

Информация и инновации

ISSN 1994-2443

Т. 13, № 3, 2018 г.
DOI: 10.31432/1994-2443-
2018-13-3

Основан в 2006 году

Ежеквартальный
международный
журнал

Учредитель
и издатель — МЦНТИ

Дизайн и вёрстка:
И.В.Гришин
В работе над номером
участвовали:
Л.П. Калмыкова
В.А. Цветкова

Запросы на дополнитель-
ную информацию направ-
лять по адресу:
125252, Россия, Москва,
ул. Куусинена, 21-б,
МЦНТИ
Тел.: +7(499)198-70-21
Факс: +7(499)943-00-89
Эл. почта: icsti@icsti.int

Журнал зарегистрирован
в Федеральной службе
РФ по надзору за соблю-
дением законодательства
в сфере массовых комму-
никаций и охране куль-
турного наследия. Регис-
трационное свидетельство
ПИ № ФС77-27294 от
22 февраля 2007 г. Публи-
куемые аналитические
материалы отражают
точку зрения авторов,
которая не всегда совпа-
дает с мнением редакции.
Перепечатка возможна
с разрешения редакции
и с обязательной ссылкой
на журнал.

Журнал включен в систе-
му Российского индекса
научного цитирования
(РИНЦ).

Редакционный Совет

Главный Редактор: Угринович Евгений Витальевич, генеральный директор
МЦНТИ, Москва, Россия

Шеф-редактор: Мун Дмитрий Вадимович, к.э.н., руководитель информационно-
аналитического департамента МЦНТИ, Москва, Россия

Адамьянц Армен Ованесович, к.т.н., доцент, ГПНТБ РФ, Москва, Россия

Алиев Тарбиз Насиб оглы, д.э.н., профессор, Институт экономики НАН Азербайджа-
на, член-корр. Российской Академии Естествознания, Баку, Азербайджанская Респу-
блика

Антопольский Александр Борисович, д.т.н., профессор, ИНИОН РАН, Москва,
Россия

Гусейнова Арзу, д.э.н., профессор, доцент, НИИ экономических реформ МЭП АР, Баку,
Азербайджанская Республика

Егоров Владимир Георгиевич, д.и.н., Институт стран СНГ, Москва, Россия

Илиаш Николае, д.т.н., профессор, Петрошанский университет, Петрошани,
Румыния

Каленов Николай Евгеньевич, д.т.н., профессор, БЕН РАН, Москва, Россия

Коротков Сергей Анатольевич, Центр международного промышленного сотру-
дничества ЮНИДО в РФ, Москва, Россия

Коцере Вента, Академическая библиотека Университета Латвии, Рига, Латвий-
ская Республика

Ле Суан Динь, Национальное агентство научной и технологической информации,
Ханой, Социалистическая Республика Вьетнам

Побирченко Наталья Семеновна, д.п.н., профессор, Государственная высшая про-
фессиональная школа им. Вителона, Легнице, Польша

Родионов Иван Иванович, д.э.н., профессор, Высшая школа экономики, Москва,
Россия

Сотников Александр Николаевич, д.ф.-м.н., профессор, Межведомственный супер-
компьютерный центр Российской академии наук — филиал Федерального государ-
ственного учреждения «Федеральный научный центр Научно-исследовательский
институт системных исследований Российской академии наук, Москва, Россия

Рэгдэл Дугер, д.х.н, Монгольская академия наук, Улан-Батор, Монголия

Стратан Александр Николаевич, д.э.н., профессор, Национальный институт
экономических исследований при Академии наук Молдовы, Кишинев, Республика
Молдова

Успенский Александр Алексеевич, к.т.н., доцент, Республиканский центр транс-
ферта технологий, Минск, Республика Беларусь

Уткин Олег Геннадиевич, к.э.н., CLARIVATE ANALYTICS, Россия и СНГ, Москва, Россия

Цветкова Валентина Алексеевна, д.т.н., профессор, БЕН РАН, Москва, Россия

Швейда Павел, к.т.н., Ассоциация инновационного предпринимательства, Прага,
Чешская Республика

Information and Innovations

ISSN 1994-2443

2018.Vol. 13 № 3

DOI: 10.31432/1994-2443-
2018-13-3

Founded in 2006

Quarterly
International
Journal

Founder
and Publisher — ICSTI

Design:
I. Grishin
This issue was prepared with
participation of:
L. Kalmykova,
V. Tsvetkova

For additional information
please refer to:

ICSTI
Kuusinen str., 21-b,
Moscow, 125252, Russia,
Phone:
+7(499)198-70-21
Fax: +7(499)943-00-89
E-mail: icsti@icsti.int

The Journal was registered in the
Federal Service of Legal Super-
vision in Mass Communications
and Protection of Cultural Her-
itage of the Russian Federation
certificate ПИ № ФС77-27294 of
22 February 2007.

Published articles reflect the au-
thors' point of view which might
not correspond to the point of
view of the Editorial Board. All
information published in the
journal may not be reproduced
without prior written permis-
sion, brief quotations are permit-
ted with reference to the journal.

The journal is included into the
Russian Science Citation Index
(RSCI in Web of Science).

Editorial Board

Editor-in- Chief: Evgeny V. Ugrinovich, ICSTI, Director General, Moscow, Russia

Editor: Dmitry V. Mun, PhD, ICSTI, Head of Department, Moscow, Russia

Armen O. Adamyants, PhD, docent, Russian National public library for science and technology, Moscow, Russia

Tarbiz Aliyev, Dr.Sc., professor, The Institute of Economics ANAS, Baku, Republic of Azerbaijan

Aleksander B. Antopolskii, Dr.Sc., Professor, Institute of Scientific Information for Social Sciences of the RAS, Moscow, Russia

Arzu Huseynova, Dr.Sc., Professor, docent, Institute of Scientific Research on Economic Reforms of the Ministry of Economy of the Republic of Azerbaijan, Baku, Republic of Azerbaijan

Vladimir G. Egorov, Dr.Sc., Professor, Institute of CIS countries, Moscow, Russia

Nicolae Ilias, Dr.Sci., Professor, University of Petrosani, Petrosani, Romania

Nikolay E. Kalenov, Dr.Sc., Professor, Library for Natural Sciences of the RAS, Moscow, Russia

Sergey A. Korotkov, UNIDO Centre for International Industrial Cooperation in the Russian Federation, Moscow, Russia

Venta Kocere, Academic Library of the University of Latvia, Riga, Republic of Latvia

Le Xuan Dinh, National Agency for Science and Technology Information, Hanoi, Vietnam

Natalya S. Pobirchenko, Dr.Sc., Professor, Correspondent Member of the national academy of the pedagogical sciences of Ukraine, State higher vocational school Vitalone, Legnica, Republic of Poland

Ivan I. Rodionov, Dr.Sc., Professor, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

Alexander N. Sotnikov, Dr.Sc., Professor, Science in interdepartmental Supercomputer Center of the RF RAS, Moscow, Russia

Dugeriin Regdel, Dr.Sc., Academician, Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaator, Mongolia

Alexandr N. Stratan, Dr.Sc., Professor, National Institute for Economic Research, Chisinau, Republic of Moldova

Alexander A. Uspenskiy, PhD, docent, Republican Center for Technology Transfer, Minsk, Republic of Belarus

Oleg G. Utkin, PhD, Clarivate analyti of Russia & CIS, Moscow, Russia

Valentina A. Tsvetkova, Dr.Sc., Professor, Library for Natural Sciences of the RAS, Moscow, Russia

Pavel Svejda, PhD, Association of Innovative Entrepreneurship, Praha, Czech Republic

СОДЕРЖАНИЕ

Е.В. Угринович	Вступительное слово Главного редактора	5
Раздел МЦНИ: новости, события	Материалы 69-го заседания Комитета Полномочных Представителей МЦНТИ	7
Раздел Информационные процессы		
<i>О.Д. Полещук, А.В. Ридигер</i>	Минобрнауки России как организатор международных программ внешней академической мобильности	14
Раздел Наукометрия и библиометрия		
<i>А.Ж. Султангазин, Е.В. Шевченко, А.И. Кульмагамбетова</i>	Наукометрические показатели как основа многоаспектного анализа развития науки	19
<i>В.А. Маркусова, А.В. Золотова, Л.Э. Миндели, В.В. Иванов</i>	Библиометрическая характеристика отечественных публикаций в журналах Gold Open Access: Web of Science, 2008-2017 гг.	28
<i>И.А. Митрошин, И.Ю. Митрошина</i>	Изобретательская активность Института биологической физики	36
<i>Ю.В. Мохначева</i>	Классификационные схемы в Web of Science CC	43
<i>А.П. Ширяев, А.Р. Федоров, П.А. Федоров, Л.Г. Гагарина, Е.М. Портнов</i>	Проблемы разработки алгоритмов для определения качества ансамблей тематических моделей для построения рубрикаторов	53
Раздел Экономика и инновации		
<i>Н.К. Алимова</i>	Диверсификация системы высшего образования в свете проблем научных коммуникаций	59
<i>Арзу Гусейнова, Тарана Салыфова</i>	Механизмы выхода из экономических кризисов и развитие инноваций	64
	Правила подачи рукописей в журнал «Информация и инновации»	

CONTENT

Evgeny V.Ugrinovich	Opening remarks by editor-in-Chief	6
Section ICSTI: news & events	Materials of the 69-th Session of the Committee of Plenipotentiary Representatives of the ICSTI	7
Sections		
Information processes		
<i>O.D. Poleshchuk, A.V. Ridiger</i>	The Ministry of Education and Science of Russian Federation as Organizer of International Programmes of Foreign Academic Mobility	14
Sections		
Scientometrics and bibliometrics		
<i>Anuarbek Sultangazin, Yelena Shevchenko, Assiya Kulmagambetova</i>	Scientometric indicators as a basis for a multidimensional analysis of science development	19
<i>Valentina Markusova, Anna Zolotova, Levan Mindeli, Vladimir Ivanov</i>	Bibliometric characteristics of domestic publications in Gold Open Access journals: Web of Science, 2008-2017	28
<i>Ivan Mitroshin, Irina Mitroshina</i>	Inventive activity of the Institute of Biological Physics	36
<i>Yu.V. Mokhnacheva</i>	Categorization schemes in Web of Science CC	43
<i>A.P. Shiryayev, A.R. Fedorov, P.A. Fedorov, L.G. Gagarina, E.M. Portnov</i>	Problems of algorithms development to determine quality of topic models ensembles for make rubricators	53
Sections		
Economy and innovations		
<i>Natalia K. Alimova</i>	Diversification of the higher education system in the light of scientific communication problems	59
<i>Arzu Huseynova, Tarana Salifova</i>	Mechanisms for overcoming economic crises and developing innovations	64

Вступительное слово Главного редактора

Уважаемые коллеги!

Представляю вашему вниманию очередной, третий в этом году номер международного научного рецензируемого журнала **«Информация и инновации»**. В него вошли, в том числе, материалы состоявшегося 19 сентября 2018 года в г. Минске (Республика Беларусь) 69-го заседания Комитета Полномочных Представителей (КПП) — высшего руководящего органа МЦНТИ.

В работе КПП традиционно приняли участие Полномочные Представители государств — членов МЦНТИ, руководители Национальной академии наук, Государственного комитета по науке и технологиям, ряда национальных научных учреждений, специализированных центров, библиотек Республики Беларусь; представители национальных выделенных организаций Российской Федерации в МЦНТИ — ГПНТБ РОССИИ, ВИНТИ РАН, БЕН РАН, АНРИ; международных партнеров МЦНТИ — ЮНИДО, МКПП, ОИЯИ.

Основным вопросом повестки дня было рассмотрение национальных и международных инициатив в области развития систем научной и технической информации. Полномочные Представители стран-членов МЦНТИ и приглашенные спикеры обсудили развитие национальных информационных систем, формирование региональной и глобальной информационной инфраструктуры, внедрение масштабируемых инноваций с помощью цифровых технологий.

В докладе генерального директора МЦНТИ была подробно представлена концепция создания международных профессиональных систем научной (iScience4ALL) и технической (iTech4ALL) информации. Данная инициатива МЦНТИ была одобрена представителями стран-членов сообщества и в настоящее время осуществляются подготовительные мероприятия по запуску ее реализации. В ближайшее время, после консультаций с уполномоченными структурами, которые окончательно определяют формат участия каждой страны в создании и поддержке вышеуказанных платформ, мы представим вашему вниманию подробную информацию по данной теме.

Полномочные представители также отметили, что наш журнал «Информация и инновации» успешно развивается и постепенно входит в круг ведущих международных изданий, посвященных тематике работы с научно-технической информацией и инновациями. Разработана редакционно-издательская политика журнала, заключены договора на индексирование публикаций в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ); все статьи журнала имеют DOI. Неуклонно ширится география публикаций: в текущем году вашему вниманию были представлены работы ученых из Азербайджана, Республики Беларусь, Испании, Казахстана, Молдовы, России.

Грядущий, 2019 год — для нас особенный. В этом году МЦНТИ будет отмечать 50-летие с момента своего основания. Ровно полвека назад, в далёком 1969 году, МЦНТИ был образован правительствами восьми стран. Сорок девять лет спустя, несмотря на многочисленные геополитические потрясения, в нашем сообществе состоит уже 22 государства, расположенных во всех важнейших регионах мира

В связи этим, мы будем крайне признательны нашим читателям, партнёрам и коллегам за любые идеи, инициативы и предложения, касающиеся подготовки праздничных мероприятий, посвященных данному событию.

В заключение хочу подтвердить неизменность интереса и стремления расширять читательскую аудиторию и географию наших авторов, и приглашения к сотрудничеству всех заинтересованных лиц.

С уважением,

Е.Угринович
Главный редактор,
Генеральный директор МЦНТИ

Opening remarks by editor-in-Chief

Dear colleagues!

Let me present to your attention another, third for this year, issue of the international scientific peer-reviewed journal "Information and Innovations". It includes, in particular, information materials of the 69-th session of Committee of Plenipotentiary Representatives (CPR), the highest governing body of ICSTI, held on 19 September 2018 in Minsk (Republic of Belarus).

CPR was traditionally attended by Plenipotentiary Representatives of ICSTI Member States, among them — heads of the National Academy of Sciences, the State Committee for Science and Technologies, leading national scientific institutions, specialized centers and libraries of the Republic of Belarus; representatives of the national focal points of the Russian Federation in the ICSTI — the Russian Public S&T Library, VINITI of Russian Academy of Sciences, LNS, Association of Scientific Editors and Publishers; ICSTI international partners— UNIDO, ICIE, JINR.

Review of national and international initiatives aimed at development of scientific and technical information systems was the main focus of the agenda. Plenipotentiary Representatives of ICSTI Member-States and invited speakers discussed various aspects of development of national information systems, construction of regional and global information infrastructures, promotion of scalable innovations using digital technologies.

The report of the Director General of ICSTI outlined a concept of the initiative for creation on international professional systems of scientific (iScience4ALL) and technical (iTech4ALL) information. This initiative was approved by representatives of ICSTI Member-States and preparatory activities for its launching are currently ongoing. Following consultations with the competent national institutions, which will finally help to shape a format of each country's participation in the creation and support of the above platforms, we will shortly present you a detailed information on this topic.

The Plenipotentiaries also noted that our journal "Information and Innovations" demonstrates a sustainable growth of its level and gradually enters the sphere of leading international media covering issues dealing with scientific and technical information and innovations. The editorial and publishing policy of the journal is developed, contracts for indexing publications in the Russian Science Citation Index (RSCI) are concluded; all articles of the journal have DOI. The geography of publications is steadily expanding: publications of researches from Azerbaijan, Belarus, Spain, Kazakhstan, Moldova and Russia were presented to your attention.

Upcoming year 2019 is very important for us. This year ICSTI will celebrate the 50th anniversary of its foundation. Exactly half a century ago, back in 1969, ICSTI was established by the Governments of eight countries. Forty-nine years later, despite numerous geopolitical upheavals, our Community now includes 22 States located in all major regions of the world.

In this regard, we will be very grateful to our readers, partners and colleagues for any ideas, initiatives and proposals concerning the preparation of festive events dedicated to the ICSTI foundation merriment.

In conclusion, I would like to confirm our sustainable interest and desire to expand the readership and geography of our authors as well as reaffirm invitations to cooperation for all interested actors.

Sincerely yours,

E. Ugrinovich
*Editor-in-Chief,
Director General of ICSTI.*

Раздел МЦНТИ: новости, события Section ICSTI: news & events

Материалы 69-го заседания Комитета Полномочных Представителей МЦНТИ

Materials of the 69-th Session of the Committee of Plenipotentary Representatives of the ICSTI

19 сентября 2018 года в г. Минске (Республика Беларусь) состоялось очередное, 69-е заседание Комитета Полномочных Представителей — высшего руководящего органа МЦНТИ. С сентября 2017 года Председателем Комитета Полномочных Представителей является Представитель Республики Беларусь в МЦНТИ, Первый заместитель Председателя Государственного комитета по науке и технологиям РБ А.А. Косовский.

В заседании приняли участие Полномочные Представители государств — членов МЦНТИ, представители Национальной академии наук и Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь, национальных выделенных организаций Российской Федерации в МЦНТИ — ГПНТБ, ВИНТИ РАН и БЕН РАН, международных партнеров МЦНТИ — ЮНИДО, МКПП, ОИЯИ.

Основным вопросом повестки дня стало рассмотрение национальных и международных инициатив в области развития систем научной и технической информации. Полномочные Представители стран-членов МЦНТИ и приглашенные спикеры обсудили развитие национальных информационных систем, формирование региональной и глобальной информационной инфраструктуры, внедрение масштабируемых инноваций с помощью цифровых технологий.

С докладами об особенностях национальных систем научной и технической информации выступили представители Республики Беларусь, Республики Казахстан, Республики Латвия. Директор МЦНТИ Е.В. Угринович в своем выступлении представил проект создания международной системы научной и технической информации. Полномочные Представители приняли решение поддержать инициативу Директора МЦНТИ о запуске проекта. В ближайшее время, после консультаций с уполномоченными струк-

турами, будет определен формат участия каждой страны.

Участникам заседания были представлены результаты первого года реализации Программы МЦНТИ «Устойчивое развитие», которая была запущена после 68го заседания Комитета Полномочных Представителей, на котором обсуждалось участие государств — членов МЦНТИ в реализации Повестки дня ООН до 2030 года. Цель Программы — содействие устойчивому развитию стран-членов МЦНТИ, сферы реализации — экология, экономика, социальные вопросы. Программа включает 7 проектов: — Целевая группа МЦНТИ по устойчивому развитию (ЦГУР); — Шоу-рум МЦНТИ «Информация и инновации — для устойчивого развития»; — Лучшие изобретатели и инноваторы Сообщества МЦНТИ; — Дикая природа России: сохранить и увидеть; — Умные и устойчивые города; — Интеллектуальная собственность и инновации; — Цифровая экономика для устойчивого развития.

Полномочные представители одобрили план основных направлений деятельности МЦНТИ на 2019 год, который предусматривает:

- создание новых инструментов международного сотрудничества в сфере распространения научно-технической информации;
- развитие взаимодействия с международными объединениями и организациями системы ООН для обеспечения участия национальных организаций стран-членов МЦНТИ в деятельности транснациональных структур генерации знаний и технологий;
- выявление потребностей в области инновационных технологий, участие в реализации государственных программ поддержки инноваций, стимулирование инновационной деятельности;
- организация сотрудничества специализированных организаций и международных независимых

экспертов в рамках «Консорциума национальных центров научно-технической экспертизы МЦНТИ».

В рамках повестки дня 69-го заседания были утверждены Положение об Ученом Совете МЦНТИ и его персональный состав, рассмотрен план подготовки к проведению празднования в 2019 году юбилея — 50-летия создания МЦНТИ.

