



Мировые и отечественные тенденции информационного обеспечения университетов

*И. К. Разумова**, *А. Ю. Кузнецов*

*НП «Национальный электронно-информационный консорциум»,
г. Москва, Россия,*

** razumova@neicon.ru*

Введение. Национальные системы оценки эффективности деятельности университетов, ведущие мировые университетские рейтинги учитывают данные о публикационной активности. Существует прямая связь показателей публикационной активности с финансированием исследований и разработок и объемом потребления научной информации. Цель статьи – сравнительный анализ мировых и отечественных тенденций развития информационного обеспечения университетской науки и определение места России в мировом университетском сообществе.

Материалы и методы. Работа выполнена с применением методов статистической обработки результатов анкетирования. Материалы исследования включают данные, полученные в итоге обработки опубликованных результатов международных и российских опросов.

Результаты исследования. Комплектование научными ресурсами в университетах осуществляется через участие в консорциумах, что подтверждают более 90 % опрошенных университетов. При этом около 75 % затрат на комплектование расходуется на научную периодику. Для всех референтных групп наблюдается устойчивая миграция к электронным ресурсам, в частности к электронным книгам. В 2016 г. доля всех типов электронных ресурсов в подписке ведущих российских университетов составила 91 %, а доля электронных книг в комплектовании книгами – 63 %. Более 85 % затрат на приобретение электронной научной информации в России приходится на университеты. С 2006 по 2014 г. средние затраты университетов на электронные ресурсы монотонно возрастали, однако после кризиса 2014 г. наблюдается сокращение затрат в валютном исчислении. Последнее приводит к сокращению числа приобретаемых информационных ресурсов.

Обсуждение и заключения. Полученные результаты характеризуют состояние и динамику затрат на информационные ресурсы на мировом и российском рынках научной информации. Данные об уровне затрат на электронные ресурсы могут быть использованы в качестве индикатора публикационной активности российских организаций. Результаты работы имеют практическое значение для формирования издательской и подписной политики информационных провайдеров и издателей научных журналов.

Ключевые слова: университет, информационное обеспечение, научная деятельность, публикационная активность, комплектование, электронный ресурс, электронная книга, периодическое издание, библиотечный консорциум, научное издательство

Благодарности: все работы в рамках данного исследования выполнены при финансовой поддержке государства в лице Министерства образования и науки России. Уникальный идентификатор 14.597.11.0035. Авторы приносят искреннюю благодарность Президенту Ассоциации научных редакторов и издателей (АНРИ) О. В. Кирилловой за помощь в подготовке статьи.

Для цитирования: Разумова И. К., Кузнецов А. Ю. Мировые и отечественные тенденции информационного обеспечения университетов // Интеграция образования. 2018. Т. 22, № 3. С. 426–440. DOI: 10.15507/1991-9468.092.022.201803.426-440

© Разумова И. К., Кузнецов А. Ю., 2018



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted reuse, distribution, and reproduction in any medium provided the original work is properly cited.

World and National Trends in University Libraries Acquisition

I. K. Razumova*, A. Yu. Kuznetsov

National Electronic-Information Consortium, Moscow, Russia,

* razumova@neicon.ru

Introduction. We investigated the problem of comparative analysis of the world and national trends of development of information support of the university research and education and position of Russia in the world academic community.

Materials and Methods. We analyzed international and national surveys with data processing methods. Materials comprise results of the latest survey of the Publishers Communication Group, initial data of annual surveys conducted by Russian National electronic information consortium and the data of the surveys conducted by the Ministry of education and science of the Russian Federation in 2016 and 2017.

Results. More than 90 % of world and Russian universities report of acquisition of scholarly resources via university consortia, 75 % of university funds are spent on periodicals. All peer groups demonstrate gradual migration to e-resources. In 2016, e-resources comprised 91 % of total acquisition expenses and e-books – 63 % of book acquisition. In Russia, more than 85 % of expenses on scholarly information belong to universities. From 2006 to 2014 average annual expenses on e-resources in Russian universities increased, however since the 2014, due to the economic crisis one can see shrinking of library expenses. This leads to a decrease in a number of acquired resources. Acquisition budgets of Russian leading universities (group 1) exceed budgets of non-leading universities (group 2) by ten times. In 2015, Russian universities spent 57 % of their acquisition budgets on the Elsevier databases.

Discussion and Conclusions. Information support at Russian and world universities show common trends and features. The data on the e-resource expenses can be used as indicator of research activity in Russian institutions. It can also affect the information providers and scholarly journal publishers in development of the marketing, subscription and pricing policy in Russia.

Keywords: university, information support, research activity, publication rate, acquisition, electronic resources, e-books, periodicals, library consortia, scholarly publisher

Acknowledgements: This work is fulfilled with financial support of Ministry of Education and Science of the Russian Federation. Unique ID is 14.597.11.0035. Authors are grateful to Olga Kirillova, President of Association of Science Editors and Publishers (ASEP) for valuable assistance in writing and editing this article.

For citation: Razumova I.K., Kuznetsov A.Yu. World and National Trends in University Libraries Acquisition. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education. 2018; 22(3):426-440. DOI: 10.15507/1991-9468.092.022.201803.426-440

Введение

Задачей исследования является анализ и сопоставление мировых и отечественных тенденций в развитии информационного обеспечения университетской науки и определение места России в мировом университетском сообществе в контексте решаемой задачи.

Информационное обеспечение научных исследований и разработок, интеграция научной информации в учебный процесс – необходимые компоненты

инфраструктуры любого университета. Они оказывают непосредственное влияние на качество университетского образования. Оценка эффективности деятельности российских и зарубежных университетов формируется с учетом показателей публикационной активности: числа опубликованных статей и/или числа цитирований этих статей¹. Наукометрические показатели используются и при формировании ведущих мировых университетских рейтингов: The

¹ Excellence in research for Australia (ERA) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.arc.gov.au/excellence-research-australia> (дата обращения: 29.06.2018); Research excellence framework (REF) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ref.ac.uk> (дата обращения: 29.06.2018); AERES, the Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur. URL: <http://www.aeres-evaluation.fr> (дата обращения: 29.06.2018); VQR (Valutazione della Qualità della Ricerca, Evaluation of Research Quality) [Электронный ресурс]. URL: https://researchassessment.fbk.eu/vqr_evolution (дата обращения: 29.06.2018); Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования [Электронный ресурс]. URL: <http://indicators.miccedu.ru/monitoring/?m=vpo> (дата обращения: 29.06.2018).



