечением бюрократов из различных фондов и министерств всевозможными рейтингами и оценками, влияние этих показателей на финансирование фундаментальной науки в мире все более заметно.

Многочисленные «злоупотребления» в использовании библиометрической статистики «специалистами» [2], не имеющими достаточного опыта, и администраторами науки, вызвали широкие дискуссии в среде научного сообщества. В результате этих дискуссий на 19-й международной конференции по показателям в науке и технике (19th International conference on science and technology indicators), состоявшейся в сентябре 2014 г. в г. Лейден (Нидерланды), была выражена обеспокоенность международного библиометрического сообщества создавшимся положением. Дискуссии на конференции привели к созданию виднейшими специалистами по наукометрии и социологии науки декларации, которая получила название «Лейденский манифест» – Leiden Manifesto (<http://sti2014.swts.nl>). Десять правил этого манифеста четко формулируют возможности и ограничения использования библиометрической статистики [3].

В Великобритании по заказу правительства было выполнено специальное исследование, посвященное использованию библиометрических показателей как одного из инструментов при распределении финансирования на научные исследования (www.go.nature.com/smbaix). Отметим, что ежегодно правительство Великобритании выделяет 2,5 млрд долл. на финансирование научных грантов.

* Работа выполнена при поддержке РФНФ, грант N 14-03-333

¹ Garfield E. A Century of Citation Indexing. Key note address // 12th COLLNET Meeting, September 20–23, 2011, Istanbul, Istanbul Bilgi University, Turkey. – 2011.

Руководитель этой работы и главный редактор Отчета «UK Report», проф. Дж. Уилсон (J. Wilsdon) отмечал, что в этих дебатах ясно одно – использование метрики будет расти, ученые не должны прятать голову в песок и притворяться, что эта проблема исчезнет. Наоборот, они должны заниматься метрикой и работать над улучшением доказательной базы в свою пользу [4].

Следует заметить, что с момента создания и выпуска Science Citation Index (SCI) в 1964 г. произошли фундаментальные изменения в природе науки, в производстве знаний и развитии инновационных процессов. В XX в. физика была доминирующей областью знания (особенно с 1920 – 1980-е гг.). В то время центром исследований были огромные инструментариумы – такие как реакторы, ускорители, телескопы и спектрометры. С начала 1980-х гг. науки о жизни и науки, связанные с информационными технологиями, стали доминирующими. Произошли огромные изменения в ландшафте мировой науки, последовавшие за распадом СССР, окончанием холодной войны и стремительным ростом экономики стран Азиатско-Тихоокеанского региона.

Публикационная активность, т.е. количество статей, опубликованных страной и заиндексированных в таком информационном ресурсе как Web of Science Core Collection (WoS), является широко используемым показателем для сопоставительного анализа развития структуры национальной науки и техники в разных странах и понимания изменений, проходящих в науке и технике, включая сдвиги в положении на мировой сцене науки среди регионов и стран. Пере-

менам ландшафта мировой сцены науки посвящено значительное количество библиометрических исследований [5-8]. Изменения научного ландшафта мировой карты науки по библиометрической статистике аналитической БД InCites, принадлежащей компании Thomson Reuters (TR), представлены на рис. 1.

За последние 25 лет значительные преобразования произошли и в странах Восточной Европы, которые ищут свой путь идентичности в науке [8]. Исследование влияния экономических реформ и реформ науки в странах бывшего Восточного блока и изменения их роли было выполнено на основе анализа количества публикаций по WoS. С 2004 г. одиннадцать бывших стран Восточного блока стали членами Евросоюза и получили дополнительное финансирование. Некоторые из этих стран, по мнению авторов [5], полностью интегрировались в научную систему Европы, другие значительно отстают. В настоящее время количество публикаций стран Восточной и Центральной Европы составляет 4% публикаций мировой науки, причем львиная доля приходится на Польшу (29 тыс. статей в год). Однако вклад Польши остается все еще незначительным по сравнению с такими мощными странами, как Германия (153,4 тыс. статей в год) и Великобритания (130,3 тыс. статей в год). Кроме Польши, значительно преуспела в реформе науки Эстония - страна с населением всего 1,2 млн человек. В Эстонии наблюдается стабильный рост затрат на научные исследования и разработки: с 0,72% ВВП в 2002 г. до 2,18% в 2012 г. (2 тыс. статей в год).

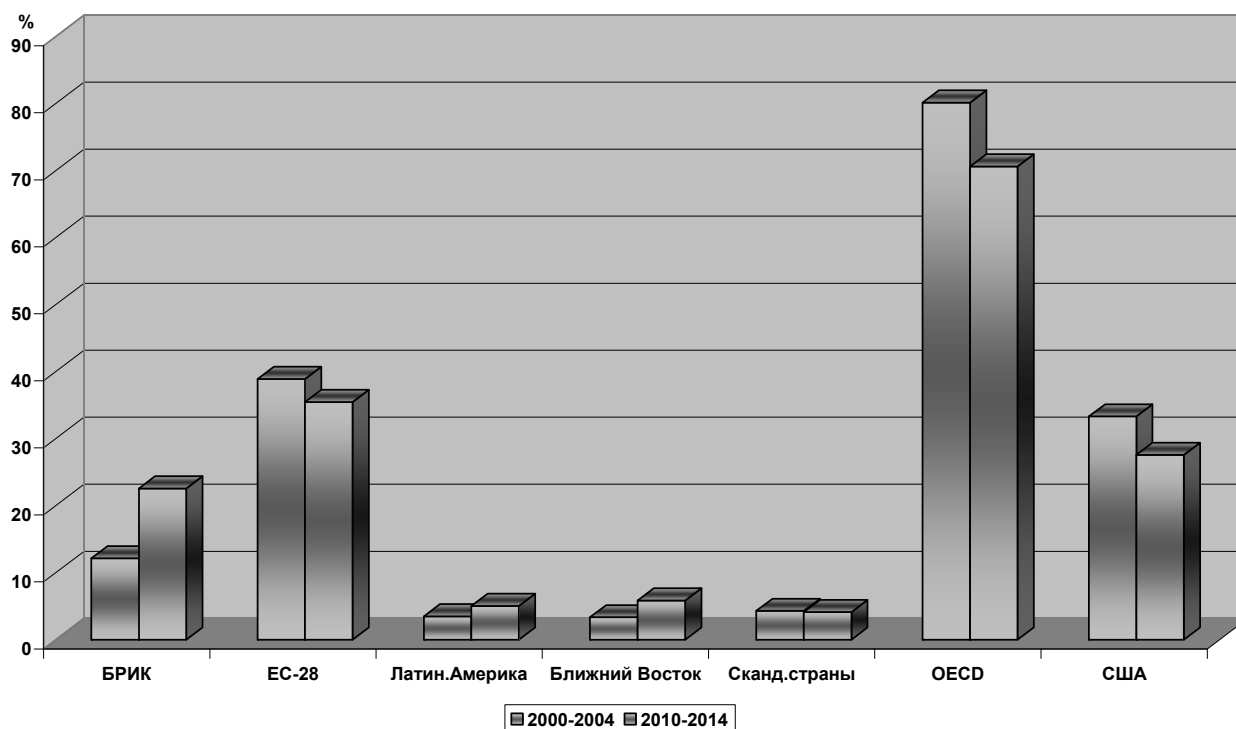


Рис. 1. Изменения ландшафта мировой науки, InCites.

Иная картина в Венгрии (страна с наиболее сильной наукой до распада Восточного блока), Болгарии и Хорватии, которые с 2007 г. резко (на 8,5%) снизили затраты на научные исследования и разработки. Однако сохранившийся научный потенциал Венгрии и поддержка ЦЕРНа (Европейская организация по ядерным исследованиям), строящего высокотехнологичный центр сбора данных, а также назначение нового министра по науке и технике д-ра J.Palinkas (бывшего президента Венгерской академии наук, успешно реформировавшего 40 институтов в 15 крупных центрах) внушают оптимизм. Большие надежды ученые Венгрии возлагают на Европейскую программу «Горизонт-2020» (Horizen-2020), бюджет которой составляет 80 млрд евро [8].

В представительном библиометрическом анализе тенденций выбора стратегических направлений научных исследований в разных странах и регионах мира за 30-летний период, выполненном в Великобритании [9], отмечаются значительные сдвиги в основном в количестве опубликованных статей и значительно меньшие изменения в их цитируемости. Анализ основан на статистике WoS, принадлежащей компании Томсон Рейтерс. Массив статей WoS, классифицированный по 21 предметной области знания², был преобразован в четыре широкие предметные категории: Общественные науки (включая бизнес), Фундаментальные науки (химия, науки о Земле, математика и физика), Прикладные науки (компьютерные науки, технические науки, материаловедение и исследование космоса) и Науки о живой природе (аграрные науки, биология и биохимия, клиническая медицина, микробиология, молекулярная биология и генетика, нейро-науки и поведенческие науки, фармакология и токсикология, растениеводство и ветеринарные науки, психиатрия/психология). Авторы [9] обсуждают две модели строения науки: одна из них основана на абсорбции знаний, а другая – на производстве нового знания. Рост библиометрических показателей в регионах и странах интерпретируется авторами как сдвиг в направлении абсорбции научных достижений, а не в генерации знаний, достигнутых на передовых направлениях науки. Это является отражением самой природы системы науки, оперирующей с высокой инерцией и прошлой зависимостью от областей, в которых исторически та или иная страна обладала наибольшими достижениями или неудачами.

В науке выявлено значительное разделение труда: в Северной Америке приоритетными являются науки о живой природе, в Тихоокеанских странах – исследования по прикладным наукам, страны бывшего СССР сконцентрированы на фундаментальной науке, а страны Европейского союза ведут исследования во всех трех областях. Некоторые регионы находятся под сильным влиянием стран с наиболее сильной наукой, что отражается в предметной специализации всего региона. Страны Восточного блока сходны по тематике научных исследований с Европейским

Союзом, фокусируя научную политику на развитии наук о жизни и прикладных науках. Страны Латинской Америки также усиливают исследования по наукам о жизни и демонстрируют рост научного сотрудничества с США. Отмечается, что страны Ближнего Востока характеризуются снижением специализации во всех областях, достигая при этом высоких темпов роста научных публикаций. Авторы [9] оставляют открытым вопрос о целесообразности изменения устоявшихся национальных приоритетов в выборе стратегических направлений развития науки в обследованных странах.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Известно, что имеется косвенная связь между инвестициями в научные исследования и разработки и производством научного знания, измеряемого количеством опубликованных работ и их цитируемостью. Затраты на научные исследования и разработки увеличивают человеческие ресурсы (капитал) и капитал знаний и являются основой для инноваций. Согласно данным отчета Национального научного фонда США «Science and Engineering Indicators» (SEI), публикуемом раз в два года, в 2013 г. доля затрат на научные исследования и разработки в Восточной и Юго-Восточной Азии, включая Китай, составила 36,8%, и превысила долю затрат Северной Америки (29,4%) и тем более – долю затрат на научные исследования и разработки всех стран Европы (22%). Среди отдельных стран, США являются самым крупным инвестором в научные исследования и разработки – 429 млрд долл. (или 30% мировых затрат). За ними следуют Китай – 208 млрд долл. (15%), и Япония – 147 млрд долл. (10%). Китай с 1990 г. ежегодно увеличивал темпы роста ассигнований на науку: за период с 2001 – 2011 гг. скорость роста затрат оставалась чрезвычайно высокой и составляла 18% ежегодно с поправкой на инфляцию (www.nsf.gov).

Доля затрат на научные исследования и разработки США составила в 2011 г. 2,79% от ВВП, Китая – 1,98%, Индии – 0,88%, Бразилии – 1,25%, а России – 1,12% [9]. В работе [7] отмечается, что дисциплинарные приоритеты в научных исследованиях и разработках обусловлены политическими, историческими, культурными и национальными традициями, а также географической спецификой. Именно эти характеристики в значительной степени связаны с дисциплинарной структурой науки и технологии в странах. В работе [10] отмечался значительный рост публикаций в странах БРИК³.

Изменения вклада стран БРИК в мировой информационный поток в 2010–2014 гг. по сравнению с 2000 – 2004 гг. представлены на рис.2.

Реформы, происходящие в фундаментальной науке и секторе высшей школы (СВШ) России, также удостоиваются пристального внимания специалистов [11, 12]. Известно, что по структуре отечественная

² Авторы использовали предметную классификацию аналитической БД Основные показатели науки и техники - Essential Science Indicators (ESI), компании Thomson Reuters.