ТЕЗИСЫ ВЫСТУПЛЕНИЙ И ДОКЛАДОВ УЧАСТНИКОВ 69-Е ЗАСЕДАНИЯ КОМИТЕТА ПОЛНОМОЧНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ МЦНТИ

ВЫСТУПЛЕНИЕ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ КОМИТЕТА ПОЛНОМОЧНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ МЦНТИ — ПЕРВОГО ЗАМЕСТИТЕЛЯ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ГКНТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ А.А. КОСОВСКОГО

На сегодняшний день в Республике Беларусь функционирует достаточно гармоничная и динамично развивающаяся Система научно-технической информации (СНТИ). В качестве ее отличительной особенности можно выделить то, что в СНТИ задействовано большинство органов государственного управления Республики Беларусь, которые совершенствуют сферу НТИ, исходя из собственных специфических особенностей. В таком виде развитие СНТИ проходит в большинстве сфер государства: образовании, науке, экономике, сфере управления и оценке качества, в областях спорта, сельского хозяйства, охраны окружающей среды, здравоохранения и многом другом.

Целью развития СНТИ является решение ряда задач, в числе которых: удовлетворение информационных запросов всех категорий пользователей о новых отечественных и мировых достижениях науки и технологий, технической мысли, организации производственных и управленческих процессов; хранение, поиск и распространение научно-технических документов, создаваемых в Беларуси; представление в мировом информационном пространстве национальной научно-технической продукции; обеспечение доступа белорусских пользователей к мировым научно-техническим информационным ресурсам.

За первое полугодие 2018 года органами государственного управления Республики Беларусь, действующими в СНТИ, было проведено 19 научных исследований и разработок; на сопровождении и обеспечении числилось 5 библиотек и фондов научно-технической информации (которые были пополнены более чем 700 тыс. экземплярами литературы) и 5 научно-информационных компьютерных

сетей; выполнены работы по подготовке и изданию более 70 наименований научно-технической и научно-методической литературы; проведено более 100 научных и научно-практических мероприятий.

Органы государственного управления ежегодно вносят свои предложения по развитию СНТИ РБ, которые отвечают всем приоритетным направлениям развития НТИ национального и мирового уровня. На текущий момент на рассмотрении находятся проекты по информационному обеспечению инновационной деятельности и трансфера технологий; по предоставлению услуг на основе облачной среды и интеграции с международной облачной инфраструктурой; по разработке правовой документации в области «open data» (открытых данных); по разработке безбумажных технологий и технологий ведения архивов в электронном виде; внедрению распределенных баз данных на основе технологии «Блокчейн» и т.п.

Необходимо отметить, что правительством Республики Беларусь поощряется научно-техническая и инновационная деятельность в области цифровизации и информатизации государственных и частных структур. Так, в рамках Декрета «О развитии цифровой экономики» Республика Беларусь стала одной из первых в мире стран, легализовавших криптовалюты и технологию блокчейн. Кроме этого документ создал продуктивную и комфортную среду для деятельности Парка высоких технологий и IT-компаний в стране.

Благодаря Декрету № 8, у Беларуси имеется возможность привлечь инвесторов в такой важный раздел цифровой экономики, как цифровые криптовалюты по технологии блокчейн, и стать международным финансовым центром на базе виртуальных валют. Кроме того, внедрение таких технологий как индустрия 4.0, интернет вещей, 3D-печать, сенсорные интерфейсы, роботизация позволит государственным предприятиям вернуть конкурентоспособность и выйти на передовые рубежи.

Учитывая национальные приоритеты научно-информационного обеспечения государственных, научных, образовательных и бизнес секторов, а также общемировые тенденции, в настоящее время проекты по развитию СНТИ РБ коррелируют со следующими направлениями:

- Развитие и генерация национального электронного контента — переход к цифровым носителям и цифровому предоставлению результатов научно-технической деятельности, в том числе перевод существующих бумажных версий документов в цифровые. На сегодняшний день результатом подобных работ стало то, что подавляющее большинство литературных научно-технических и научно-методических изданий государства имеют не только бумаж-

ный, но и электронный аналог, обеспечивающий возможность дистанционной работы специалистов и заинтересованных граждан.

- Развитие информационно-коммуникационных и научно-образовательных компьютерных сетей с высокими разрешающими возможностями всеобщего широкополосного доступа к сети Интернет и мировым сетевым ресурсам. Так, НАН Беларуси на постоянной основе обеспечивается интернет-доступ к удаленным сетевым зарубежным научным электронным информационным ресурсам ведущих мировых производителей посредством BASNET и Общевропейской научно-образовательной сети GEANT.

Справочно: *Сеть Национальной академии наук Беларуси BASNET — наиболее развитая базовая научная компьютерная сеть Республики Беларусь. Она входит в состав Единой научно-информационной компьютерной сети Республики Беларусь (НИКС РБ) вместе с сетями Белгосуниверситета и Минобразования. Сеть BASNET является единственной сетью в Республике Беларусь, обеспечивающей автономный доступ к мировым компьютерным сетям через общевропейскую научную сеть GEANT, объединяющую 40 000 000 пользователей из более чем 8000 исследовательских и образовательных организаций из 40 стран Европы. Пропускная способность канала доступа сети BASNET в GEANT и Интернет в настоящее время составляет 10 Гбит/с.*

Необходимо отметить высокие темпы развития телекоммуникационных структур республики. В стране активно проводятся мероприятия по развитию мультисервисных сетей электросвязи и внедрению IMS-платформы, что создало условия для предоставления каждому пользователю услуг электросвязи целого комплекса услуг, начиная с оптоволоконной телефонной связи, широкополосного доступа к сети Интернет (ШПД) и заканчивая услугами телевидения по IP-протоколу. Достаточно высокие приоритеты имеет цель обеспечения доступа к мировой и национальной информации всех граждан Республики Беларусь, не зависимо от их социально-экономического статуса.

Указанные инновационные и научно-технические мероприятия, осуществляемые в Республике Беларусь, способствуют эффективному использованию информационных ресурсов как национального, так и международного информационного пространства.

По вопросам сотрудничества Республики Беларусь и МЦНТИ в соответствии с основными направлениями работы центра в 2018 году были достигнуты следующие результаты:

14 февраля 2018 года РЦТТ и МЦНТИ подписали Меморандум о сотрудничестве. Целью Меморан-

дума является содействие созданию «Сети трансфера технологий Сообщества МЦНТИ», совместная деятельность по размещению технологических запросов и предложений организаций стран-членов МЦНТИ в Европейской сети трансфера технологий (The Enterprise Europe Network), поддержка сотрудничества заинтересованных стран-членов МЦНТИ в создании пула международных независимых экспертов, обобщение национального опыта проведения научно-технической экспертизы в интересах Сообщества МЦНТИ, систематизация практики применения различных индикаторов оценки деятельности ученых;

В ходе подготовки 69-го заседания КПП МЦНТИ в городе Минске, Республике Беларусь. ГКНТ были проведены организационно-методические работы по обеспечению визита КПП в страну, а также обеспечены все условия для продуктивной деятельности представителей государств-участников МЦНТИ по вопросам повестки 69-го заседания.

Использование потенциала и результатов практической деятельности Республиканского центра трансфера технологий РЦТТ. Позволяет обеспечить доступ членам содружества МЦНТИ к накопленным массивам научно-технической информации организации в области трансфера технологий, а также предоставлен канал выхода на партнерские сети РЦТТ.

Также, Республиканским центром трансфера технологий Беларуси проводятся работы по согласованию условий и процедур участия экспертов в деятельности пула независимых международных экспертов Сообщества МЦНТИ, а также по подготовке данных о принятых в Азербайджане, Беларуси и Казахстане критериях отбора и перечня требований к экспертам, привлекаемым для проведения научно-технической экспертизы конкурсных проектов.

Дальнейшее развитие СНТИ РБ имеет ряд перспективных направлений, отражающих новое видение экономических и общественных процессов, базой которых должна выступать научно-техническая и инновационная сфера. Концептуальное развитие страны будет базироваться на внедрении цифровых технологий, образующих технологическое ядро интеллектуальной экономики, а также на развитии неиндустриального комплекса на базе новейшего «технологического пакета» (нано-, био-, IT и аддитивных технологий, композиционных материалов с заданными свойствами).

Принимая во внимание национальные приоритеты и особенности развития НТИ Республики Беларусь, Государственный комитет по науке и технологиям выносит следующие предложения по сотрудничеству с МЦНТИ:

1. Интеграция Республики Беларусь в мировое информационное пространство путем перехода от

печатных к электронным публикациям научно-технических периодических изданий. Включение в международные базы данных (в том числе, базы находящиеся под координацией МЦНТИ) белорусских электронных научно-технических материалов.

2. Внедрение в странах-участниках МЦНТИ международных стандартов идентификации и описания (метаданные) электронных ресурсов.

3. Создание системы информационного обеспечения научно-технологического прогнозирования и мониторинга мировых тенденций развития науки и технологий, приоритетов научной и научно-технической деятельности и на этой основе — формирование национальной и международной научно-технической и инновационной политики.

4. В рамках программы «Устойчивое развитие» выносятся предложение по созданию совместной базы данных новейших технологий с полным бесплатным доступом онлайн для членов Целевой группы МЦНТИ по устойчивому развитию (ЦГУР) и оплачиваемым доступом для сторонних лиц с обеспечением ее пополнения и обмена технологиями членами ЦГУР.

ВЫСТУПЛЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЯ РЕСПУБЛИКИ ЛАТВИЯ — ДИРЕКТОРА АКАДЕМИЧЕСКОЙ БИБЛИОТЕКИ ЛАТВИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА В. КОЦЕРЕ

Академическая библиотека Латвийского Университета (АБЛУ) является правопреемницей исторической Рижской библиотеки (*Bibliotheca Rigensis*). Библиотека была основана в 1524 году по предложению Мартина Лютера, и она является старейшей научной библиотекой в регионе Балтийского моря, в которой хранятся древние рукописи, инкунабулы и редкие книги, которые имеют неоценимую научную и культурную ценность. С 2009 года — структурное подразделение главного государственного высшего учебного заведения Латвии — Латвийского Университета (основанного в 1919 году), фонд составляет 3,3 млн. экз.

В состав АБЛУ входит уникальная Библиотека Мисиньша (основана в 1885 году) — самое обширное собрание латышской литературы с XVII по XXI век. Основателем ее является выдающийся латышский библиофил и библиограф Янис Мисиньш (1862–1945).

Библиотека Мисиньша является источником информации, который используется для прояснения международных научных направлений — баллистики, латоники, германистики, скандинавистики, славистики, финно-угристики.

Академическая библиотека Латвийского Университета, будучи одним из основных хранилищ источников для Государственной исследовательской программы «Летоника», предоставляет еще больше возможностей многотематических культурно-исторических исследований по широкому спектру направлений для институтов и факультетов Латвийского Университета, является незаменимым учебным подспорьем для студентов и преподавателей.

Библиотека — не только хранилище информационных ресурсов, но также и площадка для межкультурного диалога, где происходит установление дружеских контактов между различными странами и поддерживается связь с общественностью.

Австрийская библиотека и Швейцарская читальня — единственные центры культуры и информации, посвященные данным странам в Латвии.

Украинский, Азербайджанский, Грузинский, Белорусский и Узбекский информационный центр — единственные подобные структуры в Европейском союзе, которые занимаются сохранением культурного наследия этих стран, работой по интеграции разных национальных групп в Латвии, организуя выставки и международные конференции.

АБЛУ стремится способствовать диалогу и взаимопониманию между культурами и нациями, обогащает научную и культурную жизнь Латвии, активно участвуя в международных процессах и сетевом сотрудничестве. Культура — основной ресурс и инструмент, с помощью которого создаются и поддерживаются международные связи как на межгосударственном уровне, так и между неправительственными организациями.

ВЫСТУПЛЕНИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН — ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ПРАВЛЕНИЯ АО «ФОНД НАУКИ» А.Ж. СУЛТАНГАЗИНА

В настоящее время Казахстан реализует переход на наукоемкую экономику, что невозможно осуществить без более четкой ориентации фундаментальной и прикладной науки на индустриальные нужды страны.

Для этого в 2011 году был принят новый Закон Республики Казахстан «О науке», определяющий правовую основу построения национальной научной системы; также в целях стимулирования и продвижения результатов научных разработок в 2015 году был принят Закон «О коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности».

В результате данных мер в Казахстане существенно повысилась исследовательская активность казахстанских ученых. Устойчивая положительная

динамика накопления публикаций прослеживается в области физических наук и по таким направлениям, как физика прикладная, математика, химия междисциплинарная, оптика.

Так, если в 2011 году было только 405 публикаций казахстанских ученых, то уже в 2015-2017 годах, по данным InCites, количество казахстанских статей составило 6 850 единиц, что позволило стране занять 76-е место из 218 стран в мировом рейтинге. На сегодня уже 9 казахстанских журналов входят в базу платформы Web of Science — Emerging Sources Citation Index (ESCI).

В 2015-2017 годы, по данным InCites, количество казахстанских статей составило 6 850 единиц, что позволило стране занять 76-е место из 218 стран в мировом рейтинге. Для сравнения: страны Евразийского экономического сотрудничества в этом ранжированном списке распределяются в следующем порядке: Россия (197 144 ед.) — 15 место; Беларусь (5 683 ед.) — 82 место; Армения (3 500 ед.) — 95 место; Кыргызстан (655 ед.) — 141 место.

Особое внимание в Республике уделяется вопросам коммерциализации научных разработок как базы индустриально-инновационного развития.

По результатам проведенных форсайтных исследований 2013-2014 годов, в качестве приоритетных для Казахстана было выделено 4 междисциплинарных направления развития науки:

- 1) Экологически чистая среда обитания на основе «зеленых» технологий;
- 2) Экологически чистая сельскохозяйственная продукция, обеспечивающая сохранение и повышение здоровья нации, ориентированная на экспорт;
- 3) Общество энергоэффективности и энергосбережения;
- 4) Сохранение и улучшение здоровья и качества жизни нации.

В настоящее время при поддержке Фонда науки реализуются 95 проектов, из которых 2 проекта уже завершены и 12 проектов планируется завершить к концу текущего года.

Следует отметить, что нормы действующего законодательства позволяют ученым из разных стран мира участвовать в конкурсах на грантовое финансирование научных исследований, а также проектов коммерциализации РННТД. Так, ученые из Беларуси, России или других стран могут подать заявку на наш конкурс совместно с казахстанскими учеными (максимальная сумма гранта в рамках нашего конкурса составляет 300 млн. тенге, это примерно 1 млн 720 тыс. белорусских рублей). Это представляется нам как один из эффективных инструментов, которые позволяют нашим ученым совместно реализовать проекты по коммерциализации РННТД.

Помимо конкурсов на грантовое финансирование проектов коммерциализации РННТД АО «Фонд науки» ведет активную работу по сотрудничеству с такими международными организациями, как: Международный центр научно-технической информации, ОЭСР (OECD), Технологический инкубатор L.N. Innovative Technologies (Израиль), Российский фонд фундаментальных исследований, Фонд содействия инновациям, Фонд Сколково, Корпорация интеллектуальной собственности РНИИИС (г. Москва) и др.

В настоящее время Фонд науки присоединился к работе по включению технологических задач предприятий и имеющихся решений от науки Казахстана в единую межгосударственную систему (Россия, Беларусь, Казахстан), создаваемую при поддержке Республиканского центра трансфера технологий Республики Беларусь. Основная цель данной системы — обеспечить прямое взаимодействие национальных систем трансфера технологий и координации работ в области научно-технической и инновационной политики путем создания единой базы, содержащей информацию о технологических потребностях предприятий и имеющихся решениях от науки.

Кроме того, в целях обеспечения скоординированного процесса научно-технического развития и выстраивания взаимосвязанных и взаимодополняющих стратегий развития науки, технологий и инноваций с учетом специализации стран ЕАЭС, Фонд науки Казахстана поддерживает идею создания единого Центра по форсайту на территории стран Евразес. Данная инициатива, по-нашему мнению будет способствовать устойчивому развитию процессов интеграции национальных инновационных систем стран ЕАЭС.

ВЫСТУПЛЕНИЕ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ АССОЦИАЦИИ НАУЧНЫХ РЕДАКТОРОВ И ИЗДАТЕЛЕЙ (АНРИ) О.В. КИРИЛЛОВОЙ

Для большого числа стран мира настоящее время характеризуется повышением интереса государственных органов власти к системе оценки научной деятельности своих ученых по показателям публикационной активности и цитируемости их статей в международных наукометрических базах данных (МНБД) Web of Science и Scopus. Одним из способов увеличения числа публикаций в этих БД является включение в них собственных научных журналов. В то же время «региональность» этих журналов не снимает с них ответственности за выполнение всех критериев, требуемых для индексируемых в МНБД изданий, повышения качества и уровня издания до международных стандартов.

Во многих странах журналы поставлены в непростую ситуацию: чтобы войти в МНБД они должны ускоренными темпами переходить на новые стандарты, усиливать редакционные коллегии и рецензирование, добиваться качества полиграфического исполнения, переходить на новые технологии редакционной деятельности и т.д. В таком случае и в первую очередь важно обеспечить редакторов и авторов информацией об этих задачах, критериях и путях их выполнения, дать самые необходимые разъяснения, и как результат подготовить их к выходу на международный уровень.

В мире существует много международных ассоциаций, комитетов, других профессиональных организаций редакторов и издателей, а также непосредственно крупных издательств, разрабатывающих необходимые методические рекомендации, стандарты, библиографические стили и т.д., помогающие журналам добиваться достойного качества и, как результат, международного уровня. В России в 2015 году была создана такая организация — Ассоциация научных редакторов и издателей (АНРИ), целью которой и является содействие к выводу российских журналов и журналов других стран, присоединившихся к АНРИ, на международный уровень.

Три «П» — подготовка, поддержка, продвижение журналов членов АНРИ является слоганом АНРИ. Реализуется эта цель разными способами: обучением, консультированием, предварительной экспертизой перед подачей в МНБД, подготовкой методических материалов и руководств, переводом важных стандартов и пособий международных организаций, внедрением новых технологий, помощи в подготовке сайтов требуемого качества, содействием членства в международных профессиональных организациях и другими методами, которые позволяют членам АНРИ и другим журналам двигаться вперед.

Можно сказать, что результатом такой работы стало расширение числа журналов, входящих в МНБД Scopus до 500. За последние 3 года — в БД вошли более 150 журналов. Этому также способствовала помощь локального экспертного комитета ECSAC — RF, созданного с целью содействия CSAB (Content & Selection Advisory Board) Scopus оценке российских журналов, заявляющихся в эту МНБД. В сравнении с другими странами — членами МЦНТИ, эта цифра значительна. Ближе всего к России по количеству журналов в Scopus стоит Индия (405 журналов), затем идут — Польша (295), Египет (216), Турция (179), Румыния (172), Венгрия (95), ЮАР (78), Болгария (44), Украина (41), Эстония (30). Другие страны представлены единичными журналами (меньше 10). Монголия не представлена совсем. Кроме того, многие страны и не пытаются подавать заявки в Scopus или получают постоянные отказы

как после экспертизы, так и не доходя до экспертизы по причине невыполнения предъявляемых требований по минимальным критериям.

Учитывая положительный опыт АНРИ в России, ассоциация готова выступить партнером в организации этой деятельности в странах-членах МЦНТИ. Также мы готовы пригласить в АНРИ всех желающих представителей журналов стран для содействия в повышении их качественного уровня по международным стандартам и доведения до включения в МНБД.

ВЫСТУПЛЕНИЕ СОВЕТНИКА ДИРЕКТОРА МЦНТИ О.В. АНДРЕЕВОЙ

Программа МЦНТИ «Устойчивое развитие» была заявлена 20 сентября 2017 года на 68 заседании КПП. Она опирается на модель МЦНТИ как специализированной межправительственной организации, обеспечивающей сетевой трансграничный трансфер информации о технологиях в формате «всем государствам-членам и партнерам», в меньшей степени чем иные межправительственные организации испытывает зависимость от политической конъюнктуры, имеет опыт доверительного и долговременного партнерства (партнерство внутри одной организационной структуры, партнерство на протяжении жизни) и знание государств-членов и партнеров «изнутри» (общие потребности в технологиях, сложившиеся традиции и правила взаимодействия).