Times Higher Education World University Rankings (THE)²; QS World University Rankings³; Academic Ranking of World Universities⁴ и др. Как следует из результатов наукометрических исследований, уровень публикационной активности в различных странах, включая Россию, напрямую связан с финансированием исследований и разработок⁵ [1–3] и объемом потребления научной информации [4; 5]. Последние исследования показывают, что уровень публикационной активности напрямую связан также с объемом затрат на подписку [6]. Тем самым состояние и тенденции развития информационного обеспечения можно оценивать через его финансирование, в частности через затраты университетов на приобретение научной информации. Результаты анализа информационного обеспечения российских университетов за счет подписки, финансируемой в рамках государственных проектов Минобрнауки РФ и Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) были изложены ранее [7]. Данная статья посвящена анализу обеспечения научной информацией, приобретаемой российскими и зарубежными университетами за счет собственных средств.

Обзор литературы

Порядок использования индикаторов результативности научных исследований в системах аттестации университетов

и при выстраивании международных рейтингов университетов описан на национальных сайтах государственных структур многих стран, включая Россию⁶, и на сайтах наиболее авторитетных мировых университетских рейтингов: The Times Higher Education World University Rankings, QS World University Rankings, Academic Ranking of World Universities. Вопросы корреляции между показателями научного выхода, финансированием исследований, разработок и объемом потребления научной информации были рассмотрены в работах И. К. Разумовой, У. Сандстрёма, Л. Лейдесдорфа, К. Вагнер и др. [1–6]. Аналогичные данные о высокой степени корреляции числа публикаций и числа прочитанных статей были получены авторами данной работы для 15 стран, лидирующих по числу публикаций, представленных в Web of Science⁷. Таким образом, информационная поддержка учебного и исследовательского процессов оказывает непосредственное влияние на уровень науки и образования как в отдельном университете, так и в стране в целом.

Информационное обеспечение университетов происходит за счет подписки на научную информацию через библиотечные консорциумы, объединяющие десятки и сотни университетов. Консорциумная подписка проводится от имени большого числа организаций,

² The Times Higher Education World University Rankings (THE) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings> (дата обращения: 29.06.2018).

³ QS World University Rankings [Электронный ресурс]. URL: <https://www.topuniversities.com/qs-world-university-rankings> (дата обращения: 29.06.2018).

⁴ Academic Ranking of World Universities [Электронный ресурс]. URL: <http://www.shanghairanking.com> (дата обращения: 29.06.2018).

⁵ Разумова И. К. Консорциумные и национальные подписки в России и в мире. Обеспеченность и использование научной информации, и результативность науки. Тенденции последних лет [Электронный ресурс]. URL: http://www.nlr.ru/tus/20160328/present/razumova_3003.pdf (дата обращения: 29.06.2018).

⁶ Excellence in Research for Australia (ERA) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.arc.gov.au/excellence-research-australia>; Research Excellence Framework (REF) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ref.ac.uk>; AERES, the Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur. URL: <http://www.aeres-evaluation.fr>; VQR (Valutazione della Qualità della Ricerca, Evaluation of Research Quality) [Электронный ресурс]. URL: https://researchassessment.fbk.eu/vqr_evolution; Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования [Электронный ресурс]. URL: <http://indicators.micedu.ru/monitoring/?m=vpro> (дата обращения: 29.06.2018).

⁷ Разумова И. К. Подписка и использование научной информации в России и в мире: анализ результатов опросов и прогноз на будущее [Электронный ресурс]. URL: <http://conf.neicon.ru/materials/22-Overseas2016/20160926-07-Razumova.pdf> (дата обращения: 29.06.2018).

что позволяет многократно уменьшить стоимость подписки одной организации. Вопросам формирования репертуара подписки, ценовым моделям, анализу стоимости и использования ресурсов посвящено огромное количество работ [7–15]. Деятельность Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) освещалась в работах А. Ю. Кузнецова, И. К. Разумовой, Н. Литвиновой⁸ [16]. В результате экономического кризиса 2008 г. мировое университетское сообщество столкнулось с проблемой нехватки средств на поддержание информационного обеспечения на необходимом уровне. Проблема сформулирована в заявлениях Международной коалиции библиотечных консорциумов, ICOLC⁹. Последствия и пути решения этой проблемы изложены в работах Дж. Баллнттона, М. Зерваса, М. Хераки [17; 18]. В настоящее время последствия кризиса в большинстве стран преодолены¹⁰ и показатели затрат на информационное обеспечение начали увеличиваться. Российские университеты столкнулись с аналогичными проблемами в конце 2014 г. в связи с экономическим кризисом, сокращением федерального бюджета на исследования и разработки и резким изменением обменного курса рубля¹¹.

Информационная поддержка университетской науки и образования реа-

лизуется в России в рамках системы обеспечения доступа к подписным электронным ресурсам. Особенностью российской системы информационного обеспечения является наличие двух равноценных составляющих: подписки организаций за счет собственных или привлеченных средств и национальной подписки в рамках государственных проектов Минобрнауки РФ и РФФИ. Описание системы информационного обеспечения российской науки и образования, существующей в России с 2005 г., дано в работах А. Ю. Кузнецова, И. К. Разумовой, Г. А. Евстигнеевой, А. Н. Петрова [19–21]. В них подробно рассмотрены методы формирования репертуара подписки на научные полнотекстовые ресурсы по пяти приоритетным направлениям развития науки и технологий в России¹². Авторами статьи проанализировано состояние информационного обеспечения в России за счет государственных проектов национальной подписки по областям науки классификатора Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и классификатора Минобрнауки¹³ [7]. Затраты самих университетов на приобретение научной информации в России анализируются в НЭИКОН с 2006 г. Результаты анализа уже были частично опубликованы¹⁴. Влияние кризиса 2014 г. на уровень информационного обеспечения в российских

⁸ *Kouznetsov A., Litvinova N., Razumova I.* National Electronic Information Consortium as the leader of cooperative acquisition of a-resources in Russia // San Juan, Puerto Rico, IFLA, 2011. URL: <https://www.ifla.org/past-wlic/2011/113-kouznetsov-en.pdf> (дата обращения: 29.06.2018).

⁹ Statement on the global economic crisis and its impact on consortial licenses issue date: January 19, 2009. URL: <http://icolc.net/statement/statement-global-economic-crisis-and-its-impact-consortial-licenses>; Revised Statement on the Global Economic Crisis and Its Impact on Consortial Licenses. Issue Date: June 14, 2010. URL: <http://icolc.net/statement/revised-statement-global-economic-crisis-and-its-impact-consortial-licenses> (дата обращения: 29.06.2018).

¹⁰ Library budgets predictions for 2016 – Publishing Communication Group [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pcgplus.com/wp-content/uploads/2016/05/Library-Budget-Prediction-2016-Final.pdf> (дата обращения: 29.06.2018).

¹¹ *Онищенко Е.* Бюджет-2016 и наука // Троицкий вариант. 2016. № 195. С. 6. URL: <http://trv-science.ru/2016/01/12/byudzh-2016-i-nauka> (дата обращения: 29.06.2018).

¹² Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 07.07.2011 г. № 899. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/33514> (дата обращения: 29.06.2018).