³ В 2010 г. к ассоциации стран БРИК присоединилась Южная Африка.

фундаментальная наука, унаследовавшая стратегические направления исследований советской науки, значительно отличается от американской или европейской науки, где приоритетными направлениями являются науки о живой природе и клиническая медицина.

Цель нашего исследования – сопоставительный библиометрический анализ дисциплинарной структуры лидирующих областей знания в потоке публикаций по науке и технике в мире, в США и в странах БРИК. Выбор стран БРИК – четырех основных развивающихся национальных экономик – Бразилии, России, Индии, Китая не случаен и связан с растущим влиянием этих стран на мировую экономику. В 2011 г. к ассоциации стран БРИК присоединилась Южно-Африканская республика и появилась аббревиатура БРИКС. Члены БРИКС – развивающиеся или новые индустриальные страны – отличаются большими, быстро растущими экономиками и значительным влиянием на региональных и глобальных рынках; все пять участников БРИКС – члены G-20. По состоянию на 2013 г. пять стран БРИКС представляют почти 3 млрд человек, общий номинальный ВВП стран составляет 16,039 трлн долл., а величина комбинированных валютных резервов – 4 трлн долл. [13].

Современные информационные и коммуникационные технологии позволяют исследователям работать с колоссальными массивами информации. Библиометрическая статистика такого уникального ресурса как Web of Science позволяет проследить быстро меняющийся ландшафт научного мира и оценить место национальных научных приоритетов на карте мировой науки. На протяжении нескольких десятилетий в информационной системе WoS классификация науки производится по 251 научным областям (Subject Categories – SC), а в Science Citation Index-Expanded (SCI-E) – по 176.

Однако в 2014 г. появился новый вид классификации по 156 более укрупненным научным направлениям, называемым Research Areas (RA) – области исследования. Поскольку научные исследования в России в значительной степени сконцентрированы на научных направлениях, называемых “hard science” (физика, математика, материаловедение, химия, науки о Земле), то в нашем исследовании мы оперировали только статистикой БД SCI-E, для подготовки которой используется 156 наименований отечественных научных журналов. Разумеется, что количество национальных научных журналов, обрабатываемых для подготовки WoS, влияет и на библиометрические показатели страны.

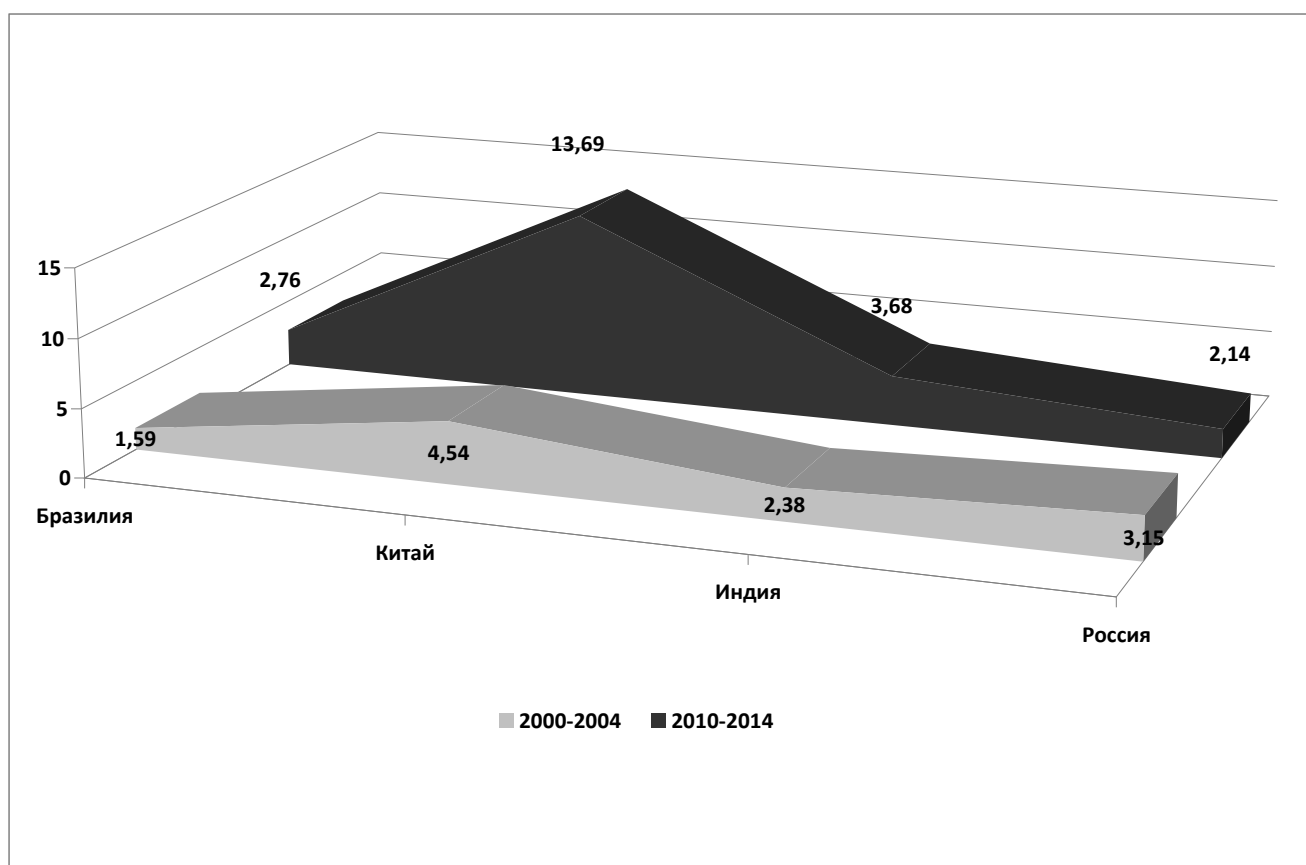


Рис.2. Изменения вклада стран БРИК в мировую науку, БД InCites

Многие специалисты упрекают WoS в предпочтении, отдаваемом англоязычной периодике, особенно эти упреки связаны с охватом научных журналов по общественным и гуманитарным наукам. И хотя результаты значительного количества библиометрических исследований подтверждают отсутствие предвзятости в научной политике отбора журналов, специалисты Thomson Reuters (TR) в 2010–2011 гг. значительно расширили спектр индексируемых научных журналов стран БРИК⁴.

Сведения о количестве журналов, включенных в БД Journal Citation Reports – Science Edition (JCR-SE) в 2013 г., приведены в табл. 1.

Таблица 1

Количество журналов, включенных в БД JCR-SE, 2013

Страна	Количество журналов
Россия	149
Бразилия	108
Индия	98
Китай	162
США	2875
Всего в JCR-SE	8526

Для сопоставительного анализа изменений приоритетов науки в мире, США⁵ и странах БРИК, мы выбрали из 156 «Research area» (RA) 50 научных направлений, лидирующих по количеству статей в 2009 г. и 2014 г. соответственно. Дата поиска – 12.09.2015 г. Массив был выгружен из БД SCI-E, загружен в Excel 5.0 и обработан.

За анализируемый период количество публикаций (научная продуктивность – НП) в мире увеличилось в 2014 г. по сравнению с 2009 г. на 19 % (с 1472,3 тыс. до 1747,9 тыс.). В России в 2009 г. было опубликовано 30,1 тыс., а в 2014 г. – 32,9 тыс. статей, т.е. рост составил 10 % за обследуемый период. При этом рост количества отечественных публикаций, в частности, был обусловлен расширением списка журналов, индексируемых в WOS – со 140 наименований до 156 наименований в 2010–2011 гг. По темпам роста количества научных публикаций Россия значительно отстает от мирового потока и других стран БРИК. В Бразилии – рост НП на 29%, в Индии – значительно более высокий рост – на 46%. НП Китая за 5-летний период увеличилась вдвое! Хотя США являются бесспорным лидером по НП (482,5 тыс. статей) в 2014г. и значительно опережают Китай (264,6 тыс. статей), темпы роста количества публикаций в США отстают от темпов роста мирового потока и составили 15,0% за период с 2009 г. по 2014 г.

Для более четкого представления изменений в рангах лидирующих научных направлений в табл. 2 представлены данные по мировому потоку публика-

ций, а также публикациям в США и Китае за 2009 г и 2014 г., а в табл. 3 – данные по России, Бразилии и Индии.

За период 2009–2014 гг. ранги трех первых лидирующих направлений исследований не изменились, хотя по темпам роста (12%) «Физика» отстает от мирового потока – рост 19%.

Однако наиболее заметные изменения рангов научных направлений в мировой науке в 2014 г. были связаны с ростом количества публикаций по следующим научным направлениям:

- «научные технологии и другие проблемы»⁶ – рост публикаций в 2,2 раза (с 43,1 тыс. до 94,4 тыс.). В 2009г. это направление занимало 14-й ранг, а в 2014 г. переместилось на 5-е место;
- «энергия и топливо» – рост публикаций в 1,95 раза (с 14,8 тыс. до более 28,9 тыс.). В 2009 г. это направление занимало 50-й ранг, а в 2014 г. – переместилось на 21-е место;
- «материаловедение» – рост в 1,4 раза.

Положительная динамика роста количества публикаций наблюдается по направлениям: «исследования по экспериментальной медицине», «компьютерные науки» (рост в 1,3 раза) и «онкология» (рост в 1,3 раза), которая переместилась с 10-го ранга на 8-й, «хирургия» занимает постоянно 12-й ранг. К сожалению, у этих научных направлений ранги России среди других стран БРИК крайне низкие. Учитывая социальную значимость этих направлений для здравоохранения России, надо признать настоятельную необходимость принятия серьезных мер для повышения качества отечественных журналов по этим направлениям. Несоответствие между ростом онкологических заболеваний в России и освещением этих проблем в отечественной научной периодике, предоставляемой для обработки SCI-E, отмечалось в работе [14].

По сравнению со скоростью роста мирового потока публикаций по 50 обследуемым направлениям⁷ исследований, отрицательная динамика наблюдается в скорости роста количества публикаций научных направлений по отдельным областям наук о жизни и биомедицины: «биохимии и молекулярной биологии», «эндокринологии и метаболизму», «гастроэнтерологии и гепатологии», «медицине и внутренним болезням», «фармакологии и фармацевтике», «ветеринарным наукам» и «заболеваниям респираторной системы». Значительное уменьшение количества публикаций отмечалось в «металлургии и металлургических технологиях».

Китай становится сильным соперником США, сместив их с первого места по трем лидирующим в мировой науке направлениям: «химии», «инженерным наукам» и «физике». Эта страна заняла 1-й ранг по количеству публикаций по «материаловедению», «математике», «оптике» и «энергетике и топливу». Самый впечатляющий рост произошел в областях «научные технологии» и «энергетика и топливо» (табл.2).

⁴ Мы исключили из нашего исследования ЮАР из-за невысокой величины количества публикаций – научной продуктивности (НП).

⁵ Для сопоставления были выбраны США в связи с соперничеством с ними Китая.

⁶ В этом научном направлении исследований 84% документов относятся к нанотехнологиям и 16% - мультидисциплинарным проблемам.

⁷ Для более детального анализа были выгружены пятьдесят лидирующих научных направлений.