Целью Программы является содействие устойчивому развитию государств-членов МЦНТИ, в том числе в достижении целей и задач Повестки дня 2030 в экономике, охране окружающей среды и социальной сфере. За год сформировалось 7 проектов: Целевая группа МЦНТИ по устойчивому развитию (ЦГУР); шоу-рум МЦНТИ «Информация и инновации — для устойчивого развития»; «Лучшие изобретатели и инноваторы Сообщества МЦНТИ»; «Дикая природа России: сохранить и увидеть»; «Умные и устойчивые города»; «Интеллектуальная собственность и инновации»; «Цифровая экономика для устойчивого развития». Поддержку и содействие МЦНТИ в реализации указанных проектов оказывают: Информационный центр ООН в Москве, Программа ООН по окружающей среде, Программа ООН по населенным пунктам, Центр международного промышленного сотрудничества ЮНИДО в Москве, др. Обсуждение потенциальных направлений взаимодействия организовано с ЮНЕСКО и ОЭСР.

Представители Беларуси, Грузии, Казахстана и Молдовы включились в обмен информацией о технологиях, заинтересованность выразили Азербайджан, Венгрия, Латвия и Румыния. Члены ЦГУР от

Беларуси и Молдовы организовали взаимодействие с национальными структурами, ответственными за выполнение Повестки дня 2030.

Механизмы трансфера информации о технологиях определены Положением и Регламентом деятельности шоу-рума МЦНТИ «Информация и инновации — для устойчивого развития», а также апробированы в ходе взаимодействия с партнерами из Индии, России и других стран.

Внимания заслуживает конкурсный проект «Лучшие изобретатели и инноваторы Сообщества МЦНТИ», для освещения которого открыта специальная рубрика на официальном сайте МЦНТИ. Представитель Молдовы передал информацию о лучшем изобретателе Республики за 2017 год.

В партнерстве с Программой ООН по окружающей среде и Минприроды России сформирована международная группа экспертов (представители 19 стран) в сфере экологического туризма и защиты биоразнообразия. Накоплен опыт подготовки и экспертизы программ развития особо охраняемых природных территорий в рамках проекта «Дикая природа России: сохранить и увидеть».

Во взаимодействии с Программой ООН по населенным пунктам и Российским университетом дружбы народов проведена конференция «Умные и устойчивые города», положившая начало кооперации и объединению ресурсов в рамках совместного проекта.

При участии компании Nevsky IP Law стартовал проект по интеллектуальной собственности (ИС), призванный содействовать эффективному управлению ИС и продвижению инноваций в Сообществе МЦНТИ, повышению квалификации руководителей и специалистов в сфере защиты и управления ИС

и инновационными технологиями. Проект реализуется в форме экспертных сессий и индивидуального консультирования.

Формируется содержание проекта в сфере цифровой экономики. Официальный старт проекта планируется объявить 22 ноября 2018 года на сессии «Цифровая экономика для устойчивого развития — лучшие мировые практики» на полях VII Международного инновационно-промышленного форума «Технологический прорыв. Пространственное развитие России». Новый проект нацелен на: интеграцию цифровых ресурсов научных знаний; создание сквозных цифровых технологий в Сообществе МЦНТИ; обеспечение доступной, устойчивой и безопасной инфраструктуры хранения, обработки и высокоскоростной передачи больших объемов данных; преобразование приоритетных отраслей экономики и социальной сферы посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений, а также безопасную цифровую образовательную среду и подготовку кадров для цифровой экономики.

Приглашаем все государства-члены МЦНТИ принять участие в Программе «Устойчивое развитие», поддержать трансграничный трансфер информации о технологиях, содействовать инновационной и изобретательской деятельности, участвовать в тематических проектах для выполнения Повестки дня 2030.



Раздел

Информационные процессы

Sections

Information processes

Минобрнауки России
как организатор
международных программ
внешней академической
мобильности

The Ministry of Education
and Science of Russian
Federation as Organizer
of International Programmes
of Foreign Academic mobility

О.Д. Полещук

начальник отдела, ФГБНУ Государственный
центр «Интерфизика», Москва, Россия
e-mail: 1310@mail.ru

А.В. Ридигер

к.ф.-м.н., директор ФГБНУ Государственный
центр «Интерфизика», Москва, Россия
e-mail: 1310@mail.ru

O.D. Poleshchuk, A.V. Ridiger

Federal state-financed organization State
Centre «Interphysica», Moscow, Russia,
e-mail: 1310@mail.ru

Аннотация. Анализируется опыт реализации программы внешней международной академической мобильности Минобрнауки России в 2014–2017 гг. На основании данных ФГБНУ «Интерфизика» анализируются тенденции изменения численности участников программы за последние три года.

Ключевые слова. Академическая мобильность, образовательные услуги, сотрудничество.

Abstract. The experience of the Ministry of Education and Science of Russia in implementing international programmes of foreign academic mobility in 2014–2017 is analyzed. Based on the data of the Interphysica Federal state-financed organization, trends in the number of programme participants over the past three years are reviewed.

Key words. Academic mobility, educational services, cooperation.

DOI: 10.31432/1994-2443-2018-13-3-14–18

Целью программы внешней международной академической мобильности (ВАМ) является предоставление возможности гражданам Российской Федерации получить образовательные услуги (пройти кратковременные стажировки, получить опыт преподавания и научной работы) в зарубежных странах с оплатой (полной или частичной) за счёт принимающей стороны. Правовыми основаниями для функционирования программы ВАМ являются двусторонние договоры о научно-образовательном сотрудничестве с более чем 26 странами. Особен-

ностью организационно-технических механизмов реализации программы является децентрализация принятия решений (каждая страна принимает окончательное решение по персональному составу участников) и алгоритмов финансового обеспечения (каждая страна осуществляет финансовую поддержку на своей территории по своим национальным законам).

В 2017 г. по линии Минобрнауки России направлено на обучение и кратковременные стажировки в зарубежные страны 624 человека. Еще 11

российским гражданам продлен срок стажировки и научной педагогической работы (для сравнения в 2016 г. — 528 чел., в 2015 г. — 363 чел. в 2014 г. — 305 чел. — рост в 2.1 раза за 4 года). В таблице 1 представлены сведения, иллюстрирующие динамику изменения количественных харак-

теристик международной мобильности (данные за 2014-2016 гг. взяты из документа [1], данные за 2017 г. из документа [2]). На рисунке 1 представлен график распределения численности участников программы BAM по странам, а на рисунке 2 — по годам.

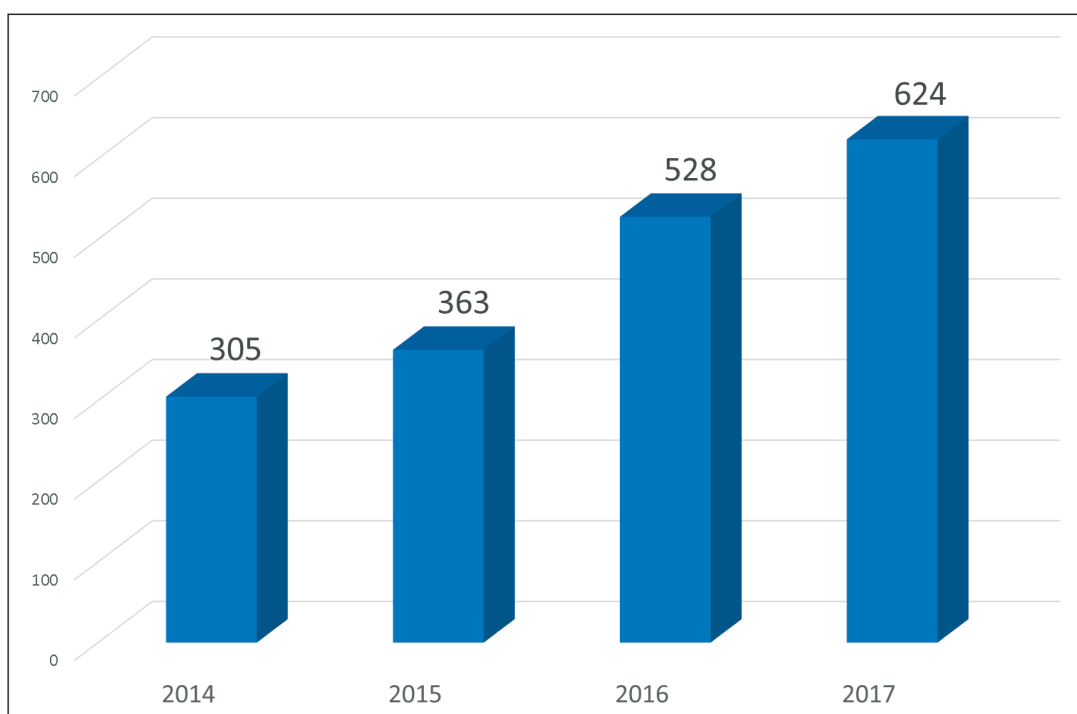


Рис. 1. Распределение численности участников программы BAM по странам (всего на 2017 г.).

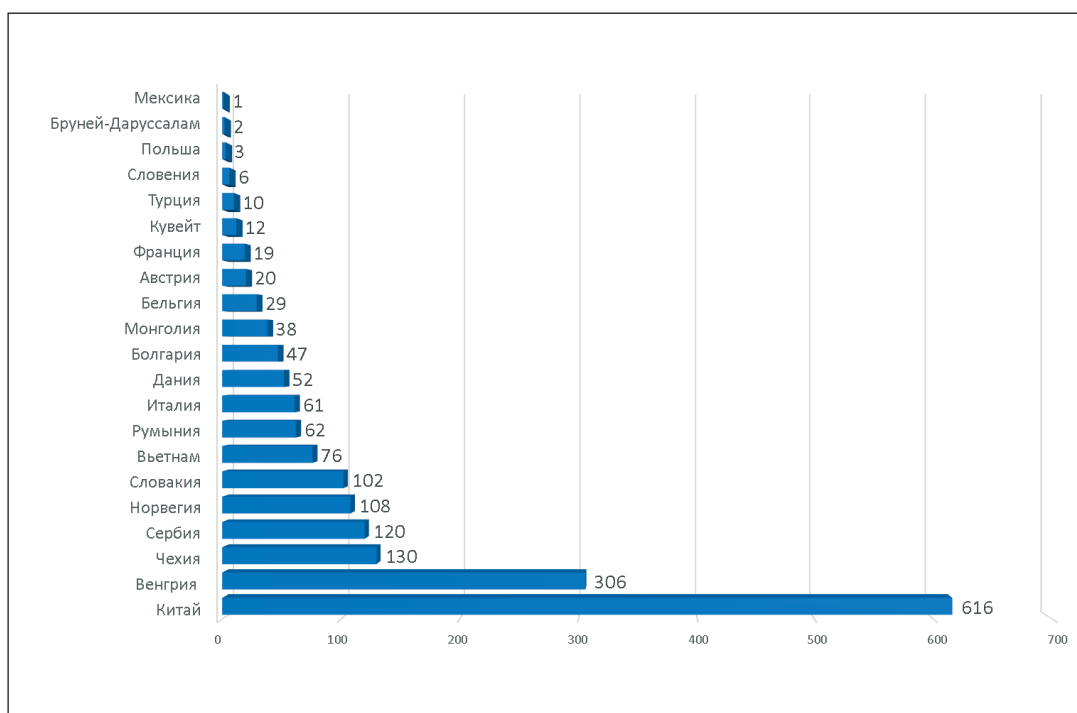


Рис. 2. Распределение численности участников программы BAM по годам.

Таблица 1

Распределение одобренного количества заявок по странам

№	Страна	Одобрено заявок в 2014 г.	Одобрено заявок в 2015 г.	Одобрено заявок в 2016 г.	Одобрено заявок в 2017 г.	Всего
1	Китай	129	141	175	171	616
2	Венгрия	7	8	105	186	306
3	Чехия	11	22	45	52	130
4	Сербия	23	31	27	39	120
5	Норвегия	25	23	34	26	108
6	Словакия	12	33	30	27	102
7	Вьетнам	12	18	22	24	76
8	Румыния	13	16	18	15	62
9	Италия	16	13	16	16	61
10	Дания	14	12	8	18	52
11	Болгария	15	13	11	8	47
12	Монголия	6	3	14	15	38
13	Бельгия	11	6	6	6	29
14	Австрия	3	5	6	6	20
15	Франция	3	3	6	7	19
16	Кувейт	2	3	4	3	12
17	Турция	0	10	0	0	10
18	Словения	0	1	0	5	6
19	Польша	3	0	0	0	3
20	Бруней-Даруссалам	0	1	1	0	2
21	Мексика	0	1	0	0	1

Основной рост количества стажировок вызван успешным развитием программы сотрудничества с Венгрией (по данной стране рост количества стажировок составил более чем в 26 раз за четыре года). Это обусловлено подписанием и имплементацией нового Соглашения между Министерством образования и науки Российской Федерации и Министерством социальных ресурсов Венгрии о сотрудничестве в области высшего образования от 17 февраля 2015 г. Успешному развитию российско-венгерского образовательного сотрудничества способствовало повышенное внимание Минобрнауки России в 2016 г. к программам сотрудничества с данной страной. В 2016 г. был проведен анализ текущей практики предоставления венгерских стипендий. По мнению авторов, решающим фактором, способствующим расширению сотрудничества с Венгрией в области образования, является появление в 2015 г. программ обучения в Венгрии на английском языке, доступных для российских граждан.

В 2016-2017 гг. наблюдался рост количества обменов по таким традиционно депрессивным направлениям как Вьетнам и Монголия. Количество обменов по этим странам удалось увеличить при-

близительно в 2 раза за 2 года. Однако, несмотря на очевидные успехи, квота на стажировки по эти двум странам в 2017 г. была выбрана приблизительно на 50% (15 из 40 по Монголии и 24 из 30 по Вьетнаму). По мнению авторов, основной причиной, препятствующей развитию международного образовательного сотрудничества по данному направлению, является необходимость знания национальных языков.

Некоторое снижение количества стран — партнеров по реализации программы ВАР обусловлено объективными обстоятельствами. Так, в 2017 г. (в 2015 г. — 10 участников программы ВАР) не осуществлялось сотрудничество с Турцией (в связи с попыткой военного переворота и возникшими политическими рисками, и отсюда оперативными решениями Международного департамента Минобрнауки России), с Египтом (в связи со сложной политической ситуацией).

К негативным тенденциям в области развития ВАР, по мнению авторов, относится свертывание программ академической мобильности с Польшей (по инициативе польской стороны, однако, и российская сторона не предприняла никаких действий

в 2017 г. для того, чтобы повлиять на данную ситуацию).

Наблюдается устойчивое и неуклонное снижение количества стажировок за последние 4 года в Болгарии (15->13->11->8). По мнению авторов, ситуация вызвана позицией как зарубежных партнеров, так и бездействием федеральных органов исполнительной власти, ответственных за международное сотрудничество.

В реализации отраслевой программы академической мобильности в 2017 г. приняло участие 624 человека. Это составляет 0,27% (в 2016 г. — 0,5% [4]) от общей численности иностранных граждан, обучающихся в вузах Российской Федерации в 2014/2015 учебных годах [3, с. 28].

Интересно, что у государственной программы «Развитие науки и технологий» на 2013-2020 гг. имеется показатель «Численность исследователей, направленных за рубеж для участия в проведении научных исследований с использованием инфраструктуры международных мега-проектов» (Показатель № 26) [5]. Плановое значение показателя на 2017-2020 гг. — 90 чел. (в 6,9 раз меньше, чем число участников программы академической мобильности, и приблизительно равно числу участников отраслевых программ международного сотрудничества с одной только Германией). При этом в 2017 г. Российской Федерации не удалось достигнуть плановых значений по данному показателю [6]. Следует отметить, что если подавляющая часть расходов программы академической мобильности осуществляется за счет принимающей стороны, то командирование российских ученых и специалистов за рубеж в рамках ГП «Развитие науки и технологий» на 2013-2020 гг. осуществляется в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 17 июля 2002 г. № 532, предусматривающего постоянное присутствие российских ученых и специалистов в количестве 200 чел. в год. Следует учесть, что часть средств, предназначенных для выполнения данного постановления Правительства РФ, была перечислена в американские лаборатории BNL и FNAL в 1 квартале 2017 года, где и не была использована от слова «совсем» в результате деградации российско-американского научного сотрудничества и бездействия российских участников [7]. В конце финансового года Департамент науки и технологий письмом от 11 декабря 2017 г. № 14-3884вн «Об остатках валютных средств на счетах научных центров США» обратился к заместителям Министра образования и науки РФ с предложением о возврате остатков средств на счет Минобрнауки России.

Исходя из вышесказанного, очевидно, что механизм управления, реализованный в рамках программы ВАМ Минобрнауки России (предполагаю-

щих децентрализацию управленческих решений), в современных условиях оказывается более эффективным, чем механизм командирования российских ученых и специалистов за рубеж в рамках ГП «Развитие науки и технологий» на 2013-2020 гг. (предполагающий централизацию управленческих решений).

ЛИТЕРАТУРА

1. ОТЧЕТ по проекту «Аналитическое и экспертное обеспечение мероприятий международного научно-образовательного сотрудничества, в т.ч. мероприятий в области развития внешней мобильности студенческой молодежи». // М: ФГБНУ «Интерфизика», 2014.
2. ОТЧЕТ по проекту «Аналитическое и экспертное обеспечение мероприятий международного научно-образовательного сотрудничества, в т.ч. мероприятий в области развития внешней мобильности студенческой молодежи». // М: ФГБНУ «Интерфизика», 2015.
3. А.Л. Арефьев, Ф.Э. Шереги «Обучение иностранных граждан в высших учебных заведениях Российской Федерации». // Выпуск 15, М: Социоцентр, 2018, с. 24.
4. А.В. Ридигер, О.Д. Полещук «Опыт реализации программы внешней международной академической мобильности Минобрнауки России». // Сборник материалов семинаров стипендиатов программ «Михаил Ломоносов» и «Иммануил Кант» 2016-2017 года. — Materialien zum wissenschaftlichen Seminar der Stipendiaten der Programme "Michail Lomonosov" und "Immanuel Kant" 2016/2017 — №13, М: Фланта, 2017, с. 19.
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 марта 2017 г. № 363 «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013-2020 годы» с. 62, Приложение № 1 к государственной программе Российской Федерации «Развитие науки и технологий», показатель № 26.
6. Счетная палата Российской Федерации. Акт по результатам контрольного мероприятия «Проверка исполнения Федерального закона «О федеральном бюджете на 2017 год и плановый период 2018 и 2019 годов» и бюджетной отчетности об исполнении федерального бюджета за 2017 год» в Министерстве образования и науки Российской Федерации (074) от 28 апреля 2018 г. с. 594.
7. ОТЧЕТ по проекту «Аналитическое и экспертное обеспечение мероприятий международного научно-образовательного сотрудничества, в т.ч. мероприятий в области развития внешней мобильности студенческой молодежи». // М: ФГБНУ «Интерфизика», 2017, с. 35–42.

REFERENCE

1. OTCHET po proektu «Analiticheskoe i ehkspertnoe obespechenie meropriyatij mezhdunarodnogo nauchno-obrazovatel'nogo sotrudnichestva, v t.ch. meropriyatij v oblasti razvitiya vneshnej mobil'nosti studencheskoj molodyozhi». // M: FGBNU «Interfizika», 2014.

2. OTCHET po proektu «Analiticheskoe i ehkspertnoe obespechenie meropriyatij mezhdunarodnogo nauchno-obrazovatel'nogo sotrudnichestva, v t.ch. meropriyatij v oblasti razvitiya vneshnej mobil'nosti studencheskoj molodyozhi». // M: FGBNU «Interfizika», 2015.

3. A.L. Aref'ev, F.EH. SHeregi "Obuchenie inostrannyh grazhdan v vysshih uchebnyh zavedeniyah Rossijskoj Federacii". // Vypusk 15, M: Sociocentr, 2018, s. 24.

4. A.V. Ridiger, O.D. Poleschchuk «Opyt realizacii programmy vneshnej mezhdunarodnoj akademicheskoy mobil'nosti Minobrnauki Rossii». // Sbornik materialov seminarov stipendiatov programm «Mihail Lomonosov» i «Immanuel Kant» 2016-2017 goda. — Materialien zum wissenschaftlichen Seminar der Stipendiaten der Programme "Michail Lomonosov" und "Immanuel Kant" 2016/2017 — №13, M: Flinta, 2017, s. 19.

5. Postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 30 marta 2017 g. № 363 «O vnesenii izmenenij v gosudarstvennuyu programmu Rossijskoj Federacii «Razvitie nauki i tekhnologij» na 2013-2020 gody» s. 62, Prilozhenie № 1 k gosudarstvennoj programme Rossijskoj Federacii «Razvitie nauki i tekhnologij», pokazatel' № 26.

6. Schetnaya palata Rossijskoj Federacii. Akt po rezul'tatam kontrol'nogo meropriyatiya «Proverka ispolneniya Federal'nogo zakona «O federal'nom byudzhete na 2017 god i planovyj period 2018 i 2019 godov» i byudzhetnoj otchetnosti ob ispolnenii federal'nogo byudzheta za 2017 god» v Ministerstve obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federacii (074) ot 28 aprelya 2018 g. s. 594.

7. OTCHET po proektu «Analiticheskoe i ehkspertnoe obespechenie meropriyatij mezhdunarodnogo nauchno-obrazovatel'nogo sotrudnichestva, v t.ch. meropriyatij v oblasti razvitiya vneshnej mobil'nosti studencheskoj molodyozhi». // M: FGBNU «Interfizika», 2017, c. 35–42.

Раздел

Наукометрия и библиометрия

Sections

Scientometrics and bibliometrics

Наукометрические
показатели как основа
многоаспектного анализа
развития науки

Scientometric Indicators
as a Basis for
a Multidimensional Analysis
of Science Development

Султангазин Ануарбек Жалелович

д.э.н., академик Казахстанской национальной академии естественных наук, Председатель Правления АО «Фонд науки», г. Астана, Республика Казахстан
e-mail: a.sultangazin@mail.ru,
тел. +7 7172 76 85 54;

Шевченко Елена Валериевна

к.э.н., директор Департамента стратегического планирования и аналитики АО «Фонд науки», г. Астана, Республика Казахстан
e-mail: yelenashevchenko@gmail.com,
тел. + 7 701 338 9004

Кульмагамбетова Асия Исатаевна

аналитик Департамента стратегического планирования и аналитики АО «Фонд науки», г. Астана, Республика Казахстан
e-mail: assiya2526@gmail.com,
тел. +7 702 177 5597.

Anuarbek Sultangazin

JSC "Science Fund", Astana, Republic of Kazakhstan
e-mail: a.sultangazin@mail.ru,
tel. +7 7172 76 85 54

Yelena Shevchenko

JSC "Science Fund", Astana, Republic of Kazakhstan
e-mail: yelenashevchenko@gmail.com,
tel. + 7 701 338 9004

Assiya Kulmagambetova

JSC "Science Fund", Astana, Republic of Kazakhstan
e-mail: assiya2526@gmail.com,
tel. +7 702 177 5597

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы использования наукометрических показателей при оценке эффективности научных исследований, как основы качественного анализа и оценки развития науки. Проведение на системной основе анализа показателей развития науки позволяет повысить качество управления процессом научно-технического развития.

В статье представлен анализ публикационной активности в Республике Казахстан, а также показателей развития науки, ориентированных на конечный результат — конкурентоспособный и востребованный на рынке. Проведенное исследование основано на данных библиометрических баз (Web of Science,

Abstract. The paper reviews and discusses the use of scientometric indicators in assessing the effectiveness of scientific research, as the basis for qualitative analysis and assessment of science development. Systematic analysis of the indicators for scientific development aims to improve the quality of S&T management. Nowadays the interest of governments in evaluating research for the purpose of assessing the impact of science funding increased.

The paper presents an analysis of the publication activity in the Republic of Kazakhstan, as well as analysis of other scientometric indicators. The analysis is based on the data of Web of Science, Scopus, Web of Knowledge, Springer which allow to study the internal

Scopus, Web of Knowledge, Springer), которые позволяют проанализировать внутреннюю структуру областей знания, проследить за изменениями фронта научных исследований, выявлять наиболее быстро развивающиеся области науки, новые и теряющие актуальность направления научных исследований в мире. Это может служить основой для определения основных векторов развития науки.

Ключевые слова. Цитируемость, оценка результативности науки, индекс Хирша, наукометрические показатели.

structure of areas of knowledge, follow the changes of the front of scientific research, identify the most rapidly developing scientific fields, scientific and technological trends that can serve as a basis for determining the main vectors of scientific development.

Key words. Citation, evaluation of science, scientific performance, Hirsch index, scientometric indicators.

DOI: 10.31432/1994-2443-2018-13-3-19-27

В основе формирования политики развития науки должен лежать многоаспектный анализ, основанный на наукометрических показателях, включая библиометрические и экспертные оценки научной деятельности. Оценка эффективности научных исследований, базирующаяся на наукометрических показателях, позволяет лицам, принимающим решения, определять результативность и влияние отдельных исследований, а также проектов и программ развития науки в стране. Кроме того, основываясь на результатах данной оценки, управленцы получают возможность устанавливать цели, распределять ресурсы, модифицировать существующие программы и планировать новые.

В настоящее время для представителей научной и академической среды все большее значение приобретает публикация результатов научных работ в журналах. Показатели публикационной активности и цитируемости стали основой для анализа и оценки эффективности развития науки. В сложившейся ситуации важным является умение анализировать и правильно интерпретировать показатели, на основе которых определяются приоритетные научные направления, принимаются решения о выделении финансирования, разрабатывается политика в области науки, технологий и инноваций [2].

В библиометрическом анализе ключевым моментом является подбор индикаторов, характеризующих состояние и развитие научных исследований в стране. Анализ показателей цитирования применяется для выявления степени влияния конкретных исследователей и направлений исследований на развитие науки в целом, а также определения вклада, который внесли в развитие научного направления конкретные исследователи и их исследования. Важным показателем является индекс Хирша [3].

Рассматривая научные исследования как комбинаторный процесс, мы получаем возможность измерить уровень научной новизны, анализируя уровень цитируемости публикаций. При этом следует

учитывать ограничения и возможности неоднозначной трактовки данного показателя. Так, прорывные публикации, которые вносят наибольший вклад в развитие науки и влияют на развитие, как своего, так и смежных направлений, становятся высокоцитируемыми в долгосрочном периоде. В то же время, прорывные исследования с высоким уровнем новизны являются рисковыми. Это, в свою очередь, сказывается на показателях их цитирования в краткосрочном периоде по сравнению с долгосрочным. Зачастую исследования, которые содержат высокий уровень новизны, печатаются в журналах с низким импакт-фактором. Данная ситуация требует критического подхода при разработке политики в области развития науки и, в особенности, при принятии решений о финансировании, базирующихся на таком библиометрическом индикаторе, как уровень цитируемости публикаций, поскольку могут иметь место ошибочные трактовки данного показателя, относительно уровня новизны публикаций. Кроме того, многие исследования с высоким уровнем новизны могут иметь больший уровень цитируемости в смежных отраслевых направлениях, что также необходимо учитывать при анализе соответствующих библиометрических показателей [4].

Наука Казахстана длительный период была исключена из процесса реформирования экономики. Приоритеты развития науки не были увязаны с приоритетами индустриального развития, соответственно, не обеспечивалось создание научного задела для последующего его доведения до уровня коммерциализируемых научно-технических разработок, отвечающих потребностям реального сектора экономики. В создавшихся условиях результаты научных исследований и разработок имели низкую востребованность со стороны бизнес-структур.

Доля новой научной продукции в ВВП Казахстана¹ в последние годы не превышает 1,6%, ак-

¹ Данные Комитета статистики Министерства национальной экономики Республики Казахстан за 2017 г.

тивность предприятий по производству научной продукции — 9,6%. Данные цифры свидетельствуют о том, что научно-техническая деятельность еще не стала основой экономического развития страны.

С принятием в 2011 г. Закона РК «О науке» была внедрена качественно новая модель управления наукой в стране, были созданы национальные научные советы и система государственной научно-технической экспертизы. В рамках реализации данного Закона, существенно повысилась исследовательская активность казахстанских ученых. В 2015 г. по сравнению с 2011 г. количество конкурсных заявок на проведение научных исследований увеличилось в 2,5 раза. При этом 55% от всех потенциальных «поставщиков» научной продукции составили ВУЗы. Данная динамика отражает положительные тенденции, соответствующие мировой практике.

В течении 2011-2015 гг. количество казахстанских публикаций в мировом потоке научной информации увеличилось в 3,5 раза (по данным *Web of Science Core Collection — Clarivate Analytics, ранее Thomson Reuters*). В сфере науки задействованы 18,9 тыс. исследователей, их численность за эти годы увеличилась на 39%. Следует отметить, что нормы действующего Закона РК «О науке» позволяют казахстанской науке выйти на международный уровень с интеграцией в мировое научное пространство.

Государственная политика в сфере науки направлена на развитие человека, раскрытие его духовного и творческого потенциала, стимулирование получения, генерации, перевода знаний в технологии и передачу этих технологий в реальный сектор экономики Казахстана. Стратегией «Казахстанский путь — 2050: Единая цель, единые интересы, единое будущее» повышение потенциала казахстанской экономики рассматривается на основе создания наукоемкой экономики. В данном направлении отмечается необходимость создания полноценной системы трансферта новых знаний и технологий, поддержки исследований и инноваций, защиты интеллектуальной собственности, повышения уровня коммерциализации результатов научно-технической деятельности.

По итогам экспертизы отчетов научных, научно-технических проектов и программ, проведенной в 2016 г. АО «Национальный центр государственной научно-технической экспертизы» (НЦГНТЭ), с учетом продолжающихся исследований, в стране реализовывалось 110 научно-технических программ, в том числе по приоритетным направлениям:

- рациональное использование природных ресурсов, переработка сырья и продукции — 39,
- энергетика и машиностроение — 11,

- информационные и телекоммуникационные технологии — 7,
- науки о жизни — 40,
- интеллектуальный потенциал страны — 13.

Научные направления высокорезультативных исследований охватывали как фундаментальные области по тематике физических, химических и биологических наук, так и область прикладных работ по проблемам металлургии, энергетики, медицины и сельского хозяйства.

По данным аналитического инструмента InCites, обрабатывающего информацию из базы цитирования *Web of Science Core Collection*, в 2016 г. Казахстан в рейтинге по числу публикаций занял 80-е место среди более 200 стран, в то время как в 2012 г. занимал 90-е место. О росте интереса к казахстанским публикациям свидетельствует и такой индикатор, как нормализованная средняя цитируемость. За 5 лет значение его выросло от 0,70 до 0,84, приближаясь к среднемировому значению данного показателя, равному единице (1,0).

Необходимо отметить, что выпуск казахстанских публикаций сфокусирован в области инженерии (20% от общего объема выпуска публикаций), физике и астрономии (18%), а также социальных науках и биохимии, генетике и молекулярной биологии.

За последние несколько десятилетий международное сотрудничество стало краеугольным камнем инноваций и конкуренции. Высокоскоростные интернет-соединения, мобильные технологии, социальные сети позволяют ученым расширять взаимодействие за пределами их непосредственной рабочей среды и традиционных сфер влияния.

В большинстве стран с высоким исследовательским потенциалом, таких как Великобритания, Германия, Франция, международное сотрудничество увеличилось до 50 и более процентов, а в таких странах, как Швейцария — превышает 60 процентов.

В среднем, статьи, совместно написанные учеными разных стран, получают более высокий показатель цитируемости, взвешенный по предметной области, чем статьи уровня институционального или национального соавторства.

Показатель цитируемости, взвешенный по предметной области статей, опубликованных совместно с авторами других стран, на 59% выше, чем у опубликованных статей на национальном уровне в Казахстане и на 63% выше, чем цитируемость статей, с соавторством на институциональном уровне.

Согласно данным Elsevier, ученые, публикующие статьи в соавторстве с зарубежными коллегами, имеют высокие показатели цитируемости. В этом аспекте научные связи ученых Казахстана налажены с учеными таких стран, как США, Германия, Великобритания и Англия.



Рис. 1. Распределение казахстанских публикаций по предметным областям за 2012–2016 гг. Источник данных: Scopus

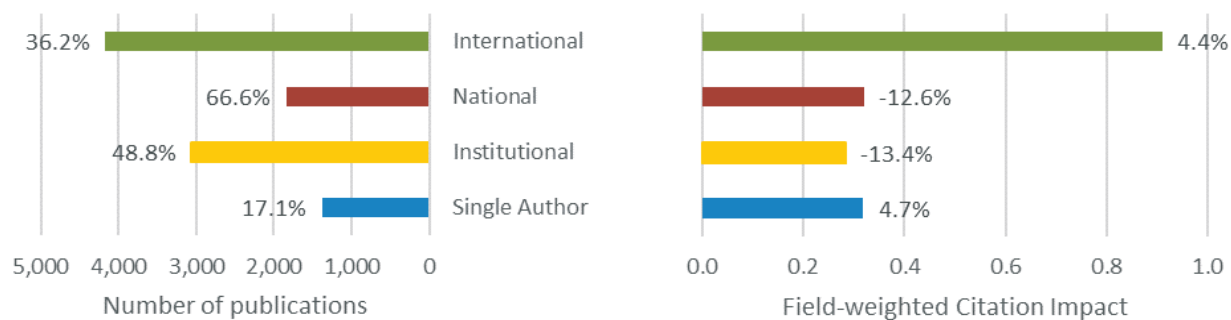


Рис. 2. Количество публикаций и ПЦВПО¹ Казахстана по типу сотрудничества, 2012–2016 гг. Показатели в столбиках означают годовой темп роста. Источник данных: Scopus

¹ Показатель цитируемости, взвешенный по предметной области (ПЦВПО), показатель эффективности исследований, который стандартизирует различия в предметных областях, годах публикации и типах статей относительно всеобщего базового показателя 1.00

Об эффективности интеграции казахстанской науки можно судить по показателям, характеризующим востребованность и актуальность результатов научного сотрудничества: нормализованной средней цитируемости, учитывающей среднюю цитируемость, полученную всеми документами того же типа, опубликованными в той же предметной обла-

сти и в том же году; индексу Хирша и средней цитируемости публикаций.

Если такой индикатор, как нормализованная средняя цитируемость в целом по Казахстану за 2012-2016 гг. составляет 0,74, то в международном сотрудничестве значение его выше среднемирового показателя, равного единице (Табл. 1).

Таблица 1

Топ-20 стран — научные партнеры Казахстана. Источник данных: Scopus

2012-2016	ПЦВПО всех публикаций Казахстана, опубликованных совместно с международными партнерами, составляет 0.91			
<i>Ранг</i>	Наименование	Количество совместных статей	ПЦВПО совместной работы	ПЦВПО партнера
1	Российская Федерация	1422	1.00	1.40
2	США	624	1.50	1.86
3	Германия	387	1.87	1.86
4	Великобритания	381	2.14	1.96
5	Польша	310	1.71	1.66
6	Украина	302	1.39	1.19
7	Китай	241	1.66	1.67
8	Италия	221	2.89	1.94
9	Турция	197	1.94	1.56
10	Япония	197	1.57	1.59
11	Франция	164	2.94	1.76
12	Индия	132	1.94	1.43
13	Испания	130	3.75	1.81
14	Канада	121	3.00	1.93
15	Австралия	109	3.67	1.97
16	Греция	104	3.62	1.92
17	Корея	97	2.28	1.65
18	Швеция	92	4.16	2.05
19	Пакистан	92	2.99	1.48
20	Норвегия	91	4.04	2.05

Сравнение доли казахстанских публикаций за 2012–2016 гг., созданных в международном соавторстве, с аналогичным показателем в мировом корпусе позволяет оценить, насколько уровень сотрудничества ученых Казахстана превышает среднемировой показатель (Табл. 2). Особенно существенно это проявляется в области искусства и гума-

нитарных наук (4,4 раз), медицины (3,2), технических и прикладных наук (2,9).

В целом, динамика результатов сотрудничества по областям знания показывает, что в 2016 г., по сравнению со средним 5-летним показателем, отмечается рост международных публикаций, как в казахстанском, так и мировом документопотоке.

Сектор сотрудничества Казахстана и его топ-20 партнеров, 2012-2016 гг.

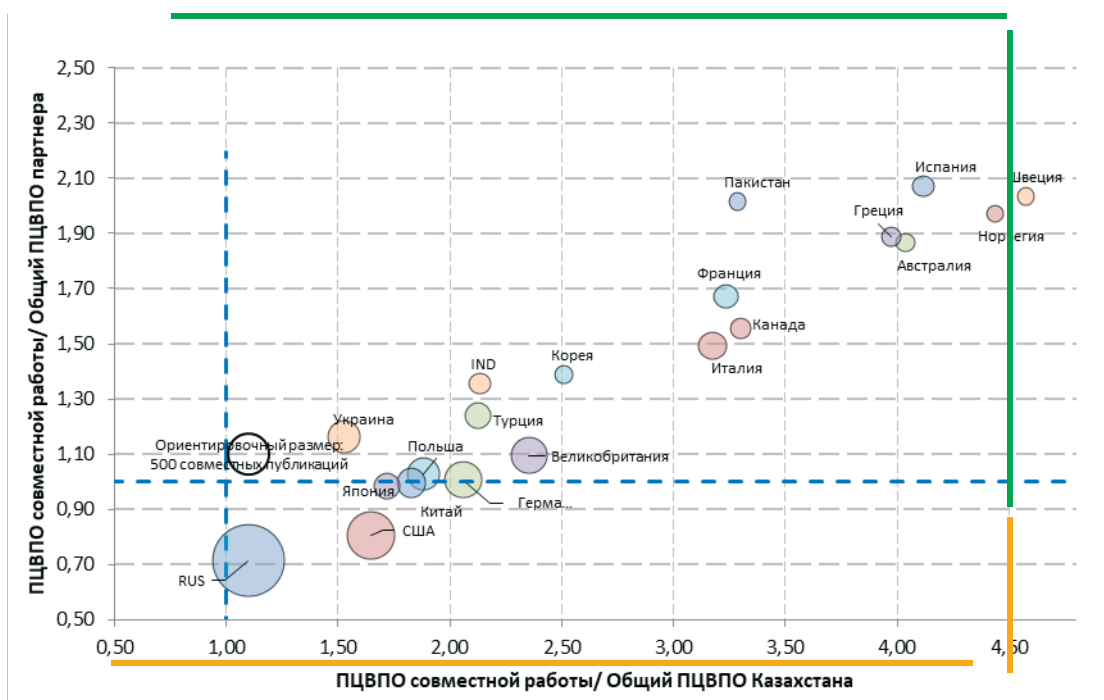


Рис. 3. Анализ сектора сотрудничества Казахстана и его топ-20-ти партнеров по сотрудничеству. Источник данных: Scopus

Таблица 2

Динамика международного сотрудничества Казахстана в разрезе областей знаний.
Источник: InCites (Clarivate Analytics), 2012-2016 гг.

Область знания	% международного соавторства					
	2012	2013	2014	2015	2016	2012-2016
Казахстан						
Науки о жизни	58	49,71	47,73	42,81	55,59	49,7
Медицина	54,17	49,26	55,49	46,4	62,44	53,5
Технические и прикладные науки	43,51	47,23	48,8	53	59,2	52,18
Социальные науки	6,96	13,87	23,47	14,83	28,76	17,19
Искусство и гуманитарные науки	0,0	15,38	14,29	10,34	7,69	10
Физические науки	57,14	56,38	54,07	59,04	58,6	57,34
Мировой корпус						
Науки о жизни	20,56	21,23	22,02	22,88	24,87	22,31
Медицина	15,57	16,06	16,89	17,8	18,32	16,94
Технические и прикладные науки	14,38	16,53	18,45	19,92	21,35	18,23
Социальные науки	11,63	12,90	14,32	14,89	16,76	14,07
Искусство и гуманитарные науки	1,69	1,94	2,57	2,40	2,91	2,27
Физические науки	22,17	22,82	24,08	25,34	26,76	24,26

Наиболее плодотворное международное сотрудничество налажено в области физики, материаловедения, химии, астрономии и астрофизики, электротехники и электроники, экологии (Табл. 3).