¹³ Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга...; *Разумова И. К.* Государственные проекты поддержки инфраструктуры развития науки и технологий [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dvfu.ru/library/documents/Razumova.pdf> (дата обращения: 29.06.2018).

¹⁴ *Разумова И. К.* Консорциумные и национальные подписки в России и в мире; *Разумова И. К.* Подписка и использование научной информации в России и в мире: анализ результатов опросов и прогноз на будущее; Revised field of science and technology (FOS) classification in the Frascati Manual [Электронный ресурс]. URL: <http://www.oecd.org/science/inno/38235147.pdf>.



университетах были представлены авторами работы в ряде докладов на научных конференциях¹⁵, однако до сих пор не были опубликованы. Временной анализ на протяжении 10 лет позволил выявить тенденции развития информационного обеспечения в российских университетах и сопоставить их с общемировыми. Такая работа выполнена впервые.

Материалы и методы

Количественные данные получены на основании анализа бюджетов университетских библиотек на приобретение научной информации. Исходные данные получены в итоге обработки опубликованных результатов международных опросов, ежегодно проводимых компанией Publishers Communication Group (PCG)¹⁶ и по результатам российских опросов, которые ежегодно проводятся в консорциуме НЭИКОН. Кроме того, использованы результаты опросов, проведенных Минобрнауки РФ среди научных и образовательных организаций в 2016 и 2017 гг.

Анализ мировых тенденций осуществлялся на результатах последнего опроса, выполненного компанией PCG в середине 2016 г. Были опрошены 686 библиотек в разных частях света. Все респонденты были разбиты на несколько групп: университеты, медицинские организации и государственные научные центры (НИИ), корпорации. В зависимости от численности студентов университеты также были разбиты на 3 подгруппы: крупные, средние и маленькие. Отдельной строкой указаны данные, усредненные по всем подгруппам университетов. Особенность анализа состоит в том, что единая шкала деления вузов на подгруппы не применялась, и для каждого континента использовалось свое деление на крупные, средние и маленькие университеты. В связи с этим для проведения сравнения с Россией мы использовали усредненные данные.

¹⁵ *Разумова И.К.* Подписка и использование научной информации в России и в мире...; *Разумова И.К.* Журналы и книги.

¹⁶ Library Budgets Predictions for 2016 – Publishing Communication Group.

¹⁷ Проект 5-100. Проект повышения конкурентоспособности ведущих российских университетов среди ведущих мировых научно-образовательных центров [Электронный ресурс]. URL: <http://5top100.ru/universities> (дата обращения: 01.07.2017).

В результате анкетирования получены и опубликованы данные по бюджетам библиотек, общим бюджетам на комплектование научной информацией, бюджетам на комплектование книгами и журналами в печатной и электронной формах.

Данные по состоянию бюджетов на комплектование для библиотек России обновляются в НЭИКОН ежегодно. В работе использованы результаты опросов по бюджетам 2006–2016 гг. В опросах принимают участие члены консорциума [15; 16], который объединяет 1 050 организаций по всей России, в том числе 404 университета, включая Московский и Санкт-Петербургский государственные университеты, все федеральные и национальные исследовательские университеты и университеты проекта 5-100¹⁷. Число участников опроса варьируется: в 2016 г. обработано 457 анкет, а в 2017 – 305, что представляет репрезентативную выборку.

При анализе результатов участники опроса были разбиты на три группы: университеты, научно-исследовательские организации и публичные библиотеки. Из группы университетов были выделены две подгруппы: ведущие университеты (национальные, федеральные, национальные исследовательские университеты и университеты группы 5-100), все прочие университеты, не попавшие в группу ведущих.

В ходе анкетирования организациям было предложено указать:

- общий бюджет на комплектование;
- бюджет на комплектование электронными ресурсами в целом;
- бюджет на комплектование книгами;
- бюджет на комплектование книгами в электронной форме.

Если организация не могла или не хотела приводить абсолютные цифры бюджетов, предлагалось привести долю (процент) бюджета на комплектование

электронными ресурсами в общем бюджете на комплектование и долю бюджета на комплектование электронными книгами в общем бюджете на книжное комплектование. При вычислении абсолютных значений средних бюджетов на комплектование рассчитывались как среднеарифметические, так и медианные значения.

Опрос Минобрнауки РФ 2016 г. был проведен с целью определения уровня собственных затрат российских организаций на подписку электронных ресурсов в 2013, 2014 и 2015 гг. Список из 51 ресурса был разослан в организации, подведомственные Минобрнауки РФ. Кроме того, организации могли добавлять в анкету сведения о дополнительных ресурсах, которые они подписывают за свой счет. Ответы были получены от 232 организаций, из них 221 – это университеты. Всего были получены данные по 89 ресурсам. Затраты на ресурсы отдельных издательств были представлены в абсолютных цифрах (в руб.), однако в настоящей работе по соображениям конфиденциальности мы приводим только относительные значения. Была определена доля каждого издательства в подписке российских университетов. Кроме того, из анализа результатов опроса были получены данные по числу подписок всей группы респондентов за 2013, 2014 и 2015 гг. В 2017 г. по поручению Минобрнауки РФ новый опрос был проведен на сайте Федеральной системы мониторинга результативности деятельности научных организаций (ФСМНО). Организациям была предложена анкета со списком ресурсов из 107 наименований¹⁸.

Результаты исследования

Участие в консорциумах и консорциумная форма подписки. Анализ результатов международных опросов показывает, что подписка во всем мире в основном осуществляется через би-

блиотечные консорциумы. Большинство опрошенных библиотек (77 %) являются участниками консорциумов, причем среди университетов этот показатель имеет наибольшее значение (89 %). Практически все участники консорциумов (95 %) предполагают сохранить или увеличить затраты на подписку через консорциумы в 2017 и 2018 гг. В России подобное исследование не проводилось, поскольку все респонденты являются участниками НЭИКОН. Поэтому мы оценили степень участия в консорциумах по спискам подписки Минобрнауки. Большинство российских организаций являются участниками консорциумов, а среди университетов этот показатель имеет наибольшее значение. Цифры для России превосходят мировые показатели и равны, соответственно, 97 и 99 %.

Переход к подписке электронных научных ресурсов. Рассмотрим динамику доли электронной информации, приобретаемой университетами. Результаты обработки данных международных и российских опросов приведены на рисунке 1.