Лидирующие направления научных исследований (Research Area) по количеству публикаций в мире, а также в США и Китае в 2009 г. и 2014 г. по Web of Science

НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ	Мировой поток				США				Китай			
	2009	Ранг	2014	Ранг	2009	Ранг	2014	Ранг	2009	Ранг	2014	Ранг
Общее количество статей	1431421		1725990		439488		501786		140557		282433	
Химия	153946	1	196666	1	36615	1	43215	2	26207	2	48483	1
Инженерные науки	130425	2	162632	2	26799	1	31017	2	16528	2	37388	1
Физика	123998	3	138947	3	26998	1	28892	2	20623	2	31043	1
Нейронауки и неврология	83821	4	87022	6	27707	1	30880	1	2770	8	5727	4
Биохимия и молекулярная биология	82543	5	82833	7	30415	1	27443	1	7017	2	13107	2
Материаловедение	77971	6	109084	4	13749	2	18266	2	16553	1	32316	1
Фармакология и фармацевтика	54300	7	58823	9	14365	1	15900	1	4276	3	8192	2
Медицина внутренних заболеваний	53908	8	55117	13	17658	1	17384	1	1303	10	2951	4
Кардиология и сердечно-сосудистая система	53256	9	52378	14	18206	1	16062	1	2052	9	3225	6
Онкология	52949	10	70259	8	19585	1	24613	1	2612	7	10654	2
Математика	50940	11	58355	10	12401	1	12659	2	8422	2	13482	1
Хирургия	46239	12	57098	12	15121	1	20633	1	1515	8	3442	4
Охрана окружающей среды и экология	45291	13	58092	11	13360	1	16327	1	4523	2	8869	2
Научные технологии	43177	14	94451	5	13660	1	26686	1	5340	2	20749	2
Компьютерные науки	37241	15	48604	15	10058	1	11443	1	4694	2	10444	2
Клеточная биология	35998	16	43778	16	16502	1	19015	1	2019	5	5528	2
Иммунология	31282	17	38205	17	11051	1	13633	1	1476	7	2944	3
Сельскохозяйственные науки	30611	18	32560	19	6513	1	5795	1	2489	3	4604	2
Эндокринология и метаболизм*	30318	19	25037	30	7567	1	8122	1	1029	9	2075	3
Биотехнология и прикладная микробиология	28527	20	35710	18	7037	1	8086	1	3178	2	6245	2
Гастроэнтерология и гепатология*	27975	21	24951	31	6810	1	8298	1	1322	6	2525	3
Гематология	25264	22	28031	22	9796	1	10724	1	773	10	1508	7
Социальная экология и охрана труда	24514	23	26013	25	9605	1	10257	1	621	12	1222	5
Генетика и наследственность*	23874	24	25295	28	8989	1	9306	1	1513	6	3885	2
Экспериментальная медицина	23412	25	32179	20	9754	1	11136	1	1449	4	5700	2
Радиология, ядерная медицина, и медицинская визуализация	22960	26	27046	24	9306	1	9778	1	3885	2	1926	3
Оптика**	21875	30	27925	23	8298	1	4812	2	2525	2	8460	1
Энергия и топливо**	14806	47	28899	21	2333	1	4684	2	2177	2	7997	1

* Направления исследований, вышедшие за пределы 25 основных категорий к 2014 г. (по сравнению с 2009 г.)

** Направления исследований, вошедшие в 25 основных категорий с 2014 г. (по сравнению с 2009 г.)

Лидирующие направления научных исследований по количеству публикаций в России, Индии и Бразилии в 2009 г. и 2014 г. по Web of Science

НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ	Индия				Бразилия				Россия			
	2009	Ранг	2014	Ранг	2009	Ранг	2014	Ранг	2009	Ранг	2014	Ранг
Общее количество статей	45662	10	67341	9	35084	14	46255	13	31526	15	34743	15
Химия	8069	5	12729	3	2599	16	3595	16	5139	10	5591	11
Инженерные науки	4614	10	6919	6	1942	18	2719	16	1909	19	2221	20
Физика	5561	10	7945	7	2384	16	3017	16	8236	6	8349	6
Нейронауки и неврология	1032	18	1353	18	1622	14	1847	14	725	25	614	28
Биохимия и молекулярная биология	1950	12	3150	9	1695	14	2031	13	1304	17	1238	19
Материаловедение	4316	6	6445	5	1226	17	1782	18	1766	13	2319	15
Фармакология и фармацевтика	2617	7	3357	4	1422	12	1662	12	403	28	477	28
Медицина внутренних заболеваний	788	15	970	15	878	14	706	22	247	35	335	35
Кардиология и сердечно-сосудистая система	372	28	535	26	1115	13	946	17	682	20	754	21
Онкология	805	17	1384	13	642	20	751	21	275	31	282	35
Математика	1367	11	1577	11	988	17	1259	16	1935	10	2065	10
Хирургия	756	15	1053	15	1046	13	1313	14	51	49	103	41
Охрана окружающей среды и экология	1509	11	2131	10	1062	13	1674	13	456	30	521	35
Научные технологии	1970	7	3831	8	489	20	1851	16	650	17	985	24
Компьютерные науки	804	14	1624	13	564	19	940	17	305	27	389	33
Клеточная биология	411	17	899	14	498	15	849	15	268	26	371	25
Иммунология	763	12	1100	12	749	14	1049	13	140	37	243	35
Сельскохозяйственные науки	1993	4	2113	4	3164	2	3643	3	220	34	208	38
Эндокринология и метаболизм*	475	17	421	20	745	13	722	14	127	38	164	34
Биотехнология и прикладная микробиология	1438	6	1915	5	620	13	909	13	206	33	288	29
Гастроэнтерология и гепатология*	300	16	444	15	229	20	263	20	50	39	94	38
Гематология	345	21	643	13	485	14	449	19	206	25	321	25
Социальная экология и охрана труда	431	15	528	16	743	10	808	10	69	53	67	57
Генетика и наследственность*	452	15	711	13	671	12	829	12	334	20	341	21
Экспериментальная медицина	504	12	879	10	488	14	648	17	461	15	510	19
Радиология, ядерная медицина, и медицинская визуализация	340	17	467	16	171	22	303	21	105	29	151	29
Оптика**	722	13	1399	5	262	20	368	18	1000	6	1209	7
Энергия и топливо**	668	4	1213	6	254	17	493	18	315	15	414	21

* Направления исследований, вышедшие за пределы 25 основных категорий к 2014 г. (по сравнению с 2009 г.)

** Направления исследований, вошедшие в 25 основных категорий с 2014 г. (по сравнению с 2009 г.)

На протяжении десятилетий Китай имел структуру науки очень близкую к структуре науки СССР, но за последние 15 лет заметна тенденция изменения научной политики в поддержке развития биомедицинских направлений и наук о жизни: например, по

исследованиям в области «нейронаук» Китай был в 2009 г. на 8-м месте, в 2014 г. уже на 4-м; по «онкологии» с 7-го места за это время переместился на 2-е, хотя число публикаций в два раза меньше, чем в США (10654 статьи); по направлениям «нейронауки

и клиническая неврология» и «хирургия» – с 8-го места на 4-е; по «медицине внутренних болезней» Китай переместился с 10-го места в 2009 г. на 4-е 2014 г., а по «заболеваниям сердечно-сосудистой системы» с 9-го на 6-е место. Начиная с 2009 г. Китай удерживает 2-е место в мире по публикациям по направлению «прикладная биотехнология и микробиология», но количество публикаций выросло в два раза (см. табл. 2). Тенденции изменения научных приоритетов Китая в сторону биомедицины отмечались также в Отчете Томсон Рейтерс в 2009 г. [15]. Авторы этого отчёта задавались вопросом, подтвердится ли сдвиг в сторону этих направлений. Наши данные свидетельствуют о продолжении научной политики правительства Китая по поддержке исследований по биомедицине и наукам о жизни.

Несмотря на то, что ранг России по количеству публикаций не изменился (15-й в 2009 г. и в 2014 г.), произошло снижение позиций страны практически по всем лидирующим 25 предметным категориям, за исключением «физики» (6-й ранг) и «математики» (10-й ранг). Мы отмечали, что тревожным является медленный темп роста отечественных публикаций по «научным технологиям» (в 1,5 раза) по сравнению с темпами роста по этому направлению мирового потока по этому направлению (2,2 раза), а следовательно – значительное снижение ранга России по этому важному направлению (с 17-го на 24-й). Аналогичная картина наблюдается в набирающем мощностное направление «энергетика и топливо»: в России – 1,3 раза, а в мире – 1,95 раза. Даже по такому традиционно сильному для России направлению как «оптика» (6-й ранг в 2009 г.), страна снизила свою позицию на один ранг («оптика» впервые вошла в список 25 лидирующих направлений в 2014 г., изменив свой ранг с 47-го на 21-й!).

Некоторое улучшение позиций России наблюдается в ряде областей медицины, но количество публикаций во всех этих областях весьма незначительно (см. табл. 2).

Темпы роста (в 1,5 раза) НП Индии значительно превышают темпы роста количества публикаций Бразилии и России. Поэтому Индия повысила ранг в мире по количеству публикаций, переместившись с 10-го на 9-й. В отличие от России, Индия значительно улучшила свои позиции также по «химии» (3-й ранг), «инженерным наукам» (6-й ранг), «материаловедению», «оптике». Повысились ранги этой страны и по ряду направлений «наук о жизни». Рост фармацевтической промышленности в Индии связан с ростом научных исследований по «фармакологии и фармацевтике» (4-й ранг). Такой же ранг в мире Индия удерживает по направлению «сельскохозяйственные науки». Темпы роста «научных технологий» у Индии такие же, как и у мирового потока – 1,95 раза, но ранг по этому направлению снизился с 7-го до 8-го. Снизился (с 4-го до 6-го) и ранг Индии по «энергетике и топливу» (хотя рост публикаций – 1,9 раза). Такие высокие темпы роста количества публикаций, несмотря на незначительное снижение этих рангов в мировой науке, свидетельствуют о способности индийской науки идти в ногу с мировыми тенденциями научных приоритетов. Между тем, в не-

давно опубликованной редакционной статье в журнале «Nature» [16] отмечалось, что хотя Индия добилась значительных успехов в фармацевтических исследованиях, переработке топлива и в космосе, одним из самых серьезных препятствий ускоренным темпам развития науки и инноваций в этой стране является не только отставание по затратам на научные исследования, но и огромная бюрократизация в науке. Из-за этого выделенные средства на научные исследования – гранты приходят с большим запозданием.

Бразилия занимает 14-й ранг в мире по количеству публикаций. Среди стран БРИК Бразилия известна сильной ориентацией на сельскохозяйственные науки. В 2009 г. по этому направлению Бразилия занимала второе место (см. табл. 3). Однако в 2014 г. ее потеснил Китай, занявший второе место в мире (см. табл. 2). Десятый ранг Бразилия занимает по «социальной экологии и охране труда». Других значительных изменений в рангах этой страны по лидирующим направлениям не выявлено, за исключением значительного роста позиции по «научным технологиям» (16-й ранг по сравнению с 20-м). Можно констатировать, что вклад Бразилии по остальным направлениям исследований носит относительно равномерный (распределенный) характер.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты нашего библиометрического анализа позволили проследить тенденции роста количества публикаций в лидирующих научных направлениях исследований в мире, США и в странах БРИК в динамике за 2009 г. и 2014 г. Наиболее значительный рост публикаций в мире и во всех странах БРИК наблюдался по направлениям «научные технологии» и «топливо и энергетика».

По темпам роста количества научных публикаций Россия значительно отстает от мирового потока и других стран БРИК. В отличие от Китая наши данные демонстрируют устойчивость национальных приоритетов в парадигме отечественной науки,

Впечатляющий рост инвестиций в исследования и разработки, происходящий в Китае на протяжении последних 25 лет, свидетельствует о значительных изменениях в научной политике страны, направленной на ускоренные темпы развития «наук о жизни» и «биомедицины», о чем свидетельствует библиометрическая статистика БД InCites .

* * *

Авторы выражают благодарность Российскому гуманитарному научному фонду за финансирование проекта 14-03-333 и компании Томсон Рейтерс за предоставление доступа к БД InCites.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гарфилд Ю. Можно ли оценивать научные достижения и научную продуктивность // Вестник АН СССР. – 1982. – № 7. – С. 42–50.