Основная часть публикаций **с Россией** отмечаются в области физики, здесь значение показателя цитируемости выше среднемирового значения.

Сотрудничество с **США** в областях с наибольшим количеством совместных публикаций менее эффек-

тивно, так как нормализованная средняя цитируемость, как видно из табл. 3, менее 1.

Из представленных направлений знания с наибольшим количеством публикаций особо можно отметить область физики жидкости и плазмы (1,95 с Германией), прикладную физику (1,97 с Россией), материаловедение (1,66 с Германией), физику элементарных частиц (>1 практически со всеми странами-партнерами).

Таблица 3

Топ 5 областей знания, в которых Казахстан сотрудничает с ведущими странами-партнерами.

Источник: InCites (Clarivate Analytics), 2012-2016 гг.

Область знания	Количество публикаций	Нормализованная средняя цитируемость	Общее число ссылок
Россия			
Physics, Particles & Fields	84	1,3	1073
Materials Science, Multidisciplinary	75	1,5	71
Physics, Applied	64	1,97	62
Physics, Multidisciplinary	60	1,01	128
Physics, Nuclear	60	1,05	289
США			
Materials Science, Multidisciplinary	38	0,7	316
Physics, Particles & Fields	37	0,74	260
Chemistry, Multidisciplinary	34	0,26	106
Chemistry, Medicinal	30	0,41	84
Engineering, Electrical & Electronic	28	0,6	29
Германия			
Physics, Particles & Fields	56	1,04	489
Astronomy & Astrophysics	37	0,95	284
Materials Science, Multidisciplinary	28	1,66	60
Physics, Nuclear	21	0,7	108
Physics, Fluids & Plasmas	19	1,95	196
Великобритания			
Physics, Particles & Fields	33	1,12	327
Materials Science, Multidisciplinary	22	0,67	156
Astronomy & Astrophysics	18	0,94	127
Engineering, Electrical & Electronic	16	0,48	12
Ecology	14	1,28	82
Англия			
Physics, Particles & Fields	33	1,12	327
Materials Science, Multidisciplinary	22	0,67	156
Astronomy & Astrophysics	17	0,97	122
Chemistry, Physical	12	0,96	205
Engineering, Electrical & Electronic	12	0,32	8

Тем не менее, данный факт может указывать на существование зависимости от иностранных научных идей, экспертизы, лабораторного оборудования и т.д.

В то же время, как было отмечено, для более полной оценки вклада ученых необходим комплексный

подход, который предполагает использование не только показателей публикационной активности и цитирования, но и показателей, ориентированных на конечный результат — конкурентоспособный и востребованный на рынке.

Таблица 4

Выдача охранных документов на изобретения по годам.
Источник: Годовой отчет за 2015–2017 гг.,
Национальный институт интеллектуальной собственности

			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Удовлетворение жизненных потребностей человека			583	443	461	408	485	354	269
Различные технологические процессы			262	207	205	198	191	141	116
Химия; металлургия			336	340	374	413	371	208	230
Текстиль; бумага			49	5	14	8	3	2	2
Строительство, горное дело			187	136	132	159	137	87	72
Механика; освещение; отопление			143	125	162	170	167	109	71
Физика			259	81	94	82	94	75	72
Электричество			68	63	58	66	56	35	37
Всего			1887	1400	1500	1504	1504	1011	869

По данным национального института интеллектуальной собственности Республики Казахстан, в 2017 г. на регистрацию поступил 291 договор уступки прав на объекты интеллектуальной собственности, в том числе 274 договора уступки исключительных прав на товарные знаки, 8 — на изобретения, 5 — на полезные модели, 2 — на промышленные образцы, 2 — на селекционные достижения.

В 2017 г. на регистрацию поступило 238 лицензионных и сублицензионных договоров. Из них: договоров о предоставлении права на использование товарных знаков — 191, на использование изобретений — 22, полезных моделей — 8, селекционных достижений — 17.

Всего в 2017 г. зарегистрировано 632 договора о распоряжении исключительных прав на объекты интеллектуальной собственности (на 3,4% больше, чем в 2016 г.), из них:

- 192 договора, заключенного между иностранными лицами;

- 322 договора, заключенного между лицами, зарегистрированными в Республике Казахстан;

- 22 договора, в которых лицом, передающим право, выступает казахстанское лицо, а лицом, принимающим право, — иностранное;

- 96 договоров, в которых лицом, передающим право, выступает иностранное лицо, а лицом, принимающим право, — казахстанское.

Всего зарегистрировано:

- 285 договоров уступки прав на объекты интеллектуальной собственности (повышение на 1,4% в сравнении с 2016 г.);

- 203 лицензионных договоров (повышение на 9,7% в сравнении с 2016 г.);

- 8 договоров залога исключительных прав (повышение на 166,7% в сравнении с 2016 г.);

- 26 договоров комплексной предпринимательской лицензии, включающих в себя условия о предоставлении права на использование объектов ин-

теллектуальной собственности (повышение на 8,3 % в сравнении с 2016 г.);

- 110 дополнительных соглашений к зарегистрированным договорам (понижение на 6,8 % в сравнении с 2016 г.).

Подводя итоги, необходимо отметить, что при положительных индикаторах баз данных Web of Science CC и Scopus, согласно которым доля казахстанских публикаций за исследуемый период выросла более чем в 2 раза — с 0,033 % в 2012 г. до 0,076 % в 2016 г., показатели по интеллектуальной собственности ежегодно снижаются. Такая статистика указывает на то, что по большей части в Казахстане реализуются фундаментальные исследования, при этом наибольший прирост за отмеченный период отмечается в таких областях, как технические науки (в 2,4 раза), науки о жизни (в 2 раза), медицине (1,7 раз) и физические науки (1,7 раз). Учитывая то, что наукометрическая оценка осуществляется на основе учета конечных результатов (количество статей, патентов, цитирований и др. показателей), комплексное исследование эффективности науки помимо наукометрического мониторинга требует учитывать также такие факторы как: кадры, финансирование, материально-техническая и информационные базы. При этом библиометрические базы (Web of Science CC, Scopus, Web of Knowledge, Springer) позволяют исследовать внутреннюю структуру областей знания, следить за изменениями фронта научных исследований, выявлять наиболее быстро развивающиеся области науки, новые и теряющие актуальность направления научных исследований в мире, что может служить основой для определения основных векторов развития науки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акоев М.А., Маркусова В.А., Москалева О.В., Писляков В.В. Руководство по наукометрии: индикаторы развития науки и технологии [под ред. М.А. Акоева]. — Екатеринбург — изд-во Урал. ун-та, — 2014. — 250 с. — с. 152.

2. An Zeng, Zhesi Shen, Jianlin Zhou, Jinshan Wu, Ying Fan Yougui, Wang H., Eugene Stanley. The science of science: From the perspective of complex system». Physics Reports, Volumes 714–715, 16 November 2017, Pages 1–73.

3. José M.Merigó, Jian-BoYanga. A bibliometric analysis of operations research and management science. Omega, Volume 73, December 2017, Pages 37–48.

4. Jian Wang, Reinhilde Veugelers Paula Stephan. Bias against novelty in science: A cautionary tale for users of bibliometric indicators. Research Policy, Volume 46, Issue 8, October 2017, Pages 1416–1436.

5. URL: <https://oecdcentre.hse.ru/newsletter3.2>.

6. URL: <http://thomsonreuters.com/content>.

7. URL: <http://www.kazpatent.kz>.

REFERENCE

1. Akoev M.A., Markusova V.A., Moskaleva O.V., Pislyakov V.V. Rukovodstvo po naukometrii: indikatory razvitiya nauki i tekhnologii [pod red. M.A. Akoeva]. — Ekaterinburg — izd-vo Ural. un-ta, — 2014. — 250 s. — s. 152.

2. An Zeng, Zhesi Shen, Jianlin Zhou, Jinshan Wu, Ying Fan Yougui, Wang H., Eugene Stanley. The science of science: From the perspective of complex system». Physics Reports, Volumes 714–715, 16 November 2017, Pages 1–73.

3. José M.Merigó, Jian-BoYanga. A bibliometric analysis of operations research and management science. Omega, Volume 73, December 2017, Pages 37–48.

4. Jian Wang, Reinhilde Veugelers Paula Stephan. Bias against novelty in science: A cautionary tale for users of bibliometric indicators. Research Policy, Volume 46, Issue 8, October 2017, Pages 1416–1436.

5. URL: <https://oecdcentre.hse.ru/newsletter3.2>.

6. URL: <http://thomsonreuters.com/content>.

7. URL: <http://www.kazpatent.kz>.

Библиометрическая характеристика отечественных публикаций в журналах Gold Open Access: Web of Science, 2008–2017 гг.

Маркусова Валентина Александровна

д.п.н., зав. отделением, Всероссийский институт научной и технической информации РАН, Москва, Россия

e-mail: markusova@viniti.ru

Золотова Анна Витальевна

старший научный сотрудник, Всероссийский институт научной и технической информации РАН, Москва, Россия

e-mail: korablikanna@mail.ru

Миндели Леван Элизбарович

член-корр. РАН, д.э.н., профессор, Институт психологии РАН (ИПРАН), Москва, Россия

e-mail: l.mindeli@issras.ru

Иванов Владимир Викторович

член-корр. РАН, д.э.н., заместитель Президента РАН, Российская академия наук, Москва, Россия

e-mail: ivanov@presidium.ras.ru

Аннотация. Представлен обзор исследований системы журналов открытого доступа — Open Access, ее достоинства и недостатки. Библиометрический анализ выполнен по массиву отечественных статей, опубликованных в журналах системы открытого доступа Gold Open Access (OA), заиндексированных в БД SCI-E (Web of Science) за 2008–2017 гг. Результаты показали что, несмотря на высокую оплату статей, наблюдается устойчивый рост доли российских публикаций в таких журналах по сравнению с общей публикационной активностью России: с 7,8% в 2008 г. до 13,7% в 2017 г. Это, в значительной степени обеспечивается активным международным сотрудничеством с Россией организаций и фондов США (31%), Германии (29%) и других индустриально развитых стран. Государственные инвестиции в Программу 5-100 привели к значительному росту доли этих университетов в массиве отечественных публикаций в журналах системы Gold OA с 21,9% в 2012 г. до 40,8% в 2017 г. Одновременно доля РАН снизилась с 64,8 % до 52,9%. Российские ученые

Bibliometric Characteristics of Domestic Publications in Gold Open Access Journals: Web of Science, 2008–2017

Valentina Markusova

Dr. Sc., All-Russian Institute of Scientific and Technical Information (VINITI) of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

e-mail: markusova@viniti.ru

Anna Zolotova

All-Russian Institute of Scientific and Technical Information (VINITI) of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

e-mail: korablikanna@mail.ru

Levan Mindeli

Dr. Sc., Institute of psychology Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

e-mail: l.mindeli@issras.ru

Vladimir Ivanov

Dr. Sc., Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

e-mail: ivanov@presidium.ras.ru

Abstract. The article gives short overview of bibliometric research on Open access journals, its advantages and disadvantages. The bibliometric analysis was based on Russian articles (Research performance-RP) published in the Gold Open Access (OA) journals, indexed in SCI-E (Web of Science) for 2008–2017. Despite the high payment for articles, it was observed a steady increase in the share of Russian publications in Gold OA journals in the total Russian RP: from 7.8% in 2008 up to 13.7% in 2017. This is largely due to active international cooperation with Russian organizations and funding agencies from United States (31%), Germany (29%) and other industrialized countries. Government investment in the Program 5-100 stimulated a significant increase in the share of Gold OA publications by these universities from 21.9% in 2012 to 40.8% in 2017. At the same time period, the share of RAS decreased from 64.8% to 52.9%. Russian scientists use extensively the highest quality foreign journals of the Gold OA system indexed in the SCI-E database, which includes two domestic journals.

широко используют наиболее высококачественные иностранные журналы системы Gold OA, индексируемые в БД SCI-E, в которую включен один отечественный журнал «Физика твердого тела».

Ключевые слова. SCI-E, WoS, журналы открытого доступа, области исследований, публикации, международное сотрудничество

DOI: 10.31432/1994-2443-2018-13-3-28-35

Появление новой модели научного журнала — журнала открытого доступа Open Access (OA) связано с глобальным развитием телекоммуникационных технологий и возможностью обеспечения доступа к мировому массиву публикаций в режиме онлайн. Эта новая модель устраняет географические и экономические барьеры для читателей всего мира. На протяжении веков стоимость научных изданий поддерживается путем подписки. Эти расходы включают организацию системы рецензирования, редактирования, набора и тиражирования. Профессиональные научные сообщества или коммерческие издательства традиционно занимались созданием качественных, рецензируемых научных журналов. В журналах OA расходы на опубликование статей возлагаются на их авторов. Главное для журналов OA — это распространение знаний и возможность ознакомления всех заинтересованных читателей с результатами исследований, финансируемых государством. Первые электронные журналы открытого доступа появились в Интернете в конце 1980-х и начале 1990-х гг. Эти журналы для распространения использовали уже развитую инфраструктуру — электронную почту или группы по распространению новостей, которые создавались волонтерами без всякого намерения получать прибыль [1].

Наиболее важными моментами в истории развития системы Открытого доступа и пропаганде ее преимуществ явились следующие этапы:

- конференция по научным коммуникациям стран Скандинавии, проведенная в 2002 г. в *Lund University* (Швеция), связанная с созданием и поддержкой справочного издания «*Directory of Open Access Journals*» (DOAJ), которое было основано в 2003 г. и размещено в Интернете для поиска по рецензируемым полнотекстовым научным журналам открытого доступа в режиме онлайн (www.doaj.org);
- международное совещание *Budapest Open Access Initiative* (BOAI), проведенное в 2002 г.;
- декларации совещаний «*Open Access Initiative*» в Бетесде (США, 2003 г.) и в Берлине (Германия), проведенные Обществом Макса Планка (Max Planck Society, Германия), ставшие известными как Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the

Keywords. SCI-E, WoS, open access journals, publications, international cooperation

Sciences and Humanities Max Planck Society (<https://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration>) (2003 г.).

В настоящее время по данным сайта DOAJ на нем размещены сведения о 11,3 тыс. названий журналов из 126 стран. В DOAJ включены 132 российских научных журналов. Сайт не несет ответственности за появление журналов хищников (predator journals), но принимает меры для исключения таких журналов

По мнению проф. Г. Левисона (G. Lewison, Imperial College of London, England) [2], имеются четыре наиболее важных канала распространения полнотекстовой научной информации в системе открытого доступа:

- электронные, реферируемые, научные журналы;
- серверы архивирования (e-print);
- репозитории исследований, ориентированные на определенную тематику (так называемые тематические репозитории, в физике высоких энергий они появились давно);
- электронные хранилища университетов и сайты авторов, на которых размещены полные тексты публикаций.

Система открытого доступа предлагает две модели: *Gold OA* (золотая), обеспечивающая бесплатный доступ в Интернете к любым статьям автора, и *Green OA* (зеленая), по которой авторам разрешено самостоятельно архивировать свои документы в институциональном хранилище, тогда как доступ к журналу закрыт. Модель *Green OA* предлагает «отсроченный доступ», что обеспечивает свободный доступ к архивам журнала после определенного периода эмбарго. Кроме того, существует понятие «смешанный журнал» (*hybrid journal*) — это традиционное печатное издание, например «*Scientometrics*», в котором за оплату авторами 3000 долл. (или более), опубликованная статья станет доступной для читателей всего мира. В *Web of Science* такая статья из смешанного журнала относится к статьям «*Gold OA*».

Появление журналов открытого доступа связано с возникновением понятия «стоимость обработки одной страницы» — *Article Processing Charge* (APC). Эта

стоимость значительно различается в зависимости от престижа электронного научного журнала. Как показали результаты исследования [3], основанного на изучении 100 697 статей из 1370 журналов, включенных в Справочник DOAJ в 2010 г., средняя стоимость составила 906 долл. США для журнала и 904 долл. США для статьи. Диапазон цен варьировался от 8 долл. до 3900 долл. США. Отмечается, что самые низкие цены взимались в журналах, издаваемых в развивающихся странах, а самые высокие в журналах, опубликованных крупными международными издателями с высокими импакт-факторами. Журналы по биомедицине составили 59% от выборки журналов и 58% от общего объема статей. У этих журналов была самая высокая средняя стоимость обработки одной страницы. Оплата за статью значительно ниже для журналов, публикуемых обществами, университетами или отдельными исследователями.

Следует отметить, что национальная, региональная и институциональная политика ряда индустриально развитых стран в целях содействия свободному доступу к новым научным знаниям, созданным с помощью государственных средств, способствовала распространению системы открытого доступа. Не все журналы OA требуют с авторов оплату, некоторые субсидируются известными университетами, профессиональными обществами или правительственными агентствами. Зарубежные финансирующие организации, такие как Национальный научный фонд США, Национальный институт здравоохранения, Британский крупнейший фонд по биомедицине *Wellcome Trust* требуют от грантодержателей опубликования статей в журналах открытого доступа. В зарубежных грантах есть специальная статья на эти расходы. Европейский союз (ЕС) недавно принял программу широкой поддержки системы *Gold OA* для опубликования результатов программ, выполненных на деньги ЕС.

За последние десять лет появилось много исследований, посвященных преимуществам и недостаткам системы открытого доступа. Сторонники утверждают, что журналы открытого доступа цитируются лучше, чем обычные журналы. В исследованиях (G. Eysenbach, 2006; H. Sotudeh et al., 2015; X.W.. Wang et al., 2015) [4-7] подчеркивается более высокая цитируемость статей в журналах открытого доступа, а в исследованиях (H. F. Moed, 2007; B.C. Björk & D. Solomon, 2012; Wray, 2016) [8-11] отмечена незначительная разница в этих показателях.

Согласно результатам исследования, опубликованного Э. Арчамбаулт в 2018 г. (www.science-metrics.com), подавляющее большинство крупных научных издательских стран имеет более 50% своих статей, опубликованных в период с 2010-2014 гг., свободно доступных для скачивания бесплатно в от-

крытом доступе *Gold OA / Green OA*. Доступность статей по областям научной деятельности показала, что в науках о здравоохранении доступно большинство бесплатных статей (не менее 59% статей, опубликованных в 2014 г., можно было бесплатно прочитать в 2016 г.), в естественных науках доля таких статей несколько ниже (55%), в прикладных науках — 47%, в экономических и социальных науках — 44%, самая низкая доступность наблюдалась в гуманитарных науках — 24%. По мнению Э. Арчамбаулт, выбор формы опубликования зависит от области знания и связан со средним числом соавторов в статьях: чем больше соавторов, тем больше вероятность того, что у одного из них будут средства на оплату за обработку статьи в «*Gold OA*», или хотя бы один автор найдет время, чтобы заархивировать статью в общедоступном Интернете (*Green OA*). Данные свидетельствуют о том, что *Gold OA* распространен в медицине, а *Green OA* доминирует в естественных, прикладных, экономических и социальных науках. В гуманитарных науках статьи в *Gold OA* и *Green OA* более или менее распределены равномерно.

Согласно статистике «*Journal Citation Reports*» (JCR) за 2016 г., в России всего два журнала представленные в *Gold OA*: «Физика твердого тела» и «Цитология и генетика». Однако журнал «Цитология и генетика» издается на Украине и распространяется по подписке. В России наблюдается рост журналов открытого доступа. Журналы РАН открыли в 2018 г. свои архивы. Через электронную библиотеку www.elibrary.ru обеспечивается доступ к полным текстам ряда академических журналов за 2018 г. Группой специалистов НИЭКОН в 2018 г. было выполнено интересное социологическое исследование об отношении отечественных научных работников к системе Открытого доступа [12]. Результаты опроса показали, что 95% российских респондентов поддерживают движение за открытый доступ к научной информации, 94% готовы размещать свои статьи в репозиториях открытого доступа, 75% имеют опыт публикации. В 2016 г. в *Web of Science* (WoS) был введен специальный маркер *Open Access*, позволяющий выбрать статьи, опубликованные только в журналах OA.