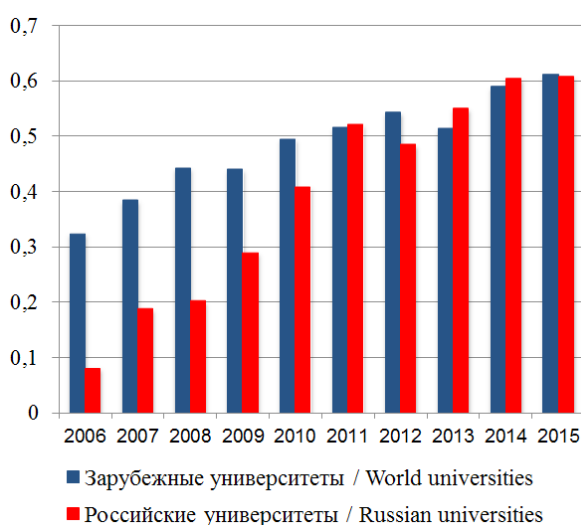
Из представленных данных следует, что с 2006 по 2016 гг. общемировая доля затрат университетов на электронные ресурсы выросла с 32 до 61 %.

Что же касается российских университетов, то в 2006 г. доля электронных ресурсов в бюджетах на подписку среднего университета составляла всего 8 %. Однако с 2011 г. временная зависимость российских показателей полностью отражает мировые тенденции, причем в 2015 г. данные для России (61 %) совпали с мировыми.

Тем самым в настоящее время по этому показателю информационное обеспечение российских университетов полностью интегрировано в мировое университетское сообщество.

Устойчивая миграция к электронным ресурсам наблюдается для всех групп

¹⁸ Опрос о потребностях в доступе к полнотекстовым и специализированным информационным ресурсам [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sciencemon.ru/news/opros-o-potrebnostyah-v-dopuske-k-polnotekstovym-i> (дата обращения: 01.07.2018). Проведен ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере» (РИЭПП).



Р и с. 1. Доля затрат на электронные ресурсы в общих затратах зарубежных и российских университетов на научную информацию, %

Fig. 1. Share of expenses on e-resources in total expenses on scholarly information in world and Russian universities, %

российских библиотек. Рассмотрим более подробно ситуацию в университетах (табл. 1).

Из результатов, приведенных в таблице 1, следует, что в 2015 г. доля затрат ведущих университетов на электронные ресурсы достигла 95 % при среднем для университетов значении 61 %. Мы предполагаем, что таким образом ведущим университетам удалось сохранить уровень подписки 2014 г. после наступления экономического кризиса. Результаты

опроса показывают, что общие бюджеты на комплектование в 2015 г. существенно сократились и в настоящее время продолжают сокращаться. Бюджет на электронное комплектование в рублевом эквиваленте ведущим университетам удалось удержать на уровне 2014 г. именно за счет перераспределения общего бюджета в пользу электронных ресурсов. Однако уже в 2016 г. доля затрат на электронные ресурсы в ведущих университетах снизилась с 95 до 91 %. По нашему

Т а б л и ц а 1. Доля затрат на электронные ресурсы в общих затратах университетов на научную информацию в российских университетах, %

Table 1. Share of expenses on e-resources in total expenses on scholarly information in Russian universities, %

Год подписки / Subscription year	Университеты группы 1 / Universities, Group 1	Университеты группы 2 / Universities, Group 2	Университеты в целом / Universities in general
2006	14	9	8
2007	29	16	19
2008	32	16	20
2009	54	15	29
2010	55	25	41
2011	85	33	52
2012	63	30	48
2013	65	34	55
2014	67	38	60
2015	95	29	61
2016	91	49	87

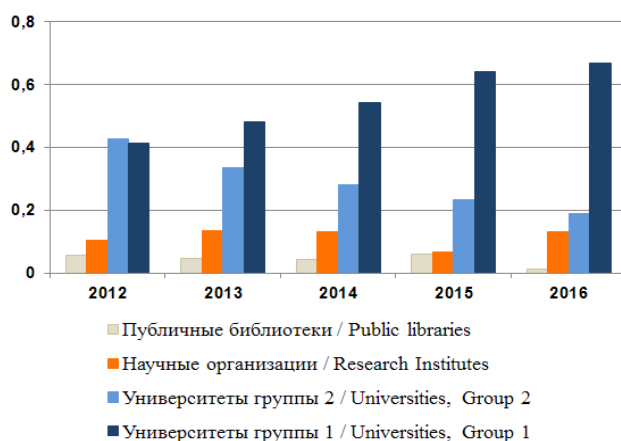
мнению, эта цифра точнее отражает предпочтения ведущих университетов. Можно предположить, что показатели 2015 г. были результатом экстренных мер, предпринятых ведущими университетами для сохранения уровня комплектования электронными ресурсами, в основном научной периодикой, необходимой ведущим университетам для научной работы и наращивания уровня публикаций. Университеты, не вошедшие в группу ведущих, наоборот, увеличили долю своих затрат на электронные ресурсы с 29 до 49 %, что сказалось и на показателе для университетов в целом. Доля затрат на электронные ресурсы выросла с 61 в 2015 г. до 87 % в 2016 г. и приблизилась к показателю для ведущих университетов. Следовательно, можно заключить, что все российские университеты интегрированы в процесс перехода к подписке электронных ресурсов и отдают им предпочтение по сравнению с научной информацией в печатной форме.

Университеты – основные держатели научной информации. В настоящее время основная часть актуальной научной электронной информации в России приобретается университетами. Авторами статьи была оценена относительная доля затрат на приобретение информации для разных типов организаций в предположении, что все затраты на подписку научных электронных

ресурсов в России составляют 100 % (рис. 2). Исходя из данных рисунка 2, следует, что в 2016 г. 67 % всей приобретаемой научной электронной информации в России были сосредоточены в ведущих российских университетах, еще 19 % информации приобретались обычными университетами, не вошедшими в группу ведущих, т. е. основными держателями научных электронных ресурсов в России являются российские университеты. Доля затрат на информацию в ведущих университетах последовательно возрастала с 43 в 2012 г. до 67 % в 2016 г.

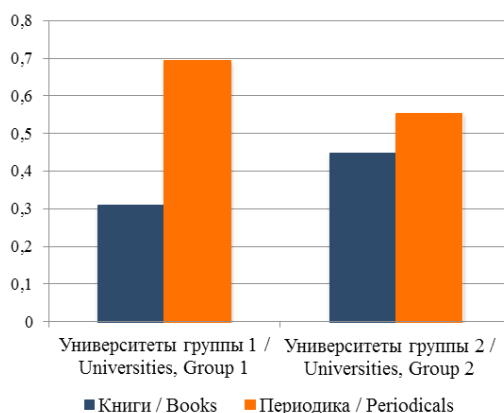
Оценим предпочтения университетов по отношению к научной информации, представленной в журналах и книгах. Поскольку опросы по бюджетам 2006–2015 гг. не предполагали отдельного изучения комплектования периодикой, рассмотрим результаты 2016 г. Данные для двух групп российских университетов приведены на рисунке 3.