2. A number game. Editorial // Nature. – 2015. – Vol. 523, № 7759. – P. 127-128.
3. Hicks D., Wouters P., Waltman L. et al. The Leiden Manifesto for research metrics // Nature. – 2015. – Vol. 520, № 7548. – P. 429-431.
4. Wilsdon J. We need a measured approach to metrics // Nature. – 2015. – Vol. 523, № 7759. – P. 129.
5. Archambault E. 30 years in science. Secular movements in knowledge creation. – URL: www.science-metrix.com
6. Leydesdorff L., Wagner C. Is the United States losing ground in science? A global perspective on the world science system // Proceedings of the 11-th International Conference of the International Soc. for Scientometrics and Informetrics, CSIC, Madrid, Spain, June 25-27. – 2007. – Vol. I. – P. 499-507
7. Glanzel W., Schubert A., Czerwon H.J. A bibliometric analysis of international scientific cooperation of the European Union (1985–1995) // Scientometrics. – 1999. – Vol. 45, № 2. – P. 185–202.
8. Abbott A., Schiermeier Q. Central Europe up close // Nature. – 2014. – Vol. 515, № 7525 (November). – P. 22-25.
9. Radocevic R., Yoruk L. Are there global shifts in the world science base? Analysing the catching up and falling behind of world Regions // Scientometrics. – 2014. – Vol. 101, № 3. – P. 1897–1924. – DOI 10.1007/s11192-014-1344-1.
10. Yang L. Y., Yue T., Ding J. L., Han T. A comparison of disciplinary structure in science between the G7 and the BRIC countries by bibliometric methods // Scientometrics. – 2012. – Vol. 93, № 2. – P. 497–516.
11. Schiermeier Q. The Battle for Russia's brains // Nature. – 2007. – Vol. 449, № 7162. – P. 524-527 – DOI 10.1038/449524a.
12. Schiermeier Q. Higher Education: Russia shakes up its universities // Nature. – 2012. – Vol. 492, № 7429. – P. 120.
13. Finardi U. Scientific collaboration between BRICS countries // Scientometrics. – 2015. – Vol. 102. – P.1139–1166 - DOI 10.1007/s11192-014-1490-5
14. Lewison G., Markusova V. The evaluation of Russian cancer research // Research Evaluation. – 2010. – Vol. 19, № 2. – P. 129-144.
15. Adams J., King C., Ma N. Global research report. China. Research and collaboration in new geography of science // Thomson Reuters. – 2009, November. – URL: <http://sciencewatch.com/global-research-report>
16. A nation with ambition // Nature. – 2015. – Vol. 521, № 7551– P. 125 editorial

Материал поступил в редакцию 30.10.15.

Сведения об авторах

МАРКУСОВА Валентина Александровна – доктор педагогических наук, Заведующая Отделением ВИНТИ РАН;
e-mail: markusova@viniti.ru

ЗОЛОТОВА Анна Витальевна – научный сотрудник, Отдел научно-информационного обслуживания ВИНТИ РАН;
e-mail: korablikanna@mail.ru,

КОТЕЛЬНИКОВА Наталья Александровна – старший научный сотрудник, Отдел научно-информационного обслуживания ВИНТИ РАН;
e-mail: natakote@gmail.com

СТЕПАНЕЦ Ольга Михайловна – научный сотрудник, Отдел научно-информационного обслуживания ВИНТИ РАН;
e-mail: olgast_07@mail.ru,

ШУХАЕВА Анна Сергеевна – младший научный сотрудник, Отдел научно-информационного обслуживания ВИНТИ РАН.
e-mail: anna2407@mail.ru

Н. А. Слащева, Н. А. Помельникова

Опыт работы с ресурсом *Elibrary.ru* в Библиотеке по естественным наукам РАН

Представлены результаты первого этапа работы с ресурсом Российский индекс научного цитирования и информационно-аналитической системой Science Index, которая проводилась в Библиотеке по естественным наукам РАН для отработки алгоритма предоставления и корректировки наукометрических показателей в отдельно взятой научной организации, а также последующей подготовки методических рекомендаций для всех категорий пользователей.

Ключевые слова: авторский профиль, публикационная активность, цитируемость, наукометрия, библиометрия, оценка научной деятельности, библиотека, методическая деятельность

В марте 2015 г. в Библиотеке по естественным наукам РАН (БЕН РАН) был организован Отдел наукометрических исследований (далее Отдел). Главные направления его деятельности заключаются в организации обучающих семинаров и тренингов как для сотрудников БЕН РАН, так и для специалистов РАН по информационному сопровождению научной деятельности и предоставления наукометрической информации, а также в подготовке методических инструкций для библиотек Централизованной библиотечной системы БЕН РАН (ЦБС БЕН РАН) с целью внедрения новых сервисов информационно-библиографического обслуживания, включая анализ научной деятельности специалистов, подразделений и учреждений РАН.

В настоящее время основными ресурсами, которые используются для получения данных, отражающих результаты научной деятельности, являются Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) и информационно-аналитическая система Science Index (SI), построенная на основе данных РИНЦ [1]. Например, часто специалистам научной сферы необходимо предоставить в органы управления данные о количестве публикаций и их цитировании, размещенных в вышеупомянутых ресурсах. Аналогичные сведения необходимо предоставлять при оформлении заявок на гранты и на участие в целевых государственных программах. Для многих пользователей научных библиотек получение и интерпретация подобной информации вызывает затруднение. Оказать помощь в получении подобного рода данных, а также провести консультации по использованию различных ресурсов могут сотрудники библиотек [2-5].

Для отработки алгоритма предоставления и корректировки наукометрических показателей в отдельно взятой научной организации, а также последующей подготовки методического приложения, мы

решили на примере БЕН РАН рассмотреть деятельность библиотеки в двух направлениях:

- 1) как организации, осуществляющей научную деятельность: постараться провести корректировку авторских профилей сотрудников БЕН РАН в РИНЦ и профиля БЕН РАН как учреждения;
- 2) как научной библиотеки – на основе накопленного опыта подготовить методические рекомендации для работы с данным ресурсом, которыми могли бы воспользоваться сотрудники как центральной библиотеки, так и библиотек сети БЕН РАН, а также административный персонал и специалисты учреждений РАН и других ведомств.

Рассмотрим более подробно первое направление нашего исследования. С 2011 г. авторы научных публикаций получили возможность зарегистрироваться в информационно-аналитической системе SI, в рамках которой пользователям предоставляется возможность самостоятельно проверить и уточнить перечень своих публикаций и цитирований с целью дальнейшего получения различных наукометрических показателей [6, 7]. Каждый зарегистрированный специалист получает уникальный идентификатор (SPIN-код), позволяющий в дальнейшем однозначно идентифицировать его как автора научных публикаций [8].

Для корректировки авторских профилей ученых мы получили список научных сотрудников БЕН РАН. На 25 мая 2015 г. он включал 34 персоналии. Далее была проведена проверка, зарегистрирован ли каждый сотрудник из представленного массива в системе SI. Здесь хотелось бы отметить, что из личного опыта общения с представителями научного сообщества, проводящими исследования в различных областях, этому обстоятельству часто не придают особого внимания в силу многих причин (нехватка времени, отсутствие информации или культуры пре-подносить на должном уровне результаты своей на-

учной деятельности и еще целый ряд факторов). И это относится не только к системе SI, но и к другим аналогичным не русскоязычным продуктам. Исходя из этого, мы ожидали получить результаты в долевым отношении порядка 30-40 % даже для такого небольшого научного коллектива как БЕН РАН. Из 34 человек зарегистрированными в SI оказались 13 ученых или 38%, 14 научных сотрудников были зарегистрированными пользователями ресурса Научной электронной библиотеки Elibrary.ru (НЭБ) и 7 – не были найдены ресурсом как авторы публикаций, что составило 41% и 21% соответственно. Сведения об авторах были сведены в таблицу, которая содержала следующую информацию по каждой персоналии:

- наличие регистрации автора в системе SI, SPIN-код;
- место работы, представленное в РИНЦ;
- количество публикаций в базе данных трудов сотрудников БЕН РАН [9];
- количество публикаций, отраженных в РИНЦ;
- количество публикаций, отраженных в РИНЦ после регистрации в системе SI (для незарегистрированных пользователей);
- количество публикаций, которые могут быть добавлены самостоятельно и с помощью сотрудников НЭБ;
- цитирование работ, отраженных в РИНЦ, индекс Хирша с самоцитированием и без самоцитирования;
- цитирование работ, отраженных в РИНЦ, индекс Хирша с самоцитированием и без самоцитирования после регистрации в системе SI (для незарегистрированных пользователей);
- суммарное цитирование;
- суммарное цитирование после регистрации в системе SI (для незарегистрированных пользователей).

В соответствии с этим распределением последующая работа делится на три блока в зависимости от категории пользователей, в которую попали наши специалисты.

Для ученых БЕН РАН, зарегистрированных в SI, были сверены работы, представленные в РИНЦ, с базой данных трудов сотрудников БЕН РАН. В результате мы получили два массива публикаций по каждой персоналии:

- работы, отсутствующие в РИНЦ и принадлежащие нашему ученому;
- работы, отсутствующие в нашей базе трудов сотрудников и принадлежащие нашему ученому.

Следующим шагом работы с данной категорией пользователей является редактирование авторских профилей в соответствии с теми рекомендациями, которые представлены на странице НЭБ [10], а также подготовка методических пособий для сотрудников и пользователей БЕН РАН для работы с профилем авторов.

Выработка алгоритма для второй группой ученых, которые в НЭБ имеют статус пользователя, требовала их самостоятельной регистрации в SI или с нашей помощью и их разрешения. По пяти персоналиям,

которые прошли регистрацию в SI, мы получили увеличение:

- количества публикаций в среднем на 18,6 %;
- цитирования в среднем на 23,6 %;
- суммарного цитирования в среднем на 20 %.

Кроме того у одного сотрудника, у которого наблюдался резкий рост всех показателей, отмечено увеличение на одну единицу индекса Хирша с самоцитированием. Еще в одном случае мы увидели наоборот уменьшение индекса Хирша с самоцитированием. Здесь мы предполагаем, и как нам пояснили разработчики системы, это могло произойти из-за исключения дублетных записей путем корректировки авторского профиля в системе или работ возможных однофамильцев. В ходе работы со вторым, даже таким небольшим, массивом ученых можно отметить, что регистрация в системе SI (самостоятельная или с помощью специалистов библиотек и информационных центров) облегчает последующее формирование авторского профиля. Далее работа с этой категорией пользователей ведется в соответствии с алгоритмом, характерным для первого блока ученых, уже зарегистрированных в SI.

В ходе последующего исследования с третьей категорией пользователей, нам предстоит выяснить, по каким причинам система не находит их как авторов публикаций: отсутствие их в ресурсе как таковых, источники не представлены в РИНЦ, технические проблемы и т.д. В рамках нашей работы возникали вопросы к создателям ресурса, мы их задавали и консультировались.

Возвращаясь ко второму направлению исследования, рассматривая БЕН РАН как научную библиотеку, накапливаемый опыт и все «нестандартные» случаи будут полезны для подготовки методических рекомендаций и проведения консультационной работы как в Центральной библиотеке, так и в библиотеках сети БЕН РАН. Продолжая тему методической и консультационной работы библиотеки, достаточно большой составляющей ее частью может стать размещение информации о своих публикациях с целью редактирования и дополнения авторского профиля, а, возможно, и профиля научной организации. И раз уж зашел вопрос о профиле организации, его уточнении и редактировании, он может рассматриваться как следующий шаг нашего исследования, в ходе которого будут выяснены, например, следующие вопросы:

- Как самостоятельное (в том числе с помощью сотрудников библиотек и информационных центров) редактирование авторских профилей отдельных сотрудников может отразиться на профиле всей организации?
- Насколько эффективно самостоятельное редактирование в сравнении с приобретением лицензии и услуг по обслуживанию?
- Какая кооперация может возникнуть при размещении непериодических изданий, например, в рамках РАН, отделений РАН или Информационно-библиотечного совета РАН для поддержки профилей организаций? Этот вопрос может быть рассмотрен и на основании совместной договоренности консор-

циумов организаций, или же на основании подготовленных распорядительных документов.

Нам видится одним из главных моментов этой работы – накопление опыта, который может продвигаться в рамках деятельности Центральной библиотеки и библиотек сети БЕН РАН как консультационного центра.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О проекте Science Index. – URL: http://elibrary.ru/project_si_org.asp (дата обращения: 23.06.2015).
2. Мохначева Ю.В., Харыбина Т.Н. Обеспечение ученых библиометрической информацией в Центральной библиотеке Пушинского научного РАН (отдел БЕН РАН) // Новые технологии в информационно-библиотечном обеспечении научных исследований: сборник научных трудов / отв. ред. П. П. Трескова. – Екатеринбург, 2010. – С. 218-225.
3. Ball R., Tunger D. Bibliometric analysis – A new business area for information professionals in libraries? Support for scientific research by perception and trend analysis // *Scientometrics*. – 2006. – Vol. 66, № 3. – P. 561-577.
4. Drummond R., Wartho R. RIMS: The research impact measurement service at the university of new South Wales // *Australian Academic and Research Libraries*. – 2009. – Vol. 40, № 2. – P. 76-87.
5. Drummond R. RIMS revisited: The evolution of the research impact measurement service at the university of new South Wales // *Australian Academic and Research Libraries*. – 2014. – Vol. 45, № 4. – P. 309-322.
6. Информационный буклет. – URL: http://elibrary.ru/projects/science_index/info_SI.pdf (дата обращения: 23.06.2015).
7. РИНЦ и Science Index в вопросах и ответах. – URL: http://elibrary.ru/projects/science_index/science_index_questions.asp (дата обращения: 23.06.2015).
8. Регистрационная анкета. – URL: http://elibrary.ru/author_info.asp?isnew=1&inreestr=on (дата обращения: 23.06.2015).
9. Власова С.А., Каленов Н.Е. Развитие интернет-версии системы «Наука России» // Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества: Материалы 8-й международной конференции, Украина. Автономная республика Крым. Судак. 9-17 июня 2001г. – 2001. – Т. 1. – С. 225-227.
10. Инструкция для авторов по работе в системе Science Index. – URL: http://elibrary.ru/projects/science_index/author_tutorial.asp (дата обращения: 23.06.2015).