Наше исследование заключалось в библиометрической оценке на макроуровне используемости отечественными специалистами в области фундаментальных наук журналов *Gold OA*, заиндексированных в *Web of Science*, за 2008-2017 гг. Из всех видов документов были выбраны статьи и обзоры (*Article&Review*) как наиболее важные виды документов, отражающих результаты исследований. В связи с существующей огромной разницей в числе заиндексированных документов как в мире, так и в России, между БД *SCI-E* (свыше 38 тыс. единиц) и БД по общественным и гуманитарным наукам — *SSCI* и

A&HCI (не более 2-х тыс.), для анализа публикаций *Gold OA* был выбрана статистика только *SCI-E*.

Число публикаций по трем БД (*SCI-E*, *SSCI* и *A&HCI*) выросло в 1,42 раза в 2017 г. по сравнению с 2008 г., в то время как в системе *Gold OA* этот показатель составил 1,76 раза. Такие же темпы роста наблюдались при анализе публикационной активности в *SCI-E*, т.е. составили 1,43 раза по сравнению с 2008 г., рост в системе *Gold OA* составил 1,73 раза. Хотя Россия занимает 29-е место в мире по публикационной активности в журналах *Gold OA*, наши

данные свидетельствуют об интенсивном росте в 2,35 раза отечественных публикаций в журналах *Gold OA*.

Диаграмма тенденций роста публикационной активности в журналах *Gold OA* в мире в трёх БД и отдельно в *SCI-E* представлена рис. 1. За период 2008-2017 гг. отечественными исследователями было опубликовано свыше 34,5 тыс. статей и обзоров в журналах *Gold OA*. Такой массив за 10 лет соответствует примерно средней ежегодной публикационной активности России.

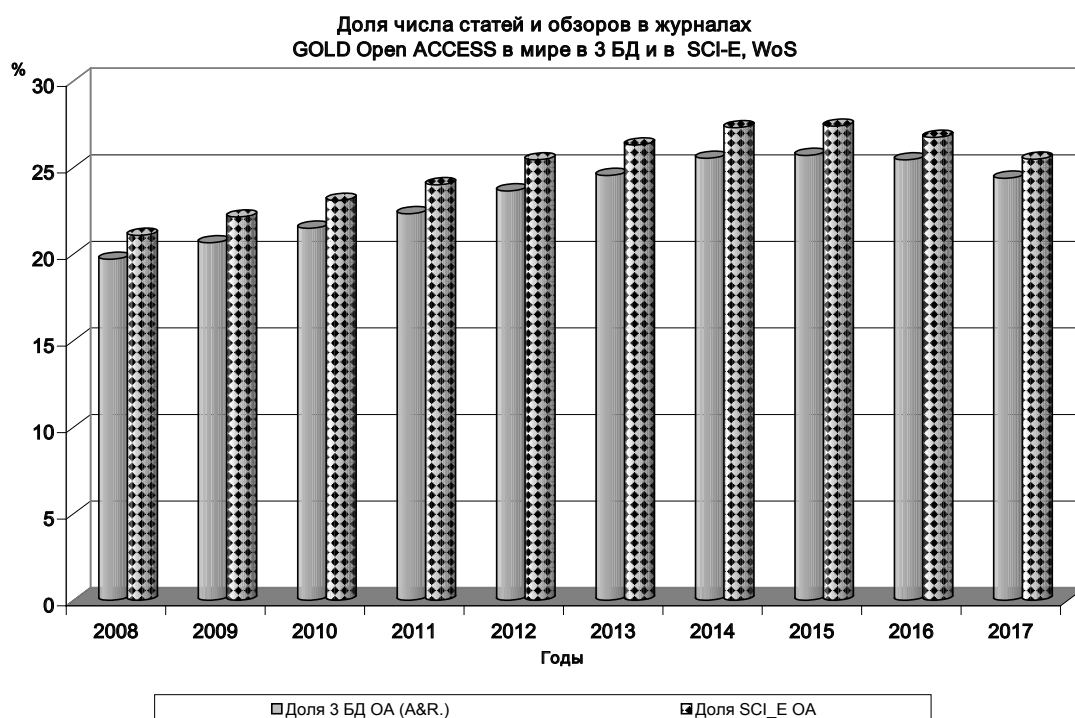


Рис. 1. Тенденции роста доли публикационной активности в журналах открытого доступа в мире в 3-х БД и отдельно в *SCI-E*.

Можно констатировать, что в течение 10 лет наблюдался примерно одинаковый рост доли публикаций в мире в трех БД и отдельно БД *SCI-E* с 20% в 2008 г. до 25 % в 2018 г. Для России, несмотря на устойчивый рост, доля публикаций в журналах *GOLD OA* почти в два раза меньше, чем для общего массива. Имеется много факторов, влияющих на эти показатели: финансовые, научное сотрудничество, структура областей знания, средний возраст исследователей и т.д. Обратим внимание, что зарубежные исследователи отмечают необходимость большой разъяснительной работы по привлечению внимания исследователей к пониманию операций, последствий и проблем, связанных с открытым доступом. Это понимание известно как научная грамотность процесса опубликования. Именно библиотечные специалисты, работающие в академических библи-

отеках и обладающие знаниями в области научной публикации и доступом к ресурсам и инструментам, имеют хорошую возможность играть активную роль в оказании поддержки авторам.

В работе [13] отмечено отставание темпов роста количества отечественных публикаций от темпов роста мирового потока. Однако, начиная с 2014 г., наблюдается значительный и устойчивый их рост. Как показано в работе [14], на ускорение темпов роста количества публикаций России огромное влияние оказало резко возросшее финансирование вузов по Проекту 5-100 в соответствии с Указом Президента РФ В.В. Путина (май 2012 г.), а также в результате реализации различных программ по стимулированию вузовских публикаций, индексируемых в *WoS*. Очевидно, что стимулирование публикационной активности ВУЗов, подкрепляемое внушитель-

ной оплатой авторам за публикации, отражённые в WoS, оказало влияние на рост научных публикаций в журналах *Gold OA*. Анализ распределения лидирующих организаций по числу опубликованных отечественных работ в общем массиве России и журналах *Gold OA* позволил установить, что за десятилетний период институты РАН опубликовали 56,5% статей в общем массиве статей России и 58,5% в журналах *Gold OA*.

Несмотря на то, что в обоих анализируемых массивах доля публикаций РАН выглядит весьма внушительной, анализ только в массиве отечественных публикаций в журналах *Gold OA* показал, что рост доли публикаций РАН с 6,8% в 2008 г. до 9,7% в 2017 г. был ниже, чем по массиву России в целом. Финансовые

возможности РАН и ее реформа сказались и на темпах роста публикаций РАН в журналах *Gold OA*. Как мы отмечали в работе [13], правительственная политика, направленная на усиление научной деятельности вузов, привела к значительному росту научного сотрудничества университетов, особенно входящих в Программу «5-100», с организациями РАН. Это позволяет университетам оплачивать совместные с РАН публикации в журналах *Gold OA*.

Как известно, реформа РАН произошла в 2013 г. Университеты, напротив, получили огромные инвестиции. Отражение последствий этих преобразований наблюдается при анализе тенденций использования журналов *Gold OA* специалистами РАН и университетов (см. рис. 2)

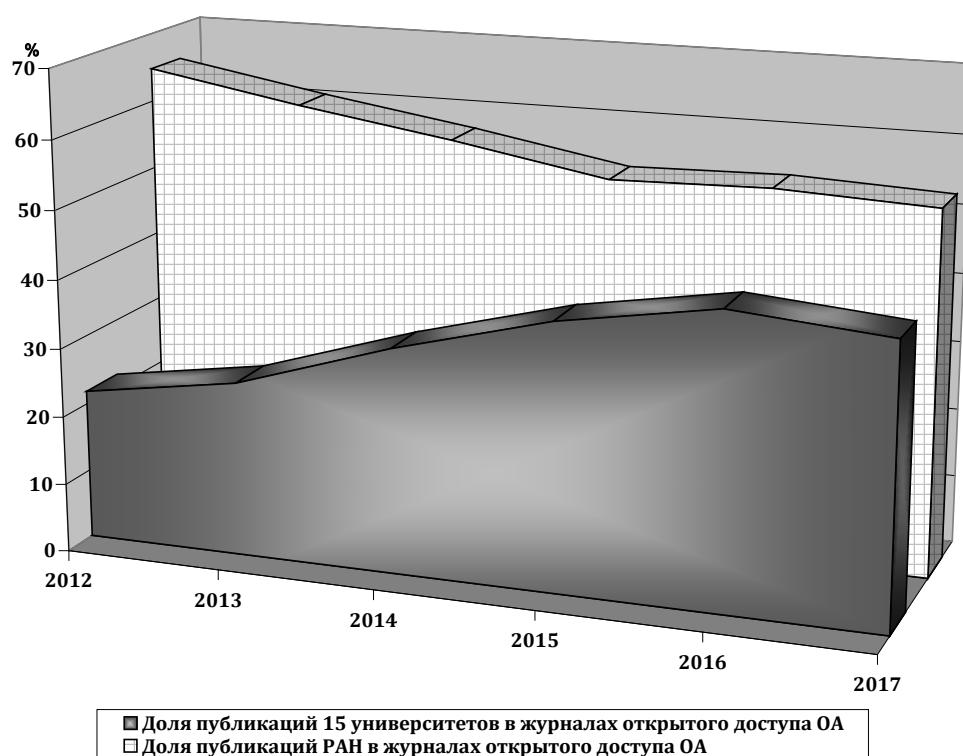


Рис. 2. Влияние государственных инвестиций на опубликование отечественных статей в журналах *Gold OA*, SCI-E 2012–2017 гг.

Доля университетов, участвующих в Программе «5-100» в массиве отечественных публикаций в журналах системы *Gold OA* выросла с 21,9% в 2012 г. до 40,8% в 2017 г., а доля РАН снизилась: с 64,8% до 52,9%.

Фактор влияния международного научного сотрудничества подтверждается ростом доли совместных публикаций ведущих промышленных стран в журналах *GOLD OA*. На рис.3. представлены страны, лидирующие в научном сотрудничестве по массивам публикаций. Доля этих университетов в массиве отечественных публикаций в журналах

системы *Gold OA* выросла с 21,9% в 2012 г. до 40,8% в 2017 г.

График демонстрирует рост активности сотрудничества промышленных стран в массиве публикаций *GOLD OA*. Доля США и Германии, увеличилась в этом массиве почти в три раза по сравнению с массивом публикаций России.

Известно, что российские ученые активно публикуются как в отечественных, так и в зарубежных журналах. В табл. 1 представлены списки 20 лидирующих журналов, ранжированных по числу публикаций за последний десятилетний период.

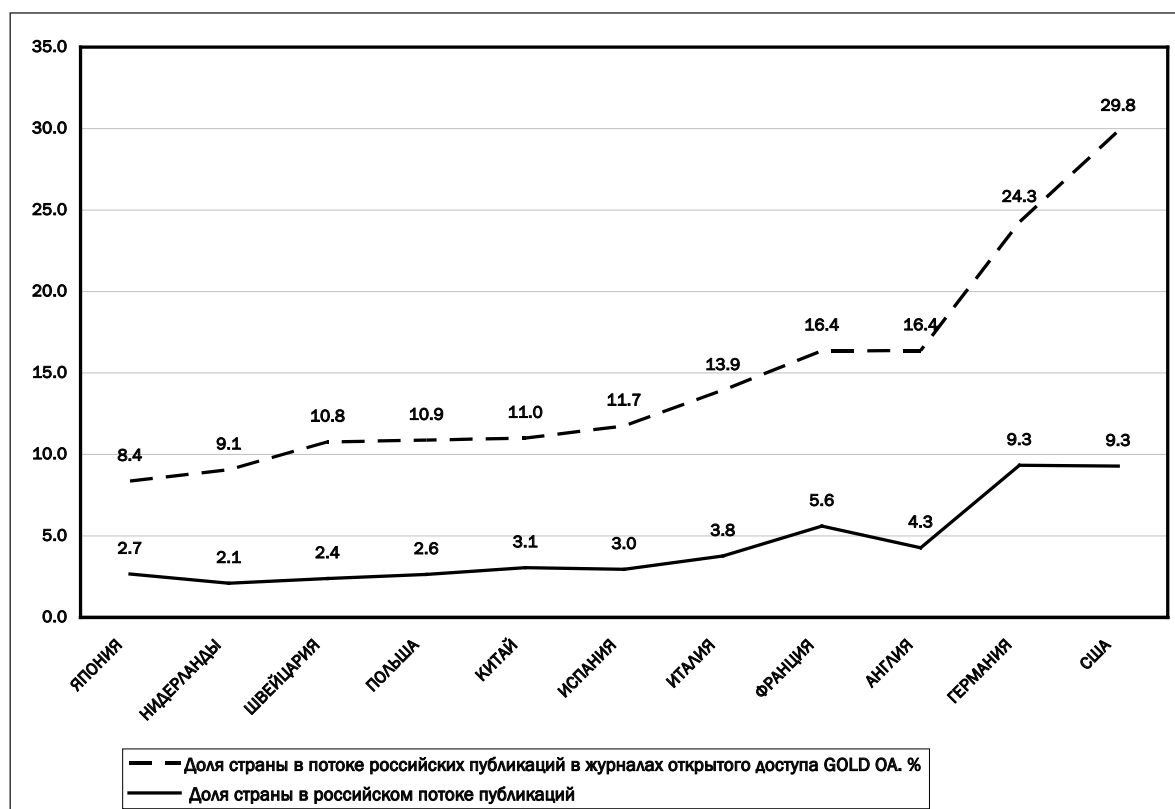


Рис. 3. Лидирующие страны в научном сотрудничестве в массиве публикаций России и массиве Gold OA, SCI-E, 2008–2017 гг.

Таблица 1

Список 20 лидирующих журналов, в которых были опубликованы статьи российских исследователей БД SCI-E, за 2008-2017 гг.

Все публикации России, A&R, всего 303877			Публикации только в журналах GOLD OA, всего 34160		
Ранг	Названия журналов	Доля, %	Ранг	Названия журналов	Доля, %
1	Бюллетень экспериментальной биологии и медицины	1,3	1	Физика твердого тела	9,9
2	Известия РАН сер. Химическая	1,2	2	Physics Letters B	3,1
3	Физика твердого тела	1,2	3	PLOS ONE	2,9
4	Журнал общей химии	1,1	4	Journal of High Energy Physics	2,6
5	Physical Review B	1,1	5	Scientific Reports	2,4
6	Доклады Академии Наук. Науки о Земле	1,1	6	Astronomy and Astrophysics	2,4
7	Письма в журнал технической физики	1,0	7	Physical Review D	2,1
8	Журнал физической химии. Сер.А	1,0	8	European Physical Journal C	1,8
9	Письма в ЖЭТФ	0,9	9	Optics Express	1,8
10	Physical Review D	0,9	10	Physical Review Letters	1,7
11	Журнал органической химии	0,9	11	Monthly Notices of The Royal Astronomical Society	1,7

Все публикации России, A&R, всего 303877			Публикации только в журналах GOLD OA, всего 34160		
Ранг	Названия журналов	Доля, %	Ранг	Названия журналов	Доля, %
12	Журнал прикладной химии	0,9	12	Astrophysical Journal	1,6
13	Журнал технической физики	0,9	13	Low Temperature Physics	1,2
14	Журнал неорганической химии	0,8	14	Journal of Geophysical Journal Research Space Physics	1,0
15	Физика и техника полупроводников	0,8	15	Макроэтероциклы	0,9
16	Physical Review Letters	0,7	16	New Journal of Physics	0,8
17	Неорганические материалы	0,7	17	Nature Communications	0,7
18	Измерительная техника	0,7	18	Zookeys	0,7
19	Оптика и спектроскопия	0,7	19	Acta Physica Polonica A	0,7
20	Известия высших учебных заведений. Физика	0,7	20	Nucleic Acids Research	0,6

Как видно из статистики, приведенной в табл. 1, среди 20 лидирующих журналов по числу публикаций в массиве публикаций России имеются три известных журнала, издаваемых Американским обществом физики. В массиве журналов GOLD OA всего два российских журнала и восемнадцать зарубежных научных журналов с высокими значениями импакт-факторов.

Выводы

Система журналов открытого доступа GOLD OA начинает активно использоваться в России. Наблюдается рост доли таких публикаций с 7,8% в 2008 г. до 13,7 % в 2017 г.

Государственные инвестиции в Программу 5–100 привели к значительному росту доли этих университетов в массиве отечественных публикаций в журналах системы Gold OA с 21,9% в 2012 г. до 40,8% в 2017 г. при одновременном снижении доли РАН с 64,8 % до 52,9%.

Анализ массива GOLD OA позволил установить, что международное научное сотрудничество способствует росту таких публикаций, поскольку оплата публикаций в журналах этой системы ограничена финансовыми возможностями российских ученых. Среди отечественных фондов, поддержавших такие публикации, кроме РФФИ, активную роль играет относительно молодой Российский научных фонд.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов В.В., Маркусова В.А., Мидели Л.Э., Золотова А.В. Система Открытого Доступа и ее использование по статистике Web of Science // Научно-техническая информация. — 2018. — №7, С. 31–39.

2. Solomon D.J., Bjork B.C. A study of open access journals using article processing charges // J. Am. Soc. Inf. Sci. Technol. — 2012. — Vol. 63, №8. — P. 1485–1495.

3. Solomon D.J., Laakso M. & Bjork B.C. A longitudinal comparison of citation rates and growth among open access journals // Journal of Informetrics. — 2013. — №7. — P. 642–650.

4. Eysenbach G. Citation Advantage of Open Access Articles // PLOS Biology. — 2006. — Vol. 4, № 5, P. 157.

5. Sotudeh H., Ghasempour Z. & Yaghtin M. The citation advantage of author pays model: the case of Springer and Elsevier OA journals // Scientometrics. — 2015. — Vol. 1042. — P. 581–608.

6. Wang X.W., Liu C., Mao W.L. & Fang Z. The open access advantage considering citation, article usage and social media attention // Scientometrics. — 2015. — Vol. 103. — P. 555–564.

7. Moed H.F. The effect of “Open access” on citation impact: An analysis of ArXiv’s condensed matter section // Journal of the American Society for Information Science and Technology. — 2007. — Vol. 58. — P. 2047–2054.

8. Bjork B.C. & Solomon D. Open access versus subscription journals: A comparison of scientific impact // BMC Medicine. — 2012. — Vol. 10. — P.73. DOI: 10.1186/1741-7015-10-73. PMC 3398850.

9. Wray K.B. No new evidence for a citation benefit for Author Pay Open Access Publications in the social sciences and humanities // Scientometrics. — 2016. — Vol. 106. — P. 1031–1035.

10. Archambault E. et al. Proportion of open access peer-reviewed papers at the European and world levels

// 2004–2011. — URL: <https://roarmap.eprints.org/> (дата обращения: 10.10.2018).

11. Акоев М.А., Москалева О.В. Что из лучшего в Web of Science можно прочитать без подписки на полнотекстовые базы данных // Science Online XXI. Электронные информационные ресурсы для науки и образования. 27 января — 3 февраля 2018 г., Австрия. — URL: <http://docplayer.ru/71578243-Science-online-2018-elektronnye-informacionnye-resursy-dlya-nauki-i-obrazovaniya.html>. (дата обращения: 04.10.2018).

REFERENCE

1. Ivanov V.V., Markusova V.A., Mideli L.Eh., Zolotova A.V. Sistema Otkrytogo Dostupa i ee ispol'zovanie po statistike Web of Science // Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya. — 2018. — №7, S. 31–39.

2. Solomon D.J., Bjork B.C. A study of open access journals using article processing charges // J. Am. Soc. Inf. Sci. Technol. — 2012. — Vol. 63, №8. — P. 1485–1495.

3. Solomon D.J., Laakso M. & Bjork B.C. A longitudinal comparison of citation rates and growth among open access journals // Journal of Informetrics. — 2013. — №7. — P. 642–650.

4. Eysenbach G. Citation Advantage of Open Access Articles // PLOS Biology. — 2006. — Vol. 4, № 5, P. 157.

5. Sotudeh H., Ghasempour Z. & Yaghtin M. The citation advantage of author pays model: the case of Springer and Elsevier OA journals // Scientometrics. — 2015. — Vol. 1042. — P. 581–608.