Так, бюджетные предпочтения для обеих групп российских университетов – это научная периодика. Заметим, что по этому параметру российские университеты близки к зарубежным. Данные 2016 г. для американских и канадских исследовательских университетов – членов Ассоциации научных библиотек (*The Association of Research Libraries, ARL*) следующие: на периодику тратится 72 %



Р и с. 2. Распределение затрат на электронные ресурсы между российскими организациями разного типа

F i g. 2. Distribution of expenses on e-resources among Russian institutions

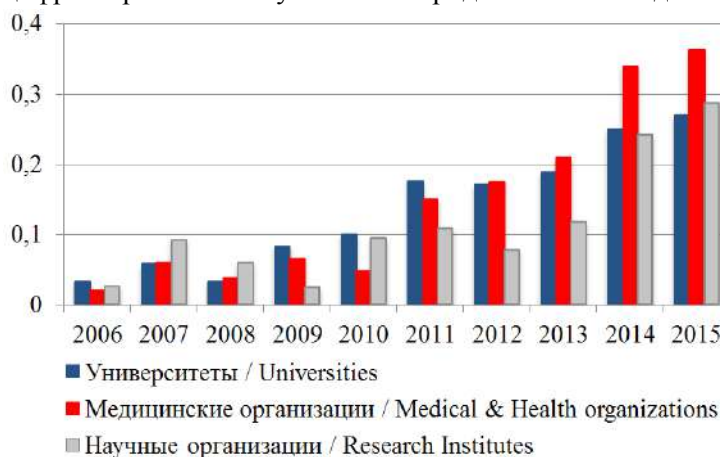


Р и с. 3. Распределение затрат на комплектование электронными книгами и периодикой в России в 2016 г., %

Fig. 3. The 2016 expenses on e-books and periodicals in two groups of Russian universities, %

бюджета, на книги – 24 %¹⁹. Эти цифры почти в точности совпадают с российскими данными для ведущих университетов: 75 и 25 % соответственно. Поскольку книги традиционно составляют существенную часть информационного обеспечения университетов, рассмотрим вопрос о комплектовании книгами в российских и зарубежных университетах. В целом по миру в бюджете 2016 г. на комплектование книгами был заложен рост на 1,3 %. При этом бюджет на печатные книги должен был сократиться на 2,9 %, а бюджет на электронные книги вырасти на 5,1 %. Эти цифры хорошо согласуются

с временной динамикой распределения бюджета между печатными и электронными книгами в мире. Нами была определена доля бюджета на комплектование электронными книгами в общих затратах на книги. Результаты, приведенные на рисунке 4, свидетельствуют, что в мире устойчивая миграция к электронным книгам наблюдается для всех типов организаций, включая университеты. Тем не менее в абсолютной мере доля электронных книг в общем бюджете на книги не так велика, как можно было ожидать. В 2015 г. она составила 27 % для университетов в среднем и 31 % для больших зару-



Р и с. 4. Миграция к электронным книгам в мире. Доля затрат на электронные книги в общих затратах на книги, %

Fig. 4. Migration to e-books, world data. Share of expenses on e-books in total expenses on books, %

¹⁹ Library Budgets Predictions for 2016 – Publishing Communication Group.

бежных университетов, которые можно сопоставить с ведущими университетами в России. Тем самым предпочтения мировых университетов отданы печатной форме книгообеспечения.

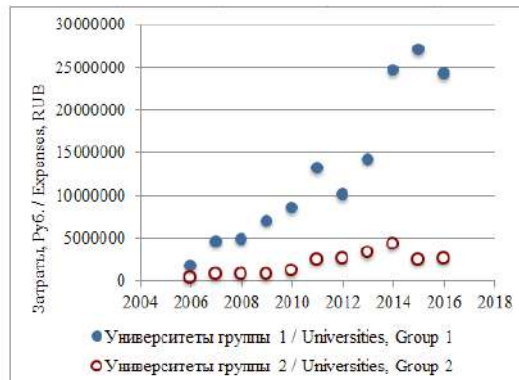
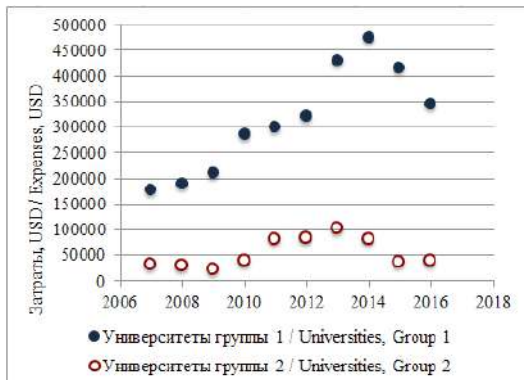
К сожалению, для России в настоящее время нет достоверных данных за прошлые годы, позволяющих проследить временную динамику доли затрат на электронные книги. Поэтому рассмотрим бюджеты 2016 г. Оценим, какую долю составляют электронные книги в общем бюджете на комплектование книгами для двух групп российских университетов и сравним полученные результаты со среднемировыми. Результаты анализа данных анкетирования показывают, что ситуация в России отличается от общемировой. В среднем российские университеты тратят на электронные книги 53 % общего бюджета на комплектования книгами (среднее по миру значение для университетов равно 27 %), российские ведущие университеты – 63 % (показатель для ведущих университетов в мире равен 31 %).

Таким образом, результаты анкетирования показывают, что в настоящее время ведущие российские университеты выбирают электронные книги, в то время как все остальные университеты предпочитают приобретать книги в традиционной печатной форме.

Бюджеты мировых университетов 2016 г. Все проанализированные бюджеты библиотек демонстрируют рост на 2016 г. как в целом по миру, так

и для разных частей света. Исключение составляет Европа, где общие бюджеты библиотек и бюджеты на комплектование книгами сократились в 2016 г. по сравнению с 2015 г. в среднем на 0,1 и 0,4 %. Обработка данных за предыдущие годы свидетельствует, что начиная с 2009 г., в целом в мире динамика бюджетов на комплектование демонстрирует устойчивый рост, что говорит о постепенном восстановлении финансирования библиотек после кризиса 2008 г.

Рассмотрим временную динамику средних затрат на приобретение информации в российских университетах. Иными словами, оценим, сколько денег истратил один университет на комплектование электронными ресурсами в 2016 г. и в предыдущие годы. С 2006 по 2014 гг. общие затраты на информацию в расчете на одну организацию монотонно возрастали. Приведем среднеарифметические значения. Для университетов группы 1 средние значения выросли с 10 млн руб. в 2006 г. до 41 млн руб. в 2014 г. Для университетов группы 2 рост выражен слабее: с 4 млн до 6 млн руб. При этом (по данным таблицы 1) доля затрат на электронные ресурсы последовательно возрастала, например для ведущих университетов с 14 в 2006 г. до 67 % в 2014 г. и 95 % – в 2015 г. Соответственно, затраты на электронные ресурсы возрастали еще более динамично, чем общие затраты на информацию (рис. 5). Поскольку основная часть бюджета, за-



Р и с. 5. Динамика затрат на электронные ресурсы для двух групп российских университетов. Приведены средние значения на один университет в рублях (руб.) и в валюте (USD)

F i g. 5. Dynamics of e-resource expenses in two groups of Russian universities. Annual expenses per university, RUB, USD



трачиваемого на электронные ресурсы, расходуется на подписку иностранной периодики, бюджеты приведены как в рублях, так и в валюте (долларах США).