Материал поступил в редакцию 28.01.16.

Сведения об авторах

СЛАЩЕВА Наталья Анатольевна – кандидат педагогических наук, зав. Отделом наукометрических исследований Библиотеки по естественным наукам РАН (ОНИ БЕН РАН), Москва
e-mail: slashcheva@benran.ru; slashcheva@rambler.ru

ПОМЕЛЬНИКОВА Наталья Андреевна – главный библиотекарь Отдела наукометрических исследований Библиотеки по естественным наукам РАН,
e-mail: napomel@benran.ru

ДОКУМЕНТАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

УДК [002 : 004 : 57 : 087.1] – 047.44

Г.С. Байрбекова, С.А. Нугманова, Т.Ж. Мазаков

Анализ динамики научных публикаций по биометрическим методам в компьютерных технологиях в базе данных Web of Science Core Collections

На основе библиометрических баз данных проведены исследования потока публикаций по проблеме биометрии с помощью наукометрических инструментов. При анализе массива публикаций учитываются временные изменения, региональный аспект, динамика интереса к теме. Анализ зарубежных показателей позволил сделать вывод о правомерности использования методов библиометрии для определения актуальности научных направлений.

Ключевые слова: библиометрия, библиометрический анализ, биометрия, биометрическая идентификация

Проблема защиты информации и информационной безопасности является одной из важнейших для развития современного общества. В настоящее время решение этой проблемы в области создания и эксплуатации информационных систем различного назначения связано с разработкой всевозможных требований к обеспечению безопасности программно-аппаратных средств от несанкционированного доступа. На сегодня одним из самых перспективных направлений в системах контроля доступа становится использование биометрических данных человека. Такие системы активно развиваются в течение последних 60 лет. Биометрический способ аутентификации очень удобен. Однако биометрия находится в самом начале длинного пути, и существует ряд проблем, связанных с относительной новизной данной технологии. Преимущества биометрических систем очевидны, они имеют большую практическую значимость, что важно как для теоретических исследований, так и для практических разработок в этой области [1]. Анализ мирового потока научных работ методами наукометрических исследований позволяет увидеть объективную картину развития данного научного направления и оценить его актуальность и потенциальные возможности применения.

Повышение надежности систем аутентификации личности – это актуальная научно-техническая задача. Точность идентификации (установления) и верификации (подтверждения) личности в существенной

мере определяется адекватностью реализованной математической модели.

Сегодня на рынке имеются биометрические устройства для верификации и идентификации пользователей по таким индивидуальным характеристикам, как отпечатки пальцев, черты лица, голос, радужная оболочка глаза, форма ладони, стиль набора на клавиатуре и подпись [2, 3].

Биометрическая идентификация – это дополнительный уровень защиты, так как биометрические данные человека сложно подделать. Биометрические данные неизменны и уникальны для каждого человека, что является их достоинством. Основное преимущество аутентификации по биометрическим параметрам очевидно: их невозможно забыть, потерять, передать другому человеку или украсть, воспроизвести в полном объеме [4].

Установление личности путем идентификации человека непосредственно или по его отображениям с самого начала возникновения этой криминалистической задачи потребовало применения методов, которые бы обеспечивали объективность результата. К первоначальным методам объективизации идентификации человека можно отнести антропометрические измерения, введенные в криминалистическую практику еще А.Бертильоном [5]. Он предложил систему регистрации признаков внешности, доступных для измерения. В основу этой системы легло положение бельгийского ученого А. Кетле о том, что изменения размеров человеческого тела происходят по опреде-

ленным закономерностям и что у каждого человека размеры частей тела индивидуальны. А.Бертильон предложил при регистрации правонарушителей измерять следующие их показатели: рост стоя, длину распрямленных рук, рост сидя, длину и ширину головы, расстояние между скуловыми костями, длину и ширину правого уха, длину левой стопы, длину среднего пальца и мизинца левой руки, длину левого предплечья. Все эти данные заносились в специальную карту, которая помещалась в картотеку антропометрической идентификации. Хотя процесс измерения требовал применения специального антропометрического инструментария, предложенная А. Бертильоном система оказалась довольно надежным средством идентификации человека. Это было возможно потому, что результаты измерений образовывали совокупность, индивидуализирующую человека. Криминалисты открыли более простую и надежную систему идентификации человека — дактилоскопию, и поэтому сложная антропометрическая система А. Бертильона была заменена более простой регистрацией рисунков папиллярных узоров пальцев рук человека. Тем не менее, исходя из понятия биометрии, А. Бертильона можно считать пионером ее внедрения в практику криминалистической идентификации человека [6].

Элементы биометрии имеются и в дактилоскопии, в которой используется классификация рисунков папиллярных узоров по их типам и видам, их сочетаниям, что позволило разработать системы классификации папиллярных узоров. О том, что дактилоскопия является «одним из приемов антропометрической классификации», писал еще известный русский криминалист В.И. Лебедев [7]. В своем труде он дал сравнительный анализ систем классификации узоров, причем уделил внимание и «системе классификации кожных линий, выработанной А.Бертильоном». На основе таких систем еще с конца XIX в. строилась дактилоскопическая регистрация, применяемая для идентификации человека. Многие десятилетия эти системы работали «вручную». Но в 80-х гг. XX в. появление недорогих технологий сканирования документов и ЭВМ позволило автоматизировать процесс кодирования отпечатков пальцев. Для этого стали использоваться детали папиллярных узоров, которые представлялись в виде наборов точек, обозначающих эти детали, и их взаимное расположение в системе координат [8].

В связи с указанными трудностями распознавания лиц с использованием технологий кодирования изображений далее было предложено использовать дополнительно изображение отпечатков пальцев рук человека и рисунка радужной оболочки глаз. Такие изображения предлагается вносить в паспорта наряду с фотоснимком лица. Идентификация по особенностям папиллярных узоров пальцев рук человека в настоящее время осуществляется в автоматическом режиме. Для этого, наряду с традиционным получением окрашенных отпечатков пальцев на бумаге, используется оптическое сканирование узора пальца руки, который прикладывается к поверхности сканера [9].

Недостаток такой технологии в том, что качество получаемого изображения зависит от состояния кожи человека. Если она влажная или сухая, то отпечаток может быть расплывчатым или бледным и, соответственно, непригодным. В перспективе могут использоваться ультразвуковые сканеры, с помощью которых изображение получается бесконтактно. Поскольку строение радужной оболочки глаза неповторимо, что объясняется генетическими особенностями ее формирования, было предложено использовать особенности рисунка радужки глаза для целей идентификации человека. На фоне других биометрических параметров эта технология выделяется высокой точностью и стабильностью. Разработана специальная аппаратура, позволяющая запечатлеть рисунок радужки глаза и потом осуществлять его сравнение с базой данных.

Опыт и результаты применения биологических методов различны, что объясняется как природой их полей, так и средствами и методами идентификации. Перспективы использования этих методов очевидны, о чем говорит совершенствование такого важного для установления личности документа, как паспорт. Тем не менее, несмотря на наблюдаемый во всем мире повышенный интерес к биометрическим технологиям, нельзя забывать об основных требованиях криминалистической идентификации к свойствам объектов, вовлекаемых в этот процесс, — это индивидуальность, относительная устойчивость в течение идентификационного периода и способность достоверно отображать свои признаки. Поэтому требуется накопление многих экспериментальных данных и их последующий анализ, который позволит говорить о надежной идентификации человека по его новым биометрическим показателям.

В связи с этим в настоящей статье мы поставили перед собой задачу количественно выявить и проанализировать динамику «интереса» к вопросам биометрии с помощью библиометрических инструментов путем анализа научных публикаций по этой теме. Применение статистического подхода позволяет решать задачи динамики числа открытий, журналов, учёных, использование метода подсчета числа публикаций даёт картину распределения публикаций по странам, языкам и типам издания, а исследование научного цитирования даёт возможность изучить коммуникацию в профессиональном сообществе [10]. Конечно, неполнота этих данных очевидна, поскольку немало идей черпается в неформальном общении ученых — на конференциях, симпозиумах, при личном контакте специалистов [11].

В ходе нашего исследования был применен метод подсчета числа публикаций (распределение по годам, выборочно — по регионам и странам), а в качестве источника предоставления данных — выбрана база данных Web of Science Core Collections компании Thomson Reuters с удобным библиометрическим инструментарием для исследования англоязычных публикаций.

Прежде всего, рассмотрим, в каком регионе наблюдается самое большое в количественном отношении число публикаций по биометрии в отрасли компьютерных технологий. Явный приоритет за Соединенными Штатами, за ними следует Китай, Индия, Англия и

только на пятом месте Германия (рис.1). Следует заметить, что в последние десятилетия китайские ученые во многих областях знания сделали мощный рывок и переместились на первые места по числу публикаций в англоязычных изданиях. То, что и в такой, достаточно узкой теме, как биометрия, Китай вышел на второе место в мире, свидетельствует о большой востребованности исследований подобного рода в этом регионе.

Среди ста наиболее активно публикующих организаций из разных стран мира, наибольшее число опубликованных исследований по данной тематике принадлежит Национальному центру научных исследований Франции – 433 опубликованных работ (рис.2). На втором месте Калифорнийский университет – объединение десяти публичных калифорнийских университетов – который управляет рядом исследовательских центров. И на третьем месте Китайская академия наук с 218 опубликованными исследованиями по данному направлению.

Если рассмотреть публикации по теме «Биометрия», то можно заметить, что в последние годы изменилась структура интереса к этим проблемам. Динамика неровная, хотя и возрастающая по общему количеству публикаций, с периодическими «провалами» и «всплесками» активности. На рис. 3 представлено количество публикаций с 1975 г. по 2015 г., учитывая, что не все периодические издания, вышедшие в 2015 г., могли быть проиндексированы на момент составления запросов. Следует заметить, что с 2007 г. наблюдается динамичный рост количества публикаций по теме «Биометрия». Наибольшее количество опубликованных статей приходится на 2013 г.

Та же ситуация и с цитированием публикаций по этой теме. На основании рис. 2 и 3 можно сделать вывод, что фактор всеобщего увеличения электронных публикаций ученых и расширения возможности представления их научной общественности хоть и

должен учитываться, но не может служить решающим при анализе активности исследователей в той или иной области. На рис. 4 видно, что начиная с 1997 г. и по сей день возрастает количество цитирований, отраженных в базе данных Web of Science Core Collections. На основании графика рис. 4 можно сделать вывод о равномерно нарастающем интересе к исследованиям по вопросам биометрии.

На рис. 5 представлено количество публикаций по теме «Биометрия» по отраслям – наибольшее количество публикаций принадлежит направлению компьютерных технологий, на втором месте инженерия, третье место занимают математические науки.

В результате анализа международного потока публикаций по общему направлению «Биометрия», включенных в базу данных Web of Science Core Collections, были выбраны наиболее часто цитируемые статьи. Количество научных статей по теме «Биометрия» составило 9472. Общая цитируемость этих научных статей – 123948, из них без учета самоцитирования 107922.

Выделены также научные публикации, относящиеся к области компьютерных технологий, количество которых составило 1792 статей. Общая цитируемость этих научных статей составляет 30769, из них без учета самоцитирования 25257.

Таким образом, используя библиометрические инструменты для исследования динамики публикаций, связанных с общей биометрией, а также с биометрией в отрасли компьютерных технологий, можно сделать однозначный вывод о неравномерности интереса к этой технологии в разных странах и регионах. Публикационная картина показывает возросший интерес к этой теме именно в последние годы. Это связано с появлением информационного общества и повсеместным использованием компьютерных технологий.