6. Wang X.W., Liu C., Mao W.L. & Fang Z. The open access advantage considering citation, article usage and social media attention // Scientometrics. — 2015. — Vol.103. — P. 555–564.

7. Moed H.F. The effect of “Open access” on citation impact: An analysis of ArXiv’s condensed matter section // Journal of the American Society for Information Science and Technology. — 2007. — Vol. 58. — P. 2047–2054.

8. Bjork B.C. & Solomon D. Open access versus subscription journals: A comparison of scientific impact // BMC Medicine. — 2012. — Vol. 10. — P. 73. DOI:10.1186/1741-7015-10-73. PMC 3398850.

9. Wray K.B. No new evidence for a citation benefit for Author Pay Open Access Publications in the social sciences and humanities // Scientometrics. — 2016. — Vol.106. — P. 1031–1035.

10. Archambault E. et al. Proportion of open access peer-reviewed papers at the European and world levels // 2004–2011. — URL: <https://roarmap.eprints.org/> (дата обращения: 10.10.2018).

11. Акоев М.А., Москалева О.В. Что из лучшего в Web of Science можно прочитать без подписки на полнотекстовые базы данных // Science Online XXI. Электронные информационные ресурсы для науки и образования. 27 января — 3 февраля 2018 г., Австрия. — URL: <http://docplayer.ru/71578243-Science-online-2018-elektronnye-informacionnye-resursy-dlya-nauki-i-obrazovaniya.html>. (дата обращения: 04.10.2018).



Изобретательская активность Института биологической физики

Митрошин Иван Андреевич

старший научный сотрудник, Библиотека
по естественным наукам РАН, Москва, Рос-
сия

e-mail: imitros@gmail.com

Митрошина Ирина Юрьевна

к.б.н., научный сотрудник, Институт теоре-
тической и экспериментальной биофизики
РАН, г. Пущино, Московская область, Россия
e-mail: Xf2@rambler.ru

Аннотация. В статье рассмотрена изобретатель-
ская активность Института биологической физики
(до и после разделения на Институт теоретиче-
ской и экспериментальной биофизики и Институт
биофизики клетки). Представлена информация об
основных направлениях патентной и публикацион-
ной активности института, представлены основные
организации и страны, с которыми сотрудничают
данные организации. Представлены основные те-
матики ведущихся разработок. Статья посвящена
55-летию Института биологической физики.

Ключевые слова. Патентная активность, публика-
ционная активность, библиометрический анализ,
патентование.

DOI: 10.31432/1994-2443-2018-13-3-36-42

Строительство «мощного центра биологических ис-
следований, располагающего необходимой матери-
альной базой, оснащенного новейшими оборудова-
нием и аппаратурой», должно было обеспечить «ши-
рокие возможности для использования биофизики
и биохимии в различных разделах биологии и для
проведения глубоких комплексных теоретических
исследований, результаты которых послужат осно-
ванием для разработки практических рекомендаций
по использованию достижений биологической на-
уки в народном хозяйстве» [1]. Отчасти это было вы-
звано необходимостью развития фундаментальной
науки в новой области — молекулярной биологии.
В 1956 г. было начато строительство г. Пущино в Мо-
сковской области, который стал одним из центров
развития фундаментальных исследований в области
физико-химической биологии. Одним из первых ин-
ститутов стал Институт биологической физики (да-
лее ИБФ), основанный в 1963 г. В начале 90-х годов
ИБФ разделился на Институт теоретической и экспе-

Inventive Activity of the Institute of Biological Physics

Mitroshin Ivan

Library for Natural Sciences RAS, Moscow,
Russia

e-mail: imitros@gmail.com

Mitroshina Irina

Institute of Theoretical and Experimental
Biophysics RAS, Moscow, Russia
e-mail: Xf2@rambler.ru

Abstract. The article considers its inventive activity
of the Institute of Biological Physics (before and after
the separation into the Institute of Theoretical and
Experimental Biophysics and the Institute of Cell
Biophysics). There is the analysis of the main directions
of the patent and publication activity of the institute
in this article. We show the leading organizations
and countries with which these research institutions
collaborate. There are main topics of the current
developments presented. The article is devoted for the
55th anniversary of the Institute of Biological Physics.

Keywords. Patent activity, publication activity,
bibliometric analysis, patenting.

риментальной биофизики РАН и Институт биофизи-
ки клетки РАН (ИТЭБ и ИБК, соответственно). Однако,
за время своего существования до разделения и по-
сле, институт внес большой вклад в развитие как са-
мого Пущинского научного центра РАН (ПНЦ РАН),
так и отечественной науки в целом. Фактически, он
стал градообразующим предприятием, на базе ко-
торого были созданы почти все научно-исследова-
тельские институты (НИИ) города. Одновременно
с НИИ была создана и Центральная библиотека, вхо-
дящая в состав Библиотеки по естественным наукам
РАН (БЕН РАН) в качестве ее отдела. Центральная
библиотека в Пущинском научном центре РАН (ЦБП)
всегда играла роль основного источника научной
информации и была ориентирована на обеспече-
ние пользователей, как традиционной литературой,
так и разносторонней информацией в области есте-
ственных наук с использованием новейших совре-
менных технологий. В настоящее время в ЦБП одним
из востребованных направлений ее деятельности

стали библиометрические и патентные исследования. Библиометрические исследования регулярно используются в отечественной и мировой практике для оценки результатов научной деятельности [2-7].

Однако, как отмечено в работе [8], в развитых странах, помимо важной роли сбора и анализа библиометрических данных, акцент делается на количество получаемых патентов [9]. Того же мнения придерживаются, организуя работу, и в ЦБП. Помимо библиометрического анализа, выполняется анализ патентной информации для получения наиболее точных данных и прогнозирования развития научных направлений. В ЦБП используются современные подходы к исследованиям на базе новых информационных технологий и показателей библиометрической статистики, а также методы сравнительного анализа публикационной активности, цитат-анализа и др. [10-12]. Изучение и анализ научной деятельности ПНЦ РАН, отдельных НИИ, лабораторий регулярно проводится сотрудниками ЦБП. К 55-летию ИБФ было выполнено несколько работ по анализу деятельности института биофизики до разделения и двух созданных на его базе ИБК РАН и ИТЭБ РАН (как уже отмечалось). В данной статье рассмотрена именно изобретательская активность ИБФ АН СССР и соответственно ИТЭБ РАН и ИБК РАН. Информационной базой для проведения анализа служат отечественные и зарубежные патентные базы данных, а именно:

1. Патентные ресурсы Федерального института промышленной собственности (<http://new.fips.ru/elektronnye-servisy/>), в которые входят:

- *Официальные публикации.* В разделе публикуются официальные бюллетени Роспатента по объектам интеллектуальной собственности.

- *Международные классификации* (Международная Патентная Классификация (МПК); Международная Классификация Промышленных Образцов (МКПО) и Международная Классификация Товаров и Услуг (МКТУ)).

- *Информационно-поисковая система.* В ИПС возможен поиск по изобретениям на русском и английском языках, полезным моделям, товарным знакам, общеизвестным товарным знакам, наименованиям мест происхождения товаров, промышленным образцам, программам для ЭВМ, базам данных, топологиям интегральных микросхем и классификаторам.

2. *Открытые реестры* представляют собой структурированный список документов по номеру регистрации или заявки по определенному объекту интеллектуальной собственности. Пользователям предоставляется доступ к информации о регистрациях с указанием правового статуса или состояния делопроизводства по заявкам.

3. Ресурсы Европейского патентного ведомства (<http://espacenet.com>). В поисковой системе Espacenet Европейского патентного ведомства можно провести поиск патентных документов более чем из 90 стран.

4. Ресурсы Всемирной организации интеллектуальной собственности — ВОИС (WIPO). В базе данных «PATENTSCOPE» (<https://patentscope.wipo.int/>) Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) можно провести поиск заявок Patent Cooperation Treaty — РСТ (Договор о патентной кооперации) и патентных документов нескольких десятков стран. Доступны также БД международных товарных знаков ROMARIN, БД брендов нескольких десятков стран и международных организаций Global Brand Database и БД промышленных образцов Global Design Database и Hague Express.

5. Ресурсы Евразийского патентного ведомства (ЕАПВ). Система ЕАПАТИС (<http://www.eapatis.com>), разработанная ЕАПВ, содержит более 20 постоянно пополняемых локальных патентных баз данных (БД), в которых содержится более 60 млн. описаний патентных документов. В БД представлены все патентные документы ЕАПВ, ВОИС, Европейского патентного ведомства, Патентного ведомства США, патенты СССР и России (с 1924 г.), патентные документы стран, входящих в «минимум документации РСТ» разной глубины ретроспективы, а также патентные документы национальных патентных ведомств стран СНГ, включая страны-члены Евразийской патентной организации (ЕАПО).

6. Ресурсы патентных ведомств США, Кореи, Китая, Японии

7. Платные патентные ресурсы, поступающие благодаря проводимой в последние годы в России национальной подписке, (получаемые как самой Библиотекой по естественным наукам РАН, так и НИИ ПНЦ РАН) — такие как:

- База данных Questel — Orbit (<https://www.questel.com/>). На сегодняшний день это одна из лучших информационных служб в мире, гарантирующая максимальную полноту и надежность исследований патентной документации. Глубина доступного архива с 1880 г. Крупнейший в мире патентный фонд, содержащий свыше 60 миллионов документов 95 стран и Международных Патентных ведомств.

- База данных Derwent Innovations Index (http://wokinfo.com/products_tools/multidisciplinary/dii/). Derwent Innovations Index — отражает информацию о более 22 млн. патентованных изобретениях со всего мира в области химии, электроники, инженерных наук и др. База данных Derwent Innovations Index содержит полную библиографическую информацию о патенте, реферат, иллюстрации, информацию о классе патента.

8. В качестве информационно-библиографических БД используются в основном Web of Science, Scopus, PubMed, E-library и др.

Изобретательская активность оценивалась на основе патентной информации (ПИ), а именно, патентов, заявок и авторских свидетельств, закрепленных именно за организациями. ПИ наиболее точно отражает результаты научных исследований, которые в той или иной мере готовы к применению и выводу на рынок. С помощью патентной информации оценивалась тематическая направленность, уровень сотрудничества и интеграции организаций в российское и мировое сообщество, а также перспективы и направления дальнейшего развития, как самих НИИ, так и науки в целом.

Первые патентные документы в ПНЦ относятся именно к ИБФ и датированы 1966 г. Стоит отметить,

что самое высокое значение показателей патентной активности среди НИИ ПНЦ РАН было получено именно у ИФБ [5]. Ряд изобретений данного института, имеющих авторские свидетельства, стали прорывами в различных областях науки. Авторы этих изобретений отмечены государственными премиями. Среди них: Г.Р. Иваницкий, который за реализацию государственной комплексной целевой программы «Перфторуглероды в биологии и медицине» (основное направление кровезаменители) был удостоен правительственной премии, стал лауреатом Государственной премии СССР за 1978 г. и лауреатом Ленинской премии за 1980 г. Разработки кровезаменителя и улучшения его характеристик продолжают в ИТЭБ РАН и сейчас. На рис. 1 представлена изобретательская активность Института биологической физики АН СССР по годам.

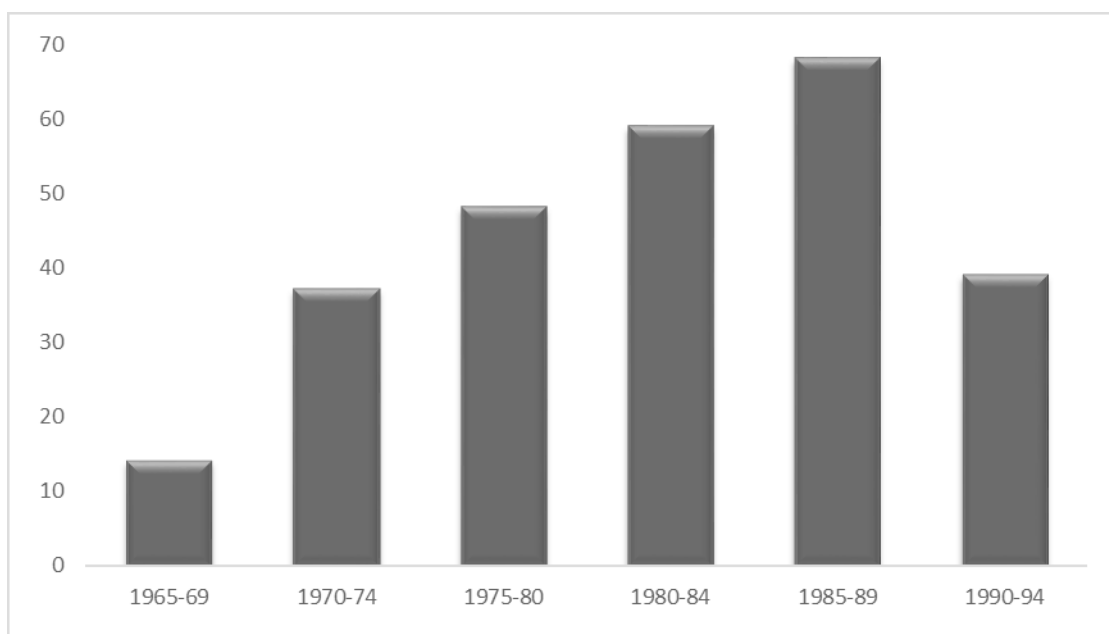


Рис. 1. Изобретательская активность ИБФ.

Пик патентной активности приходится 1985–89 гг. В этот период регистрировалось в год от 5 до 20 заявок. Всего в ИБФ было зарегистрировано 278 охранных документов, из них 15% с другими организациями. Всего в ИБФ было зарегистрировано 278 охранных документов, из них 15% с другими организациями (Рис. 2). Отметим, что в советское время основное внимание уделялось сотрудничеству НИИ внутри Центра. Основная организация, с которой сотрудничал и продолжает сотрудничать ИБФ — Специальное конструкторское бюро (ныне — Институт биологического приборостроения с опытным производством РАН). Учитывая специфику научных направлений работы данного учреждения,

нацеленных на создание приборной базы для медико-биологических исследований, такое сотрудничество вполне логично. Основными организациями, сотрудничавшими с ИБФ, но не базирующимися в ПНЦ, были различные медицинские учреждения. В их список вошли такие организации как: 2-й Московский государственный медицинский институт им. Н.И. Пирогова, 1-й Московский медицинский институт им. И.М. Сеченова, Главный военный клинический госпиталь им. акад. Н.Н. Бурденко и др.

Основные направления разработок в ИБФ представлены следующими разделами МПК:

Раздел А — удовлетворение жизненных потребностей человека.



Рис. 2. Зарегистрированные охранные документы ИБФ РАН

Раздел В — различные технологические процессы; транспортирование.

Раздел С — химия; металлургия

Раздел F — машиностроение; освещение; отопление; двигатели и насосы; оружие и боеприпасы; взрывные работы

Раздел G — физика

Большая часть документов запатентована в разделах: физика — 52%, химия — 21%, удовлетворение жизненных потребностей — 16%. Если говорить о тематиках охранных документов, то здесь безусловными лидерами являются: приборы для исследования или анализа материалов путем определения их химических или физических свойств, медицинские приборы для исследования биологического материала, разработки новых ви-

дов микроорганизмов и питательных сред для них и т.п.

После разделения Института биологической физики (1994 г.), в ИТЭБ зарегистрировано 23 изобретения, в ИБК — 19. То есть в целом наблюдался спад в вопросах защиты интеллектуальной собственности, который, на наш взгляд, был связан со сложной финансовой обстановкой в стране. Однако сейчас вновь возрождается интерес к патентованию, причем в современных условиях интерес вызывает, в первую очередь, регистрация изобретений, которые могут быть реализованы на практике и могут приносить финансовую выгоду для НИИ.

Изобретательская активность ИТЭБ РАН и ИБК РАН с 2007–2018 гг. (после разделения ИБФ) представлена на Рис. 3.

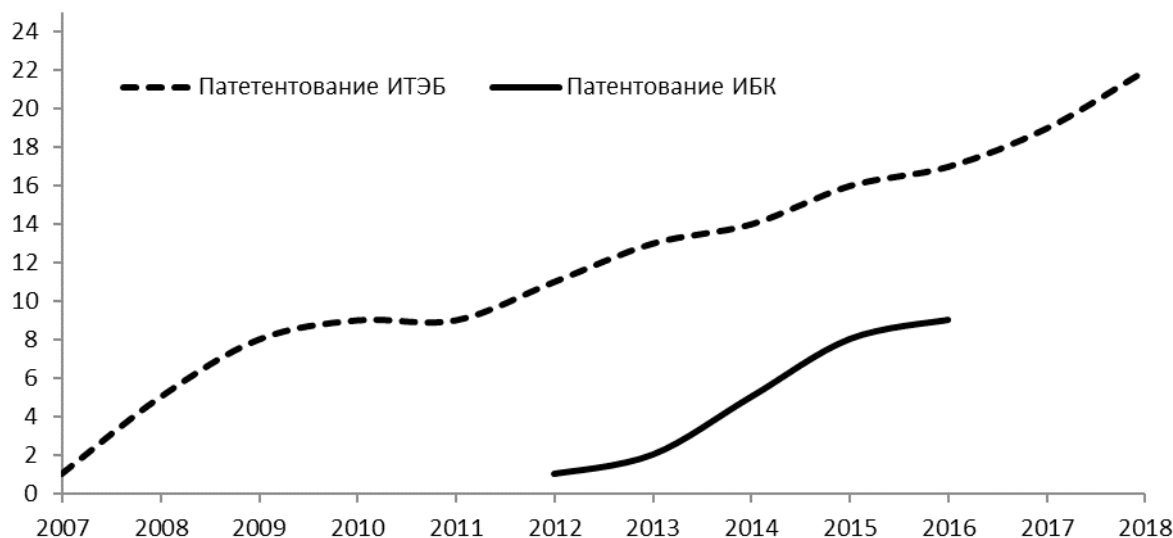


Рис. 3. Кривая изобретательской активности ИТЭБ РАН и ИБК РАН с 2007–2018 гг. (10 лет)

При этом стоит отметить, что большая часть патентов в постсоветское время у ИБК РАН приходится на середину 90-х годов, а на двухтысячные годы — меньшая. У ИТЭБ РАН, наоборот — основная работа по патентованию начала вестись примерно с 2005–2006 гг.

На рис. 4 и 5 представлены диаграммы распределения патентных документов ИТЭБ РАН и ИБК РАН.

Как мы видим, в постсоветское время возрос процент изобретений, созданных при участии нескольких организаций. Также необходимо отметить, что многие из совместных изобретений пытаются реализовать с помощью различных коммерческих предприятий, которые также являются патентообладателями.

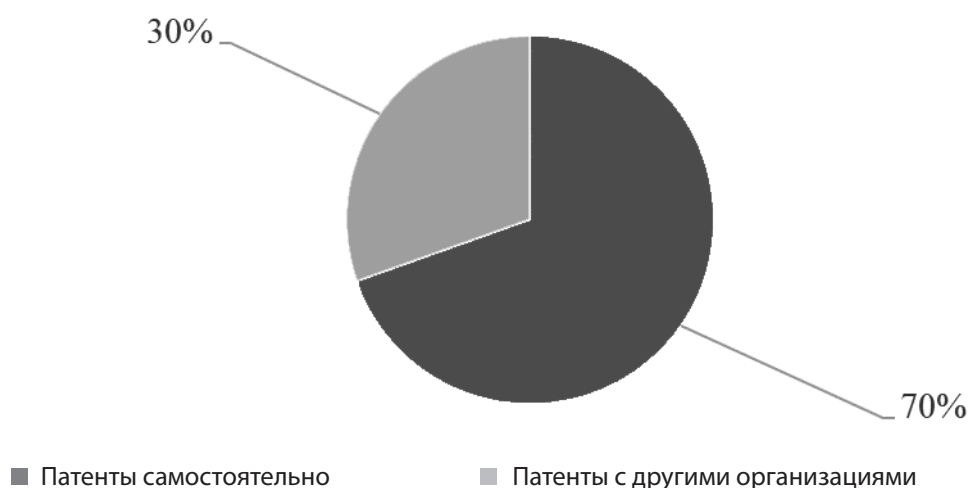


Рис. 4. Зарегистрированные охранные документы ИТЭБ РАН

Основное сотрудничество ведется внутри ПНЦ и с организациями, находящимися в г. Пущино (Институт биологического приборостроения, Институт

Белка, Филиал Института биоорганической химии РАН им. академиков М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова).