На рисунках приведены среднеарифметические значения. За период с 2006 по 2014 гг. показатели следующие: для университетов группы 1 средние затраты составили 2 млн руб. в 2006 г. и 25 млн руб. – в 2014 г., для университетов группы 2: 0,35 млн руб. и 2,5 млн руб. в 2006 г. и 2014 г. соответственно. Однако в 2015 г. ситуация изменилась: потери бюджетов на подписку электронных научных ресурсов, исчисляемых в рублях, произошли во всех группах организаций, за исключением ведущих университетов. При этом уровень общих затрат на информацию в ведущих университетах снизился. Тем не менее ведущие университеты смогли сохранить уровень затрат на электронные ресурсы за счет увеличения относительной доли этих затрат в общем бюджете на комплектование (до 95 %). Бюджеты, исчисляемые в валюте, демонстрируют снижение и в 2015, и в 2016 г. Результатом этого явилось сокращение числа подписанных ресурсов в 2015 г. Это подтверждают результаты обработки данных опроса

Минобрнауки, проведенного в 221 университете. Полученные цифры показывают, что число подписок в 2015 г. сократилось по сравнению с 2014 г. на 38 %, а по сравнению с 2013 г. – в 1,8 раза.

Важно отметить, что абсолютные значения бюджетов на комплектование электронными ресурсами очень низкие, если сравнить их с мировыми показателями. В 2016 г. для ведущих университетов это значение было равно примерно 330 тыс. долл., в то время как крупные американские и европейские университеты тратят на комплектование 8–12 млн долл. в год²⁰ [12; 13].

Сопоставление цен на подписку в российских университетах показывает, что бюджета на подписку среднего ведущего университета в 2016 г. могло хватить только на подписку одного крупного ресурса, например коллекции Freedom Collection издательства Elsevier. Это подтверждает анализ результатов опросов Минобрнауки 2016 г. о бюджетах и структуре подписки в 2013, 2014 и 2015 гг. Мы оценили затраты университетов на наиболее популярные ресурсы международных издателей. Оказалось, что 90 % всех затрат на ресурсы 89 издателей были

Т а б л и ц а 2. Доля затрат на базы данных отдельных издателей в общих затратах российских университетов на научную информацию,

Table 2. Share of expenses on separate databases in total expenses on scholarly information in Russian universities

№	База данных, наименование издателя / Database, Publisher's name	Доля ресурса в общих затратах университетов на подписку, % / Percentage of resource in total university costs per subscription		
		2013	2014	2015
1	Elsevier	35	48	57
2	WoS	24	12	6
3	Scopus	16	13	6
4	IEEE	6	5	7
5	EBSCO (базы данных)	5	8	6
6	ProQuest (базы данных)	3	2	4
7	ProQuest диссертации	2	1	2
8	Questel (патенты)	2	1	1
9	JSTOR	1	1	1
	Всего	93	90	89

²⁰ Vooren, Robert van der. Overview of costs incurred by universities for books and journals by publisher [Электронный ресурс]. URL: http://www.vsnu.nl/en_GB/cost-of-publication (дата обращения: 01.07.2018)

потрачены участниками опроса всего на девять баз данных (табл. 2).

Видна возрастающая диспропорция в распределении затрат на ресурсы. В 2015 г. на ресурсы издательства Elsevier было направлено 57 % всего бюджета университетов на подписку зарубежных электронных ресурсов. В 2013 г. эта цифра составляла 34 %. Подобная картина наблюдается и в зарубежных университетах. В 2010–2015 гг. для 13 университетов Нидерландов доля подписки на ресурсы издательства Elsevier от всей подписки на электронные ресурсы варьировалась от 28 до 30 %²¹. Для 155 английских университетов средняя доля затрат на ресурсы издательства Elsevier составляла в 2014 г. 45 %²².

Обсуждение и заключения

Отметим, что в зарубежных и в российских университетах наблюдаются одинаковые тенденции: членство в консорциумах и участие в консорциумных подписках, миграция к электронным формам как всех информационных ресурсов, так и к электронным книгам по сравнению с печатными. И наконец, и в России, и за рубежом наблюдается предпочтение университетов в отношении подписки на научные журналы по сравнению с книгами. В настоящее время доля электронных книг в подписке ведущих университетов выше, чем доля печатных книг. Университеты группы 2 по-прежнему отдают предпочтение печатным книгам. То же самое относится и к зарубежным университетам. Несмотря на то, что доля электронных книг растет, она все еще не превышает 50 %. Наблюдается диспропорция в распределении затрат университетов на отдельные ресурсы. Почти половина всех затрат на подписку университетов приходится на ресурсы издательства Elsevier.

В данной статье речь идет исключительно о приобретении информации за счет собственных средств университетов. При этом мы характеризуем не

отдельно взятые университеты, а рассматриваем показатели, усредненные по всем университетам России.

Можно заключить, что в 2016 в России продолжалось влияние кризиса 2014 г. Затраты российских библиотек на комплектование электронными ресурсами, которые с 2006 по 2014 г. росли по экспоненциальному закону, в 2015 г. начали сокращаться и продолжили сокращаться, по крайней мере, в валютном исчислении. Следствием этого является уменьшение числа приобретаемых ресурсов, сопровождаемое отмеченной выше резкой диспропорцией в распределении затрат по отдельным ресурсам. Кроме того, мы наблюдаем разницу в бюджетах на комплектование электронными ресурсами в двух группах университетов. В 2016 г. университеты группы 1 (ведущие университеты) тратили на комплектование электронными ресурсами в десять раз больше, чем университеты группы 2. В такой ситуации становится ясно, что сами организации не в состоянии сегодня обеспечить себя всеми необходимыми информационными ресурсами. Обеспечение научной информацией в России в настоящее время осуществляется за счет крупных государственных проектов подписки Минобрнауки и РФФИ, которые позволяют снизить стоимость подписки одной организации в десять и более раз [7]. В процессе подготовки данной публикации в 2018 г. в ответ на требования российских университетов РФФИ подписал национальную лицензию на доступ российских организаций к журналам Freedom Collection и коллекции электронных книг издательства Elsevier. Эта подписка освобождает более 50 % затрат российских организаций на электронные ресурсы. Возникает вопрос, каким образом изменится бюджет университетов на комплектование. С одной стороны, можно предположить, что в 2017–2018 гг. в бюджетах на комплектование ведущих университетов наступят

²¹ Там же.