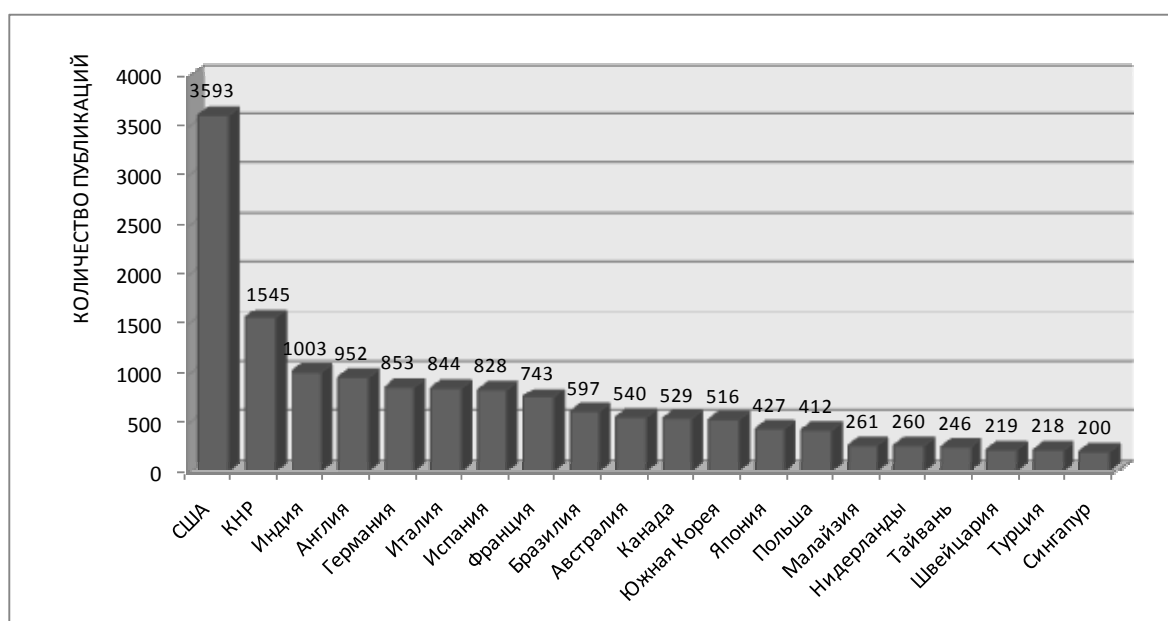


Рис. 1. Страны с наибольшим количеством публикаций по теме «Биометрия»

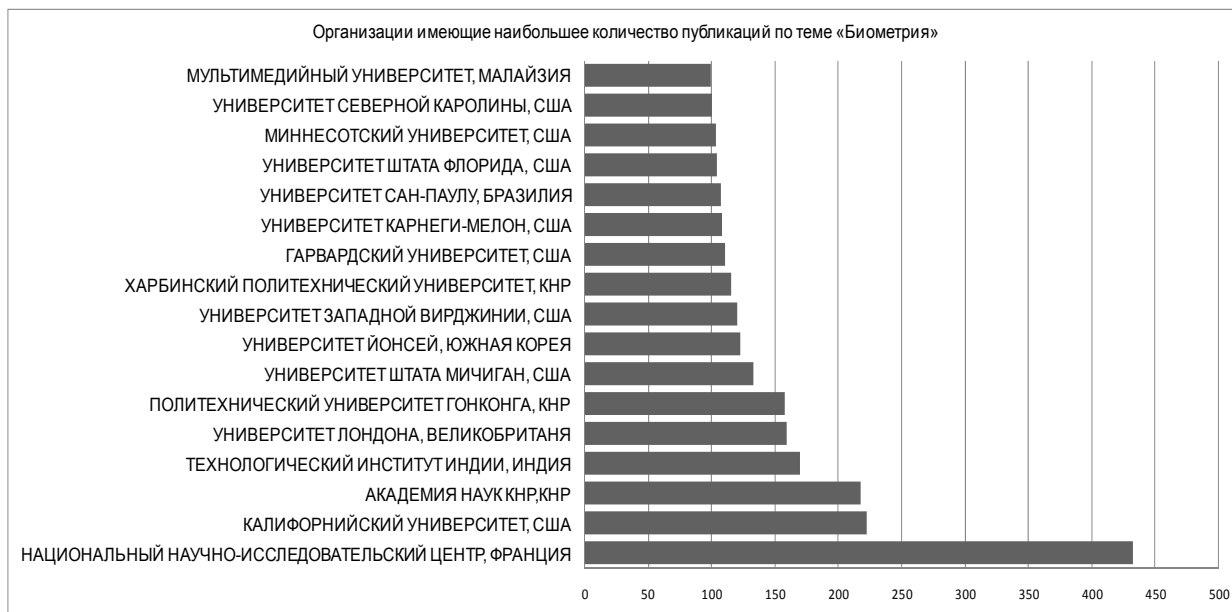


Рис. 2. Организации имеющие наибольшее количество публикаций по теме «Биометрия»

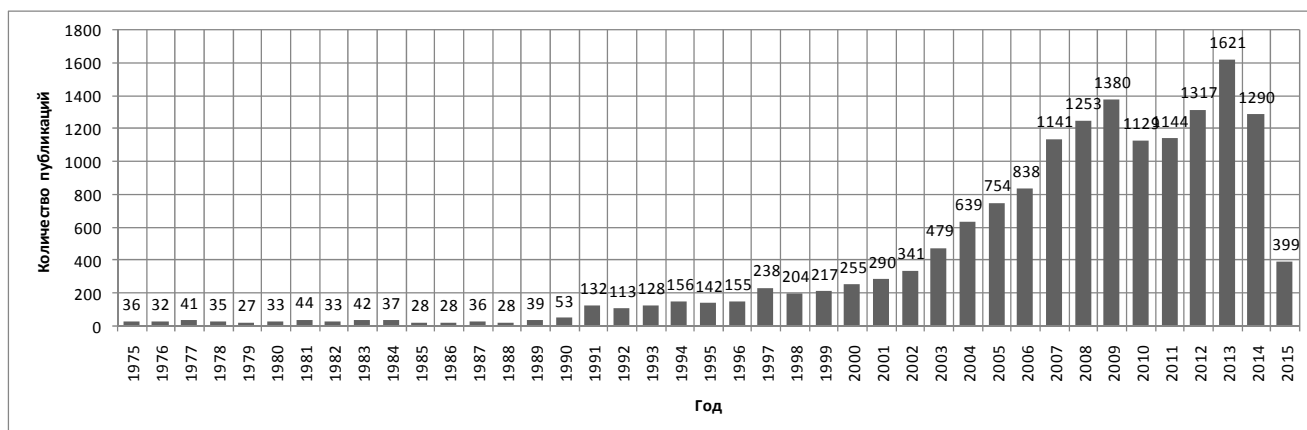


Рис. 3. Динамика количества публикаций по теме «Биометрия»

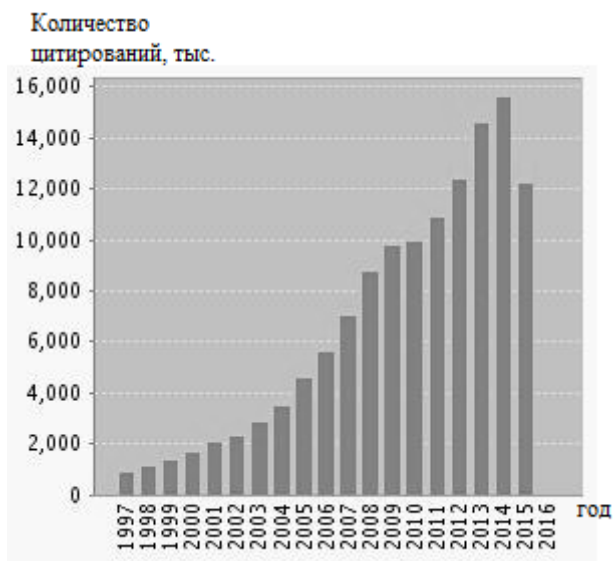


Рис. 4. Количество цитирований, отраженных в Web of Science Core Collections



Рис. 5. Количество публикаций по теме «Биометрия» по отраслям

В результате проведенного нами исследования можно отметить положительную тенденцию возрастания интереса к биометрии в направлении компьютерных технологий, так как одним из возможных путей защиты информации в вычислительных системах и сетях является использование биометрических систем аутентификации пользователей. Проанализировав характеристики современных систем биометрической аутентификации, необходимо отметить целесообразность использования каждого из методов для аутентификации пользователей в отдельности и в комплексе. Использование аутентификации с применением биометрических характеристик является очень перспективным направлением развития систем контроля доступа, что можно заметить из возрастающего с каждым годом количества публикаций и их цитирований, несмотря на существующие проблемы и недостатки.

В нашей работе были рассмотрены проблемы аутентификации пользователя при использовании биометрических данных человека, проведен анализ динамики развития данного направления защиты информации, выполнен краткий исторический обзор по данной теме. Выявлены тенденции развития современных биометрических технологий и их применение в информационной безопасности, что доказывает актуальность научных исследований в данном направлении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сесин Е.М., Белов В.М. Системы идентификации личности, основанные на интеграции нескольких биометрических характеристик человека // Доклады «Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники». Часть 2. – 2012. – №2(25). – С. 175-179.
2. Каторин Ю.Ф., Разумовский А.В., Спивак А.И. Защита информации техническими средствами. – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 416 с.
3. Кухарев Г.А., Каменская Е.И., Матвеев Ю.Н., Щеголева Н.Л. Методы обработки и распознавания изображений лиц в задачах биометрии. – М.: Политехника, 2013. – 416 с.
4. Жуковский В.В., Сай С.В. Способ улучшения изображения отпечатка пальца // «Вестник Тихоокеанского Государственного Университета»– 2009. - № 4. – С. 31-38.
5. Торвальд Ю. Сто лет криминалистики. Пути развития криминалистики / пер. с нем. – М., 1974.
6. Leng L., Teoh A. B. J., Li M., Khan M. K. Orientation Range for Transposition According to the Correlation Analysis of 2D Palm Hash Code // Proceedings of International Symposium on Biometrics and Security Technologies. – 2013. – P. 230-234.
7. Лебедев В.И. Искусство раскрытия преступления. Дактилоскопия (пальцепечатание). – СПб., 1912. – 65 с.
8. Болл Р.М., Коннел Дж. Х., Панканти Ш., Ратха Н.К., Сеньор Э.У. Руководство по биометрии. – М., 2007. – 52 с.
9. Karnan M., Akila M., Krishnaraj N. Biometric personal authentication using keystroke dynamics: a review // Appl. SoftComput. – 2011. – P. 1565–1573.
10. Шарабичев Ю. Продуктивность ученых: инструменты оценки // Наука и инновации. – 2013, № 1(119). – С.4–7.
11. Писляков В.В. Методы оценки научного знания по показателям цитирования // Социологический журнал. – 2007. – № 1. – С. 128-140.

Материал поступил в редакцию 20.11.15.

Сведения об авторах

БАЙРБЕКОВА Газиза Сериккызы – докторант PhD Казахского национального университета имени аль-Фараби
e-mail: zika_3086@mail.ru

НУГМАНОВА Салима Аваскановна – кандидат педагогических наук, доцент Казахского национального педагогического университета имени Абая
e-mail: nugm_s@mail.ru

МАЗАКОВ Талгат Жакупович – доктор физико-математических наук, профессор, академик Международной академии информатизации, главный научный сотрудник Института информационных и вычислительных технологий КН МОН РК
e-mail: tmazakov@mail.ru

СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

УДК [001.895 : 004] : 37.091.33

В.В. Арутюнов

О международной научно-практической конференции «Современные информационные технологии в профессиональной деятельности» (СИТ-2015)

Рассматриваются итоги проведенной в Московском финансово-юридическом университете (МФЮА) в ноябре 2015 г. конференции, на которую было представлено более 40 докладов и где функционировало три секции: Образовательные технологии в России и за рубежом, Современные инновационные технологии, Информационные технологии: из настоящего в будущее. Приводится краткий обзор пленарных и основных секционных докладов.

Ключевые слова: информационные технологии, инновационные технологии, информационные системы, образовательные технологии, эффективность систем, цитируемость, библиометрические показатели

В ноябре 2015 г. в Московском финансово-юридическом университете (МФЮА) была проведена Международная научно-практическая конференция «Современные информационные технологии в профессиональной деятельности», в которой приняли участие более 100 учёных и специалистов из более 30 организаций. Было представлено более 40 докладов, функционировали три секции: Образовательные технологии в России и за рубежом, Современные инновационные технологии, Информационные технологии: из настоящего в будущее.

Конференция, проводимая уже во второй раз, стала одной из научно-технических площадок страны, которая объединила представителей сферы высоких технологий и бизнеса, интернет-индустрии, преподавателей и студентов. Она способствовала широкому обмену научными знаниями и опытом между специалистами, работающими в различных сферах экономики, образования и науки.

Приведем краткий обзор пленарных и основных секционных докладов, представляющих интерес для отечественных и зарубежных специалистов в области информационных технологий.

В докладе д.т.н. Г.М. Антоновой (Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН) «Применение интернет-технологий для реализации концепции непрерывного образования» отмечается, что современные компьютерные технологии включают технологии подготовки текстовой, аудио и видео-информации с использованием медиа-инстру-

ментов, создание виртуальных сред обучения, сетевые технологии компьютерного взаимодействия, облачные технологии и др. Автором предлагается классификация компьютерных технологий обучения, содержащая около десяти компонент, в том числе: обучение с использованием компьютера при участии преподавателя или самостоятельно; технологию компьютерного контроля качества освоения нового материала; самостоятельное освоение нового материала с использованием возможностей, предоставляемых компьютерными программами, включая графические средства и базы данных; использование Web-технологий в процессе изучения различных дисциплин и др. Данные технологии позволяют с целью совершенствования современного образования разработать алгоритмы линейного циклического, разветвляющегося управления для управления индивидуальными траекториями обучения, создать технологии пошагового, эпизодического, итогового контроля и использовать технологии организации обратной связи для корректировки процессов обучения по результатам промежуточного контроля.

В докладе д.т.н. В.В. Арутюнова (Российский государственный гуманитарный университет – РГГУ) «Рейтинг цитируемости российских ученых по версии РИНЦ в естественнонаучных отраслях науки» на основе списков top-100 ученых России, сформированных системой РИНЦ для 17 отраслей науки (химия, физика, математика и др.), анализировались региональные научные кластеры (РНК) и на-

учные коллективы (организации), где работают высокоцитируемые российские ученые. Выявлено три полиотраслевых (Москва, Санкт-Петербург и Новосибирск) и ряд моноотраслевых РНК (по связи, физике, астрономии, металлургии, горному делу); составлен рейтинг научных коллективов, успешно функционирующих в области физики, математики, геодезии и картографии, астрономии и горного дела. Для ряда отраслей науки выявлены ученые из списков top-100, входящие в состав ряда Диссертационных советов, что свидетельствует о высоких показателях результатов деятельности указанных в списках top-100 ученых, а также об определенной объективности показателей цитируемости по РИНЦ относительно учёных из этих списков. В заключение автором отмечается, что индексы цитирования (в том числе индекс Хирша) целесообразно использовать не только при сравнении итогов деятельности ученых или научных коллективов (групп исследователей), работающих в одной научной отрасли, но и в качестве квалификационных требований к экспертам научных проектов, государственных программ и учреждений и т.п., а также при формировании минимальных аттестационных требований к сотрудникам научных и образовательных учреждений, научным руководителям аспирантов и дипломников.

В докладе А.С. Варламова, к.т.н. М.Ю. Крылкова и д.т.н. Г.Е. Шепитько (МФЮА) «**Опыт разработки курса "Безопасность систем в Интернете"**» отмечалось, что курс, содержащий 16 тем, разработан для студентов, для которых информационная безопасность не является профильным предметом, с целью повышения их знаний в этой области. В числе этих тем рассмотрены принципы эффективной защиты от вирусов и от спама, приведён сравнительный анализ современных антивирусных программ, подробно раскрывается тема защиты электронной почты; рассмотрены вопросы безопасности, встречающиеся наиболее часто в коммерческой сфере: шпионаж, конкурентная разведка и др., а также вопросы противодействия сетевым атакам с применением современных систем обнаружения вторжений. В финальной теме курса проанализирован опыт отечественной компании ЭЛВИС-ПЛЮС по созданию и внедрению систем защиты информации.

Доклад д.т.н. В.А. Минаева и С.А. Никонова (Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана) «**Использование вероятностных тестов при поиске простых чисел с помощью модифицированного индексного алгоритма**» посвящен рассмотрению модификации разработанного авторами индексного алгоритма для решения задачи поиска всех простых чисел на определенном отрезке натурального ряда чисел с помощью вероятностного теста на простоту числа и сравнительному исследованию его быстродействия по отношению к индексному алгоритму без этой модификации. Индексный алгоритм представляет принципиально новый, перспективный подход к поиску простых чисел. Авторами показано, что практическое применение модифицированного индексного алгоритма позволяет увеличить производительность алгоритмов поиска

простых чисел и, следовательно, скорость факторизации составных чисел примерно в два раза, что значительно повышает быстродействие алгоритмов шифрования и дешифрования информации.

В докладе д.т.н. А.С. Бурого (РГГУ) и М.А. Шевкунова (Российский научно-технический центр информатизации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия СТАНДАРТИНФОРМ) «**Модель сетевого взаимодействия группы автономных динамических объектов**» анализировалась модель оценки сетевых возможностей и характеристик группы беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) с учетом когнитивных технологий в управлении, планировании и оптимизации. Основываясь на идеях планирования когнитивного подхода, авторы предлагают модель сетевого взаимодействия автономных объектов на примере групп БПЛА, выполняющих роли агентов с ограниченной компетенцией и возможностями. За счет гибридизации рассматриваемой сети, идей самоорганизации удается парировать различные нештатные ситуации в процессе функционирования путем привлечения знаний и функциональных возможностей других агентов, действия которых должны быть синхронизированы при решении общей целевой задачи.

Доклад к.т.н. Н.В. Гришиной и к.т.н. А.П. Титова (МФЮА) «**Модель проектирования системы защиты информации на основе анализа рисков нарушения информационной безопасности в электронном управлении России**» посвящён описанию модели системы автоматизированного проектирования (САПР) защиты информации, в основу которой положен анализ рисков нарушения информационной безопасности и которая сама может быть интегрирована в государственную автоматизированную информационную систему «Управление». Модель включает пять модулей (типовая сетевая модель процесса создания системы защиты информации (СЗИ), блок оценки рисков информационной безопасности, блок выработки политики безопасности, модуль комплекса моделей расчета параметров подсистем СЗИ и модуль синтеза и оптимизации СЗИ). Входящий в последний модуль блок оценки качества мер защиты содержит методики оценки качества мер защиты. Используемый модулями блок «База знаний» включает информационную базу структурно-функциональной схемы системы. В его состав входят: файл исходных данных; каталоги мер и средств защиты; каталог стратегий нападения; нормы эффективности защиты; инструментальные средства анализа рисков нарушения информационной безопасности.

В докладе д.т.н. А.А. Тарасова (РГГУ) и Н.А. Тарасовой (Банк России) «**Методы обеспечения функциональной устойчивости информационных систем**» рассмотрена способность информационных систем выполнять весь или некоторый (критически важный) набор заданных функций в условиях функциональных отказов. Такая способность определяется как функциональная устойчивость. Авторами проводится анализ основных методов обеспечения функциональной устойчивости; при этом ими выделяется пассивная и активная отказоустойчивость.

Для обеспечения пассивной отказоустойчивости применяются различные виды резервирования: резервирование на уровне кодов, резервирование на уровне модулей и резервирование на уровне логических схем, причём реорганизация структуры при этом не производится.

Активная отказоустойчивость базируется на отдельно выделенных процессах обнаружения, локализации отказа и реконфигурации системы с последующим восстановлением вычислительного процесса.

Если в случае функциональных отказов, происходящих в ИС, допускается коррекция цели функционирования, то используются методы обеспечения её живучести. При этом имеет место функциональная реорганизация системы – процесс перевода системы в режим функционирования с пониженным качеством выполнения функций (уменьшение их числа, увеличение погрешности или времени выполнения и т.п.). Живучесть, как и активная отказоустойчивость, основана на реализации процесса реорганизации структуры системы при возникновении в ней функциональных отказов. Основное отличие живучести от активной отказоустойчивости состоит в том, что при обеспечении живучести допускается некоторое снижение функциональных возможностей ИС, т. е. их деградация.

В докладе д.т.н. В.А. Цветковой (Библиотека естественных наук РАН – БЕН РАН) **«Библиометрические исследования и задачи библиотек»** рассмотрен опыт работы с библиометрическими показателями на примере сети БЕН РАН. Показана необходимость участия научной библиотеки в оценке библиометрических показателей организаций и конкретных ученых. На основе накопленного опыта отмечено, что ученые предпочитают передать работы по оценке их публикационной активности специалистам библиотеки. Акцентируется необходимость подготовки специалистов в области библиометрии, включая работу с базами данных Web of Science, Scopus, РИНЦ. В заключение автор отмечает, что библиометрия как учебная дисциплина сегодня представляет интерес не только для информационных и библиотечных специалистов, но и для специалистов-исследователей из других областей знания. Это связано, во-первых, с ярко выраженным междисциплинарным характером библиометрии и, во-вторых, с широким спектром предлагаемых количественных методов исследования и интеллектуальной организации знания, оценки результативности и эффективности научной деятельности. В связи с этим библиометрию в системе профессионального образования следует рассматривать, в первую очередь, с позиций формирования научно-исследовательской компетентности специалиста.

В докладе д.т.н. Е.П. Доморацкого (Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» – НИУ ВШЭ) **«Методология разработки и применения виртуальных стендов в учебном процессе»** представлена методология разработки и применения виртуальных стендов в процессе обучения студентов технических и информационных специальностей. Данная методология

использована при разработке виртуального стенда, основанного на программе схмотехнического моделирования Electronics Workbench, предназначенного для изучения архитектуры и принципов работы арифметико-логического устройства (АЛУ) микроЭВМ. Методология включает следующие этапы работы: разработка виртуального стенда, разработка структурной схемы виртуального стенда для исследования АЛУ микроЭВМ, выбор программы схмотехнического моделирования и рабочих инструментов для построения виртуального стенда, разработка функциональной схемы виртуального стенда, реализация режимов работы виртуального стенда.

Предложенная в данном докладе методология была успешно использована в образовательном процессе в НИУ ВШЭ, МФЮА и в ряде других вузов по следующим дисциплинам: «Организация ЭВМ и систем», «Электротехника, электроника и схмотехника», «Архитектура ЭВМ и систем», «Инструментальные средства вычислительной техники» и «Компьютерное моделирование».

Доклад к.т.н. А.Д. Козлова и к.пед.н. М.С. Шаповаловой (РГГУ) **«Особенности проектирования образовательных программ подготовки бакалавров в современных условиях»** посвящен проблемам разработки образовательных программ для направления «Прикладная информатика» в рамках новых образовательных стандартов. Авторы отмечают, что в соответствии российским государственным образовательным стандартом ФГОС 3+ вуз, с одной стороны, имеет возможность заниматься полностью разработкой образовательной программы, как правило, не имея достаточно жестких ограничений, в которые его раньше ставили примерные программы Минобрнауки России. Однако, с другой стороны, эта вариативность чревата следующей проблемой: подготовка бакалавров в различных вузах может иметь абсолютно разную специфику.

Авторы считают, что полноценные курсовые работы должны быть подготовлены студентами на третьем и четвертом курсах, но студентов младших курсов необходимо готовить к написанию курсовых работ, а затем и выпускной квалификационной работы, используя на занятиях проектные методики. При этом при построении образовательных программ бакалавриата не следует забывать о следующем этапе получения образования – магистратуре, т. е. целесообразно обеспечить преемственность читаемых курсов. Однако выпускник должен быть подготовлен к трудовой деятельности, т. е. содержание таких программ должно быть целостным и завершенным.

В докладе к.пед.н. Л.В. Поселягиной (Частное учреждение «Образовательная организация высшего образования "Омская гуманитарная академия"») **«Применение технологии веб-квеста с целью развития эстетической культуры обучающихся на уроке литературы»** отмечается, что технология веб-квеста в обучении применяется с целью организации проектной деятельности часто в условиях ролевой игры с использованием интернет-ресурсов. Автором определяются условия применения технологии веб-квеста для развития эстетической культуры обучаю-

щихся на уроках литературы: 1) учитывается тип специальной высшей нервной деятельности обучающегося; 2) осуществляется интеграция разных видов искусства; 3) создается эстетически выразительное пространство с использованием интернет-ресурсов; 4) ставится цель формирования эстетической личности, обладающей эстетическими потребностями, вкусом, чувствами, интересами, эстетически ориентированной деятельностью.