²² Lawson, S., Meghreblian, B., Brook, M. Journal subscription costs - FOIs to UK universities [Электронный ресурс]. Figshare. 2015. URL: https://figshare.com/articles/Journal_subscription_costs_FOIs_to_UK_universities/1186832 (дата обращения: 01.07.2018)



положительные изменения, связанные с выходом страны из экономического кризиса. В то же время расширение подписки на полнотекстовые журналы в рамках государственных проектов может привести к частичному перераспределению бюджетов в пользу подписки на книги, в том числе и на печатные.

Результаты проведенных исследований характеризуют не только состояние подписки российских организаций, но и сам российский рынок научной информации. К тенденциям развития российского рынка относятся переход российских подписчиков к электронной

форме подписки; преимущественная подписка на научную периодику; формирование доминирующего сегмента российского рынка потребителей научной информации – российских университетов с выделением отдельной подгруппы ведущих российских университетов; и наконец, предпочтения, отдаваемые консорциумной форме подписки. Полученные результаты могут быть использованы при формировании издательской, маркетинговой и подписной политики производителей научной информации, в частности издателей научных журналов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Sandström U.* Research quality and diversity of funding: A model for relating research money to output of research // *Scientometrics*. 2009. Vol. 79, issue 2. Pp. 341–349. DOI: 10.1007/s11192-009-0422-2
2. *Leydesdorff L., Wagner C.* Macro-level indicators of the relations between research funding and research output // *Journal of Informetrics*. 2009. Vol. 3, issue 4. Pp. 353–362. DOI: 10.1016/j.joi.2009.05.005
3. Science funding and research output: a study on 10 countries / X. Wang [et al.] // *Scientometrics*. 2012. Vol. 91, issue 2. Pp. 591–599. DOI: 10.1007/s11192-011-0576-6
4. *Moed H. F.* Statistical relationships between downloads and citations at the level of individual documents within a single journal // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 2005. Vol. 56, issue 10. Pp. 1088–1097. DOI: 10.1002/asi.20200
5. Statistical relationships between journal use and research output at academic institutions in South Korea / Y. Jung [et al.] // *Scientometrics*. 2015. Vol. 103, issue 3. Pp. 751–777. DOI: 10.1007/s11192-015-1563-0
6. *Moskaleva O. V., Razumova I. K.* Twelve years of access to electronic serials in Russia: Results and perspectives // *The Serials Librarian*. 2017. Vol. 73, issue 3-4. Pp. 305–326. DOI: 10.1080/0361526X.2017.1391151
7. *Разумова И. К., Кузнецов А. Ю., Кириллова О. В.* Информационное обеспечение российских университетов по основным отраслям науки // *Интеграция образования*. 2017. Vol. 21, no. 3. Pp. 505–521. DOI: 10.15507/1991-9468.088.021.201703.505-521
8. *Machovec G.* Trends in higher education and library consortia // *Journal of Library Administration*. 2017. Vol. 57, issue 5. Pp. 577–584. DOI: 10.1080/01930826.2017.1326266
9. *Pan D., Fong Y. S.* Return on investment for collaborative collection development: A cost-benefit evaluation of consortia purchasing // *Collaborative Librarianship*. 2010. Vol. 2, issue 4. Pp. 183–192. URL: <http://digitalcommons.du.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1232&context=collaborativelibrarianship> (дата обращения: 29.06.2018).
10. *Kinner L., Crosetto A.* Balancing act for the future: How the Academic Library Engages in collection development at the local and consortial levels // *Journal of Library Administration*. 2009. Vol. 49, issue 4. Pp. 419–437. DOI: 10.1080/01930820902832561
11. *Evans G. E.* Management issues of co-operative ventures and consortia in the USA. Part one // *Library Management*. 2002. Vol. 23, issue 4/5. Pp. 213–226. DOI: 10.1108/01435120210429943
12. *Kelly B., Hamasu C., Jones B.* Applying return on investment (ROI) in Libraries // *Journal of Library Administration*. 2012. Vol. 52, issue 8. Pp. 656–671. DOI: 10.1080/01930826.2012.747383
13. The Society of College. National and University Libraries // *SCONUL. Annual Library Statistics*. 2010–2011. 2012. 147 p. URL: <http://www.sconul.ac.uk/sites/default/files/documents/ALS1011.pdf> (дата обращения: 01.07.2018).
14. *Kyrillidou M.* Research library trends: A historical picture of services, resources and spending // *Research Library Issues: A Quarterly Report of ARL, CNI and SPARC*. 2012. No. 280. P. 20. URL: <http://publications.arl.org/rli280> (дата обращения: 01.07.2018).

15. Consortia in Europe: Describing the various solutions through four country examples / K. Hormia-Poutanen [et al.] // *Library Trends*. 2006. Vol. 54, no. 3. Pp. 359–381. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/8b69/da488e2708957685d11fcd124239508f25cb.pdf> (дата обращения: 01.07.2018).
16. Kuznetsov A. Yu., Razumova I. K. Selling to the BRIC: Russia // *Learned Publishing*. 2011. Vol. 24, no. 2. Pp. 139–144(6).
17. Bullington J. About ICOLC and the ICOLC statement on the global economic crisis and its impact on consortial licenses // *Collaborative Librarianship*. 2009. Vol. 1, issue 4. Pp. 156–161. URL: <http://digitalcommons.du.edu/collaborativelibrarianship/vol1/iss4/7> (дата обращения: 29.06.2018).
18. Zervas M., Heraki M. The challenge of creating the Cyprus Academic Library Consortium (CALC): Impacts and Benefits // *Expanding Perspectives on Open Science: Communities, Cultures and Diversity in Concepts and Practices* / L. Chan and F. Loizides (Eds.). 2017. DOI: 10.3233/978-1-61499-769-6-283
19. Кузнецов А. Ю., Разумова И. К. НЭИКОН: новые проекты и бюджетная политика // Университетская книга. 2012. № 4. С. 38–44. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17782861> (дата обращения: 29.06.2018).
20. Кузнецов А. Ю., Разумова И. К. Информационное обеспечение науки и образования // Университетская книга. 2014. № 5. С. 46–50. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21507486> (дата обращения: 29.06.2018).
21. Евстигнеева Г. А. Национальный доступ к международным базам данных в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2014–2020 годы» // *Научные и технические библиотеки*. 2016. № 5. С. 29–43. URL: http://www.gpntb.ru/ntb/ntb/2016/5/NTB5_2016_%D0%905_2.pdf (дата обращения: 29.06.2018).

Поступила 05.02.2018; принята в печать 11.07.2018; опубликована онлайн 28.09.2018.

Об авторах:

Разумова Ирина Константиновна, заместитель директора по научной работе НП «Национальный электронно-информационный консорциум» (115114, Россия, г. Москва, ул. Летниковская, д. 4, стр. 5), кандидат физико-математических наук, **ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0910-8010>**, **Scopus ID: 7003619010**, **Researcher ID: B-4943-2009**, razumova@neicon.ru

Кузнецов Александр Юрьевич, исполнительный директор НП «Национальный электронно-информационный консорциум» (115114, Россия, г. Москва, ул. Летниковская, д. 4, стр. 5), **ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3820-2551>**, **Scopus ID: 36866816400**, **Researcher ID: I-7486-2016**, kouz@neicon.ru

Заявленный вклад авторов:

Разумова Ирина Константиновна – научное руководство проектом; разработка концепции; развитие методологии; сбор данных; анализ данных; подготовка текста.

Кузнецов Александр Юрьевич – общее руководство проектом; обеспечение финансирования; обеспечение ресурсами; изучение и критический анализ концепции; критический анализ и доработка текста.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи

REFERENCES

1. Sandström U. Research quality and diversity of funding: A model for relating research money to output of research. *Scientometrics*. 2009; 79(2):341-349. DOI: 10.1007/s11192-009-0422-2
2. Leydesdorff L., Wagner C. Macro-level indicators of the relations between research funding and research output. *Journal of Informetrics*. 2009; 3(4):353-362. DOI: 10.1016/j.joi.2009.05.005
3. Wang X., Liu D., Ding K., Wang X. Science funding and research output: a study on 10 countries. *Scientometrics*. 2012; 91(2):591-599. DOI: 10.1007/s11192-011-0576-6
4. Moed H.F. Statistical relationships between downloads and citations at the level of individual documents within a single journal. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 2005; 56(10):1088-1097. DOI: 10.1002/asi.20200
5. Jung Y., Kim J., So M., Kim H. Statistical relationships between journal use and research output at academic institutions in South Korea. *Scientometrics*. 2015; 103(3):751-777. DOI: 10.1007/s11192-015-1563-0
6. Moskaleva O.V., Razumova I.K. Twelve years of access to electronic serials in Russia: Results and perspectives. *The Serials Librarian*. 2017; 73(3-4):305-326. DOI: 10.1080/0361526X.2017.1391151
7. Razumova I.K., Kuznetsov A.Yu., Kirillova O.V. Information support of Russian universities in core research areas. *Integratsiya obrazovaniya = Integration of Education*. 2017; 21(3):505-521. DOI: 10.15507/1991-9468.088.021.201703.505-521



8. Machovec G. Trends in higher education and library consortia. *Journal of Library Administration*. 2017; 57(5):577-584. DOI: 10.1080/01930826.2017.1326266
9. Pan D., Fong Y. Return on Investment for collaborative collection development: A cost-benefit evaluation of consortia purchasing. *Collaborative Librarianship*. 2010; 2(4):183-192. Available at: <http://digitalcommons.du.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1232&context=collaborativelibrarianship> (accessed 29.06.2018).
10. Kinner L., Crosetto A. Balancing act for the future: How the Academic Library Engages in collection development at the local and consortia levels. *Journal of Library Administration*. 2009; 49(4):419-437. DOI: 10.1080/01930820902832561
11. Evans G.E. Management issues of cooperative ventures and consortia in the USA. Part one. *Library Management*. 2002; 23(4/5):213-226. DOI: 10.1108/01435120210429943
12. Kelly B., Hamasu C., Jones B. Applying return on investment (ROI) in Libraries. *Journal of Library Administration*. 2012; 52(8):656-671. DOI: 10.1080/01930826.2012.747383
13. The Society of College, National and University Libraries. *SCONUL. Annual Library Statistics. 2010-2011. SCONUL. 2012*. Available at: <http://www.sconul.ac.uk/sites/default/files/documents/ALS1011.pdf> (accessed 01.07.2018).
14. Kyrillidou M. Research library trends: A historical picture of services, resources and spending. *Research Library Issues: A Quarterly Report of ARL, CNI and SPARC*. 2012; 280:20. Available at: <http://publications.arl.org/rli280> (accessed 01.07.2018).
15. Hormia-Poutanen K., Xenidou-Dervou C., Kupryte R., Stange K., Kuznetsov A., Woodward H. Consortia in Europe: Describing the various solutions through four country examples. *Library Trends*. 2006; 54(3):359-381. Available at: <https://pdfs.semanticscholar.org/8b69/da488e2708957685d11fcd124239508f-25cb.pdf> (accessed 01.07.2018).
16. Kuznetsov A.Yu., Razumova I.K. Selling to the BRIC: Russia. *Learned Publishing*. 2011; 24(2):139-144(6).
17. Bullington J. About ICOLC and the ICOLC statement on the global economic crisis and its impact on consortial licenses. *Collaborative Librarianship*. 2009; 1(4):156-161. Available at: <http://digitalcommons.du.edu/collaborativelibrarianship/vol1/iss4/7> (accessed 29.06.2018).
18. Zervas M., Heraki M. The challenge of creating the Cyprus Academic Library Consortium (CALC): Impacts and Benefits. *Expanding Perspectives on Open Science: Communities, Cultures and Diversity in Concepts and Practices*. L. Chan and F. Loizides (Eds.). 2017. DOI: 10.3233/978-1-61499-769-6-283
19. Kuznetsov A. Yu., Razumova I.K. Projects of the Ministry of Education and Science for the development of the system of information support of Russian science and education. *Universitetskaya kniga* = University Book. 2012; 4:38-44. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17782861> (accessed 29.06.2018). (In Russ.)
20. Kuznetsov A. Yu., Razumova I.K. Information support of science and education. *Universitetskaya kniga* = University Book. 2014; 5:46-50. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21507486> (accessed 29.06.2018). (In Russ.)
21. Evstigneeva G.A. National access to international databases within the Federal Target Program "Research and Development in Priority Fields of the Science and Technology Complex of Russia for the 2014-2020". *Nauchnye i tekhnicheskije biblioteki = Scientific and Technical Libraries* 2016; 5:29-43 (accessed 29.06.2018). (In Russ.)

Submitted 05.02.2018; revised 11.07.2018; published online 28.09.2018.

About the authors:

Irina K. Razumova, Deputy Director for Science at National Electronic-Information Consortium (4 (5) Letnikovskaya St., Moscow 115114, Russia), Ph.D. (Phys.-Math.), **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0003-0910-8010>, **Scopus ID:** 7003619010, **Researcher ID:** B-4943-2009, razumova@neicon.ru

Alexander Yu. Kuznetsov, Executive Director at National Electronic-Information Consortium (4 (5) Letnikovskaya St., Moscow 115114, Russia), **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-3820-2551>, **Scopus ID:** 36866816400, **Researcher ID:** I-7486-2016, kouz@neicon.ru

Contribution of the authors:

Irina K. Razumova – scientific guidance; concept and methodology development; data collection and analysis; text preparation.

Alexander Yu. Kuznetsov – project general management; financial and resource support; study and critical analysis of the concept; text critical analysis and proofreading.

All authors have read and approved the final manuscript.