Доклад к.т.н. А.А. Кононова и П.И. Кулакова (Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН) **«О возможностях использования метода оценки критериальных рисков для повышения мотивированности учащихся и для систематического отслеживания их знаний, навыков, умений, компетенций»** посвящён описанию способа применения метода оценки критериальных рисков для систематического детализированного отслеживания знаний, умений, навыков, компетенций учащихся и студентов, приобретаемых ими в образовательном процессе. Метод оценки критериальных рисков, реализуемый в четыре этапа, предполагает использование специального программного обеспечения «РискДетектор». Показаны преимущества, которые этот метод открывает для обучающихся, преподавателей учебных заведений и лиц, занимающихся самообразованием. По мнению авторов, предложенный метод позволяет значительно усилить мотивированность обучающихся. Они будут лучше представлять себе, что неусвоенные ими знания, умения, навыки могут в дальнейшем негативно сказаться на их компетенциях, конкурентоспособности и карьере. Кроме того, им будет легче контролировать себя, имея лучшее представление о том, с чем конкретно связаны их проблемы. Для преподавателей также открываются новые возможности контроля за тем, как обучающиеся усваивают материал. Им легче сориентироваться, в чем и как помочь отдельным учащимся.

Авторы констатируют, что применение метода оценки критериальных рисков для оценки рисков некомпетентности, когда в качестве критериев используется степень усвоения обучающимися знаний, навыков и умений, может стать хорошим подспорьем в решении задачи повышения качества образования и совершенствовании управления образовательными процессами.

В докладе к.т.н. Ш.Г. Магомедова и Е.В. Чегодаевой (МФЮА) **«Применение электронных курсов в обучении как способа модернизации образовательного процесса»** отмечается, что массовые открытые онлайн-курсы – MOOC (massive open online courses), названные в числе наиболее перспективных тенденций в развитии образования до 2028 г., открыли новые возможности в сфере дистанционного образования. По своей форме MOOC, первые упоминания о которых появились в 2008 г., – это электронные курсы (учебно-методические комплексы), включающие видеолекции с субтитрами, текстовые конспекты лекций, домашние задания, тесты и итоговые экзамены. Авторы выделяют ряд преимуществ, которые привносят MOOC для вуза, препода-

вателя и студента. В их числе упорядочивание образовательного процесса в вузе и непрерывный контроль за ним, проведение учебной и воспитательной работы с молодёжью в привычном для неё электронном пространстве по социальным сетям, предоставление возможности обратной связи между студентами и преподавателями, отсутствие необходимости для преподавателя издавать или переиздавать учебные «методички» – все материалы курса постоянно доступны в электронном виде и многие другие. Авторы отмечают, что широкое внедрение современных образовательных технологий в учебный процесс повысит качество российского образования и его международную конкурентоспособность.

Доклад к.пед.н. К.Б. Колбаева, В.В. Красницкого (Кыргызский национальный университет имени Ж. Баласагына – КНУ, г. Бишкек) и д.филос.н. К.М. Алиевой (Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева) **«Как повысить престиж и экономическую ценность образования и науки в Кыргызстане?»** посвящен анализу тенденций развития науки и образования в Кыргызской Республике в период её суверенитета.

Отмечается, что ещё в конце XX в. при создании Кыргызско-Европейского факультета (КЕФ) в КНУ при участии трёх европейских университетов начата реализация проекта по разработке и внедрению учебной программы по экономике, новой методики и кредитной технологии обучения, соответствующих Европейским стандартам и адаптированным к кыргызской реальности. Учебные планы и программы по специальным дисциплинам Гренобльского университета спроектированы в регламент обучения КЕФ. В учебный процесс КЕФ внедрены Европейская система перевода и накопления кредитов (ECTS) и учебная программа по экономике по методологии Тюнинга. Успешно развиваются научные направления, результаты исследования которых внедряются в учебный процесс. Например, реализованы модель институциональной системы оценки качества высшего образования, и дидактическая система обеспечения интеграции образовательных технологий, включающие бесконтактную технологию оценки знаний, умений и навыков – компетентностей, которые позволяют привить студентам умение систематически заниматься в течение всего периода обучения, объективно осуществлять контроль их достижений без непосредственного участия преподавателей. На сегодня стратегической становится концепция университетского менеджмента. Следующий этап его развития включает создание при КНУ на базе КЕФ Института мировых цивилизаций совместно с Кыргызско-Японским Центром человеческого развития с участием местных и международных инвесторов, а также с реализацией академических и научно-исследовательских программ шестого экономического (технологического) уклада.

Авторы констатируют, что новая стратегия развития образования и науки в контексте «новой повестки дня» развития Кыргызской Республики должна иметь интегративный характер с мировым образова-

тельным пространством как стратегия вызовов и учета угроз современного глобализованного мира.

В докладе к.х.н. Н.Ш. Шукенбаевой (РГГУ) и Н.В. Масальцева (компания Ernst&Young) «**Разработка параллельного алгоритма на основе технологии CUDA**» рассматривается разработанный и реализованный параллельный алгоритм на основе технологии CUDA – узкопрофильной технологии параллельного программирования, использующей GPU (графический процессор).

Разработка параллельного алгоритма состоит из нескольких этапов. Во-первых, необходимо декомпозировать вычисления, при этом разделение должно происходить на независимые части. Второй этап – выделение информационных зависимостей между подзадачами. Третий этап разработки – масштабирование разработанной вычислительной схемы параллельных вычислений, которое проводится в случае, если количество имеющихся подзадач отличается от числа планируемых к использованию процессоров. Выполнение этапа масштабирования вычислений сводится в итоге к разработке правил агрегации и декомпозиции подзадач, которые должны зависеть от числа процессоров, применяемых для вычислений. Распределение подзадач между процессорами является завершающим этапом разработки алгоритма. Основным показателем успешности выполнения данного этапа – эффективность использования процессоров, определяемая как относительная доля времени, в течение которого процессоры применялись для вычислений, связанных с решением исходной задачи. Для оценки правильности распределения использовался контрольный список обязательных условий функционирования: распределение нескольких задач на один процессор не приводит к росту дополнительных вычислительных затрат; существует необходимость динамической балансировки вычислений.

Доклад к.т.н. С.Н. Шевцова, к.т.н. А.П. Титова, Е.В. Чегодаевой и О.А. Калашниковой (МФЮА) «**Анализ проблем построения интегрированных систем управления сложными динамическими объектами**» посвящён рассмотрению структуры интегрированной системы терминального управления (ИСТУ) с прогнозированием конечного состояния сложного динамического объекта (СДО). Особое значение при проектировании ИСТУ СДО занимает процесс алгоритмической интеграции, заключающийся в разработке алгоритмического обеспечения отдельных информационных и управляющих подсистем на основе обобщенного критерия качества функционирования всего комплекса ИСТУ в целом. Кроме того, использование тех или иных методов алгоритмической интеграции предопределяет способ формализации математических моделей СДО и обобщенного критерия качества функционирования комплекса ИСТУ, возможности учета условий функционирования СДО и совокупности ограничений. Аналитическое проектирование ИСТУ может рассматриваться в качестве составной части автоматизированного проектирования, осуществляемого с применением средств вычислительной техники, и

является первоочередным этапом прогнозируемого проектирования систем управления СДО.

В соответствии с указанными проблемами алгоритмического обеспечения общая задача аналитического проектирования ИСТУ СДО с прогнозированием конечного состояния условно может подразделяться на четыре взаимосвязанные задачи проектирования (управляющих подсистем, централизованных подсистем оценивания состояния) и идентификации параметров, подсистем предсказания конечного состояния и задачи алгоритмической интеграции всех подсистем в единый комплекс оптимального функционирования ИСТУ СДО в целом.

В докладе к.э.н. О.Н. Сусликовой (Финансовый университет при Правительстве РФ, Калужский филиал) «**Автоматизированные информационные системы как элемент автострахования**» рассмотрены основные виды автоматизированных информационных систем, используемых при предоставлении страховых услуг в области автострахования и обеспечивающих в том числе снижение смертности на дорогах России, а также повышение эффективности страхового рынка. В их числе: государственная автоматизированная информационная система "ЭРА-ГЛОНАСС", автоматизированная информационная система обязательного страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств, единая автоматизированная информационная система технического осмотра и единая автоматизированная информационная система Бюро страховых историй (ЕАИС БСИ). К автоматизированным информационным системам обязательного страхования подключены МВД РФ, Министерство обороны РФ, Федеральная таможенная служба, Федеральная налоговая служба РФ, Министерство сельского хозяйства РФ, Центральный банк РФ, которые вправе получать информацию из указанных систем. Автор отмечает, что максимальный эффект от работы систем проявится только через 2–3 года, когда накопится полноценная информация по всем участникам страхового рынка; к этому сроку вышеуказанные системы обеспечат в полной мере защиту имущественных интересов страхователей как потребителей страховых услуг в сфере автострахования.

Доклад к.э.н. Н.С. Сергиенко (Финансовый университет при Правительстве РФ, Калужский филиал) «**Автоматизация внутреннего контроля в казначействе России**» посвящен рассмотрению ряда информационных проектов по внутреннему контролю в Федеральном казначействе России (ФКР), нацеленных на повышение качества информации о деятельности органов ФКР в бюджетном процессе.

В ФКР создана и функционирует иерархически выстроенная система внутреннего контроля. Объектом такого контроля выступает деятельность федеральной службы, включая качество исполнения государственных функций, в том числе по осуществлению функции финансово-хозяйственной деятельности. Субъектами контроля являются все подразделения центрального аппарата и территориальные органы ведомства – управления ФКР по субъектам РФ.

Межрегиональное операционное управление Федерального казначейства (МОУ ФК) разработало правила внутреннего контроля ПОВАК (последующего оперативного внутреннего автоматизированного контроля), основанные на ежедневном автоматизированном контроле процессов и операций в автоматизированных системах ФКР. Автор предлагает ряд основных подходов к реализации ПОВАК, включая: внутренний контроль в отношении всех процессов и операций в функциональных отделах Федерального казначейства, реализацию оперативного контроля непосредственно после совершения функциональных процессов и операций, автоматизированный контроль путём использования определенных фильтров в журналах документов или диагностических отчетов и др.

В настоящее время ПОВАК в МОУ ФКР осуществляется в автоматизированном режиме в отношении 32 показателей путем использования в автоматизированной системе определенных фильтров в журналах документов.

В докладе к.т.н. Т.Е. Точилкиной (Финансовый университет при Правительстве РФ) «**Разработка исполняемой модели бизнес-процесса в СУБП RunaWFE в учебных проектах**» представлены основные положения методики разработки исполняемой модели бизнес-процесса в системе управления бизнес-процессами (СУБП) с открытым кодом RunaWFE.

Система RunaWFE является современной системой управления бизнес-процессами и относится к классу свободного программного обеспечения. Применяется в организациях, функционирующих в различных сферах экономики, для повышения эф-

фективности управления бизнес-процессами и административными регламентами, а также автоматизации исполнения бизнес-процессов.

Автором предложена методика разработки исполняемой модели бизнес-процесса в свободной СУБП с открытым кодом RunaWFE, которая предполагает пошаговую систематизацию информации об автоматизируемом бизнес-процессе как последовательное заполнение ряда таблиц заданной структуры. Конечный набор этих таблиц используется для разработки модели исполняемого бизнес-процесса и администрирования среды СУБП RunaWFE. В ходе практикума студенты выступают в роли бизнес-аналитика, администратора системы RunaWFE, а также в роли исполнителей автоматизированного бизнес-процесса.

Разработанная методика апробирована автором при обучении студентов в Финансовом университете при Правительстве РФ.

К началу работы конференции в МФЮА был издан сборник трудов её участников в 2-х томах: Современные информационные технологии в профессиональной деятельности: сборник статей Международной научно-практической конференции (СИТ-2015). – М.: МФЮА, 2015. – Т. 1. – 136 с.; Т. 2. – 72 с.

Материал поступил в редакцию 01.12.15.

Сведения об авторе

АРУТЮНОВ Валерий Вагаршакович – доктор технических наук, профессор Российского государственного гуманитарного университета, Москва
e-mail: awagar@list.ru