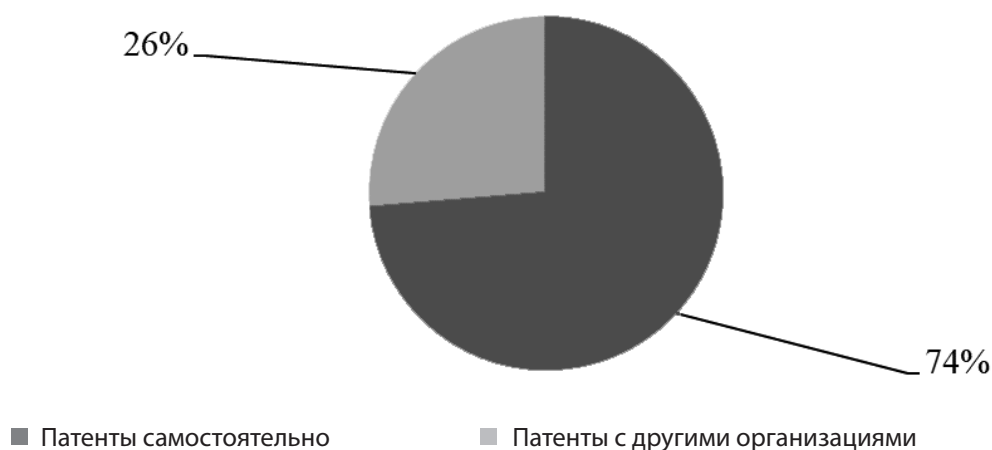


Рис. 5. Зарегистрированные охранные документы ИБК РАН

Однако основные направления разработок в ИТЭБ РАН несколько поменялись. Теперь патенты представлены только разделами А (удовлетворение жизненных потребностей человека), В (различные технологические процессы; транспортирование), С (химия; металлургия), G (физика).

По тематикам приоритет сменился в сторону медицины и химии, а точнее, в сторону лекарственных средств (58%) и биохимии (18%).

В ИБК РАН сохранилось разнообразие рубрик МПК, характерное для ИБФ. Однако тематическая направленность также претерпела значительные

изменения. Основным направлением разработок стали лекарственные средства (около 50%) и различные химические соединения, основанные на органической химии и на биохимии. В ИБК РАН сохранилось разнообразие рубрик МПК, характерное для ИБФ.

Данные изменения можно объяснить следующим. В советское время институты ПНЦ были более тесно связаны между собой. В частности, основным соисполнителем в изобретательской деятельности у ИБФ являлось специальное конструкторское бюро (ныне ИБП), которое само занималось созданием различных измерительных приборов и оказывало помощь в разработках другим НИИ. Сейчас основными совладельцами патентов являются различные коммерческие предприятия и продвигаются результаты интеллектуального труда, которые имеют наибольшую вероятность коммерческой реализации. Это объясняется тем, что НИИ пытаются изыскивать дополнительные источники финансирования, отдавая свои разработки в производство и продажу.

Все полученные данные об изобретательской активности исходят из направленности работы НИИ и полностью коррелируют с библиометрическими данными. Согласно библиометрическому анализу публикаций ИТЭБ РАН и ИБК РАН за последние 10 лет, тематическая направленность патентов в целом совпадает с направлением исследований, проводимых в институтах.

Так основными направлениями публикационной активности по базам данных Web of Science Core Collection (WoS CC) и Scopus являются биохимия и молекулярная биология, биология клетки, биофизика и медицинские науки. В общей сложности, это около 78% от общего количества статей по тематикам патентования в ИБК РАН и 82% в ИТЭБ РАН. Основные страны, с которыми сотрудничает ИБК РАН: Великобритания (32 статьи по тематикам), США (30 статей), Шотландия (20 статей) и Германия (19 статей). Работы проводятся также в сотрудничестве со странами СНГ, среди которых лидерами являются Республика Казахстан и Республика Беларусь. География сотрудничества ИТЭБ РАН более широкая, основные страны, с организациями которых ведутся совместные работы: США (102 статьи), Германия (59), Великобритания (22), Франция (17), Испания (15) и др. Из стран СНГ больше всего представлены работы с НИИ Украины и Республики Беларусь. Несмотря на небольшой процент совместных статей ИТЭБ и ИБК РАН с организациями из стран СНГ (около 6% и 3% от общего числа статей соответственно), мы СНГ продолжает развиваться. Отсутствие доведенных до патентования совместных с этими странами разработок можно объяснить сложностью финансирования самого процесса патентования и дальней-

шей поддержки, стоимостью самой подачи заявок и слабо налаженным контактам НИИ на уровне руководства проектами.

Большая часть грантов и тем государственных заданий двух институтов выполняется в области разработок новых лекарственных средств.

Проведенный анализ патентной и информационно-библиографической активности ИТЭБ РАН и ИБК РАН показывает, что основной упор в институтах делается на: поиск эффективных решений в областях диагностики и лечения нейродегенеративных и онкологических заболеваний; разработки средств для криоконсервации органов и клеток организмов; разработки средств для повышения работоспособности; разработки в области искусственной кожи и крови.

Проведенный в ЦБП анализ деятельности в ИТЭБ РАН и ИБК РАН показал, что за последнее десятилетие работы патентного отдела наблюдается не только увеличение количества патентов в этих двух институтах, но и возрастание их тематического разнообразия. Наибольшее количество патентов регистрируется в сфере медицинских и химических технологий, в нанотехнологиях, а также в различных технологических процессах. То же распределение наблюдается и в публикационной активности. Это происходит не только в двух данных НИИ, но и во всем ПНЦ. Таким образом, мы можем говорить, что НИИ продолжают свое развитие и вносят свой вклад в развитие отечественной науки и техники.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пушинский научный центр / Материал из Википедии / URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%83%D1%89%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80_%D0%A0%D0%90%D0%9D (Дата обращения 6 июля 2018 г.).
2. Цветкова В.А., Мохначева Ю.В. Библиометрические показатели, публикационная активность и публикации // Информация и инновации, 2017. — С. 127–130.
3. Бусыгина Т.В., Мандринина Л.А., Рыкова В.В. Практика библиометрических исследований в отделе научной библиографии ГПНТБ СО РАН // Труды ГПНТБ СО РАН. — 2015. — № 9. — С. 30–36.
4. Кочукова Е.В., Цветкова В.А. Библиометрические исследования в БЕН РАН // Библиотеки национальных академий наук: проблемы функционирования, тенденции развития. Научно-практический и теоретический сборник. / НАН Украины. Национальная б-ка Украины — Киев, 2016. — Вып. 13. — С. 39–48.

5. Ball R., Tunger D. Bibliometric analysis — A new business area for information professionals in libraries? // *Scientometrics*. — 2006. — Vol. 66, № 3. — P. 561–577.

6. Altenhoner, R. The State Library of Berlin in the digital World Location and Perspectives. // *ZEITSCHRIFT FÜR BIBLIOTHEKSWESEN UND BIBLIOGRAPHIE*, — 2017. — V. 64. — № 2. — P. 61–70.

7. Qu, Z; Zhang, SS; Zhang, CB. Patent research in the field of library and information science: Less useful or difficult to explore? // *SCIENTOMETRICS*, — 2017. — V: 111. — № 1. — P. 205–217.

8. Земсков А.И. Основные задачи библиотек в области библиометрии. // *Информация и инновации*, — 2017. — № 51. — С. 79–83.

9. Reymond, D; Quoniam, L. A new patent processing suite for academic and research purposes // *WORLD PATENT INFORMATION*, — 2016. — V47. — p. 40–50.

10. Мохначева Ю.В., Митрошин И.А., Бескаравайная Е.В., Харыбина Т.Н. Библиометрический анализ патентного и документально-информационного потока в сфере нанотехнологий организаций Московской области // *Научные и технические библиотеки*, 2016. — № 2. — С. 55–69.

11. Митрошин И.А., Бескаравайная Е.В., Харыбина Т.Н. Тематический анализ патентоактивности организаций Московской области в сфере нанотехнологий // *Информационные ресурсы России*, 2015. — № 2. — С. 13–18.

12. Беспалова Л.А., Слещева Н.А., Харыбина Т.Н. Анализ патентной активности специалистов Пушкинского научного центра РАН // *Информационное обеспечение науки: новые технологии: сборник научных трудов / Каленов Н.Е. (ред.) — М.: Научный Мир*, 2011. — 354 с., 2011. — С. 118–123.

REFERENCE

1. Pushchinskij nauchnyj centr / Material iz Vikipedii / URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%83%D1%89%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80_%D0%A0%D0%90%D0%9D (Data obrashcheniya 6 iyulya 2018 g.).

2. Cvetkova V.A., Mohnacheva Yu.V. Bibliometricheskie pokazateli, publikacionnaya aktivnost' i publikacii // *Informaciya i innovacii*, 2017. — S. 127–130.

3. Busygina T.V., Mandrinina L.A., Rykova V.V. Praktika bibliometricheskikh issledovanij v otdele nauchnoj bibliografii GPNTB SO RAN // *Trudy GPNTB SO RAN*. 2015. № 9. S. 30–36.

4. Kochukova E.V., Cvetkova V.A. Bibliometricheskie issledovaniya v BEN RAN // *Biblioteki nacional'nyh akademij nauk: problemy funkcionirovaniya, tendencii razvitiya. Nauchno-prakticheskij i teoreticheskij sbornik. / NAN Ukrainy. Nacional'naya b-ka Ukrainy*. — Kiev., 2016. — Vyp. 13. — S. 39–48.

5. Ball R., Tunger D. Bibliometric analysis — A new business area for information professionals in libraries? // *Scientometrics*. — 2006. — Vol. 66, № 3. — P. 561–577.

6. Altenhoner, R. The State Library of Berlin in the digital World Location and Perspectives. // *ZEITSCHRIFT FÜR BIBLIOTHEKSWESEN UND BIBLIOGRAPHIE*, — 2017. — V. 64. — № 2. — P. 61–70.

7. Qu, Z; Zhang, SS; Zhang, CB. Patent research in the field of library and information science: Less useful or difficult to explore? // *SCIENTOMETRICS*, — 2017. — V: 111. — № 1. — P. 205–217.

8. Zemskov A.I. Osnovnye zadachi bibliotek v oblasti bibliometrii. // *Informaciya i innovacii*, — 2017. — № 51. — С. 79–83.

9. Reymond, D; Quoniam, L. A new patent processing suite for academic and research purposes // *WORLD PATENT INFORMATION*, — 2016. — V47. — P. 40–50.

10. Mohnacheva Yu.V., Mitroshin I.A., Beskaravajnaya E.V., Harybina T.N. Bibliometricheskij analiz patentnogo i dokumental'no-informacionnogo potoka v sfere nanotekhnologij organizacij Moskovskoj oblasti // *Nauchnye i tekhnicheskie biblioteki*, 2016. — № 2. — С. 55–69.

11. Mitroshin I.A., Beskaravajnaya E.V., Harybina T.N. Tematicheskij analiz patentoaktivnosti organizacij Moskovskoj oblasti v sfere nanotekhnologij // *Informacionnye resursy Rossii*, 2015. — № 2. — С. 13–18.

12. Беспалова Л.А., Слещева Н.А., Харыбина Т.Н. Анализ патентной активности специалистов Пушкинского научного центра РАН // *Информационное обеспечение науки: новые технологии: сборник научных трудов / Каленов Н.Е. (ред.) — М.: Научный Мир*, 2011. — 354 с., 2011. — С. 118–123.

Классификационные схемы в Web of Science CC

Ю.В. Мохначева

к.п.н., Библиотека по естественным наукам
РАН, Москва, Россия
e-mail: j-v-m@yandex.ru

Аннотация. В статье представлен анализ двух классификационных схем, интегрированных в Web of Science Core Collection — «Web of Science Categories» и «Research Areas». Проведению исследования способствовала часто встречающаяся противоречивая информация об этих классификаторах в периодике и блогах в сети Интернет. Поскольку вопрос выбора классификатора для проведения поисков документов имеет принципиальное значение, очевидна актуальность ответа на вопрос о том, чем эти классификаторы отличаются друг от друга. Выявлено, что оба классификатора не содержат принципиальных различий: 136 категорий (направлений) имеют схожее обозначение, а поиск документов выявил полную идентичность результатов по 115 из этих категорий. Документы по узким направлениям «Web of Science Categories» включены в более широкие «Research Areas». В статье показано, какими максимальными долями они включены в эти направления. Оба классификатора построены по принципу отнесения журнала к той, или иной предметной категории, а документы наследуют все те тематические категории, которые были назначены первичным журналам. Единственное обнаруженное у классификаторов «Web of Science Categories» и «Research Areas» отличие заключается в широте предметных категорий (областей исследований).

Ключевые слова. Классификаторы; Web of Science Core Collection; предметные категории в Web of Science; области исследования в Web of Science; Web of Science Categories; Research Areas.

DOI: 10.31432/1994-2443-2018-13-3-43-52

Вопрос выбора классификационной схемы при поиске информации является основополагающим. Причём это относится, как к тематическому поиску, так и к анализу найденных документов по научным направлениям согласно их частотному распределению. Известно, что в WOS CC интегрированы два классификатора: «Web of Science Categories» (WC) [1] и «Research Areas» (SU) [2]. На момент нашего исследования (август 2018 г.) в «Web of Science Categories» было представлено 252 категории, а в «Research Areas» — 152. Стоит отметить, что эти классификаторы периодически корректируются по перечню

Categorization Schemes in Web of Science CC

Mokhnacheva Yu.V.

PhD, Library for Natural Sciences RAS,
Moscow, Russia
e-mail: j-v-m@yandex.ru

Abstract. The article presents the analysis of the two classification schemes that are integrated in Web of Science Core Collection — the “Web of Science Categories” and “Research Areas”. Our study was facilitated by the often conflicting information about these classifiers in periodicals and blogs on the Internet. Since the question of choosing a classifier for searching documents is of fundamental importance, the relevance of the answer to the question of how these classifiers differ from each other is obvious. It is revealed that both classifiers do not contain fundamental differences: 136 categories (directions) have a similar designation, and the search for documents revealed the complete identity of the results for 115 of these categories. Documents on narrow areas of “Web of Science Categories” are included in wider “Research Areas”. The article shows what the maximum shares they are included in these areas. Both classifiers are based on the principle of classifying the journal to a particular subject category, and the documents inherit all those thematic categories that have been assigned to primary journals. The only difference found in the classifiers “Web of Science Categories” and “Research Areas” is the breadth of subject categories (research areas).

Keywords. Classifiers; categorization schemes; Web of Science Core Collection; Web of Science Categories; research areas

категорий и научных направлений [3, 4, 6]. В процессе работы с Web of Science Core Collection (WOS CC) пользователи, — особенно начинающие, зачастую затрудняются с выбором.

Согласно информации, представленной на сайте разработчика [2], классификатор «Web of Science Categories» построен по принципу отнесения журнала к той, или иной предметной категории. При этом каждому журналу может присваиваться от одной до нескольких тематических категорий. Широкие дисциплины, такие как физика, представлены в виде более узких подкатегорий, например: «Физи-

ка, прикладная», или «Физика, ядерная». Однако, по причине того, что зачастую невозможно присвоить журналу единственную категорию, возникает их перекрытие. Каждый документ наследует все те тематические категории, которые были назначены родительскому журналу. Книги и конференции классифицируются аналогично. WC — одноуровневый классификатор, который классифицирует журналы, а не отдельные документы.

К сожалению, найденные нами сведения о принципах, которые заложены в работу «Research Areas», достаточно противоречивы. Например, нам встретилось описание, согласно которому классификатор представляется как двухуровневый, а предметная категория присваивается статье, а не журналу [7]. На сайте разработчика (Clarivate Analytics) мы видим пояснение [5], что издания, индексируемым в WOS CC, присваиваются от одной и более категорий WC. Далее каждая категория WC сопоставляется с одной областью исследований SU. Двухуровневая система классификации присутствует, но она никак

не связана с тематиками отдельных статей. Области исследований в этом классификаторе подразделяются на пять широких категорий: искусство и гуманитарные науки; биологические науки и биомедицина; естественные науки; общественные науки; техника.

Для выявления характерных отличий между WC и SU мы произвели сравнение данных, полученных в результате поиска по каждому из них за период 1993–2017 гг. Сбор данных производился по состоянию на август 2018 г.

Поиск документов в WOS CC по «Web of Science Categories» и «Research Areas» производился в режиме «расширенного поиска»: WC=категория согласно классификатору «Web of Science Categories» и SU=направление согласно классификатору «Research Areas» (например, WC=Microbiology; SU=Agriculture). В результате было выявлено 136 категорий (направлений), имеющих схожее обозначение как в «Web of Science Categories», так и в «Research Areas» (Таблица 1).

Таблица 1

Сравнение результатов поиска в WOS CC согласно классификационным схемам — «Web of Science Categories» и «Research Areas» по схожим категориям (направлениям)

Схожие категории (направления) в классификаторах «Web of Science Categories» и «Research Areas»	Кол-во выявленных документов по запросу:		Разница в кол- ве выявленных документов (WC-SU)
	WC=название категории	SU=название области исследования	
Acoustics	167 481	167 481	0
Allergy	121 331	121 331	0
Anatomy & Morphology	47 112	47 112	0
Anesthesiology	183 129	183 129	0
Anthropology	158 089	158 089	0
Archaeology	85 566	85 566	0
Architecture	456 852	103 251	353 601
Area Studies	140 216	140 216	0
Art	195 363	195 363	0
Asian Studies	71 405	71 405	0
Astronomy & Astrophysics	540 100	540 100	0
Audiology & Speech-Language Pathology	48 740	48 740	0
Automation & Control Systems	505 657	505 657	0
Behavioral Sciences	153 706	153 706	0
Biochemistry & Molecular Biology	1 705 123	1 959 095	-253 972
Biodiversity Conservation	92 206	92 206	0
Biology	3 048 599	3 163 075	-114 476
Biophysics	426 511	426 511	0

Схожие категории (направления) в классификаторах «Web of Science Categories» и «Research Areas»	Кол-во выявленных документов по запросу:		Разница в кол- ве выявленных документов (WC-SU)
	WC=название категории	SU=название области исследования	
Biotechnology & Applied Microbiology	601 366	601 366	0
Cell Biology	958 156	978 456	-20 300
Classics	73 423	73 423	0
Communication	108 782	108 782	0
Construction & Building Technology	190 254	190 254	0
Criminology & Penology	62 692	62 692	0
Critical Care Medicine	247 246	0	247 246
Crystallography	194 250	194 250	0
Cultural Studies	49 416	49 416	0
Dance	46 876	46 876	0
Demography	34 777	34 777	0
Dentistry, Oral Surgery & Medicine	253 714	253 714	0
Dermatology	296 760	296 760	0
Developmental Biology	129 683	129 683	0
Education & Educational Research	461 407	599 327	-137 920
Electrochemistry	239 310	239 310	0
Emergency Medicine	87 668	87 668	0
Endocrinology & Metabolism	613 327	628 508	-15 181
Energy & Fuels	574 131	574 131	0
Entomology	145 140	145 140	0
Ethnic Studies	38 395	38 395	0
Evolutionary Biology	139 166	139 166	0
Family Studies	59 491	59 491	0
Film, Radio & Television	110 052	110 052	0
Fisheries	122 722	122 722	0
Food Science & Technology	438 813	438 813	0
Forestry	112 621	112 621	0
Gastroenterology & Hepatology	613 297	613 297	0
Genetics & Heredity	547 133	547 133	0
Geochemistry & Geophysics	236 776	236 776	0
Geography	209 683	209 683	0
Geography, Physical / Physical Geography	103 580	103 580	0
Geology	79 413	531 023	-451 610
Geriatrics & Gerontology	141 597	198 507	-56 910
Health Care Sciences & Services	272 454	332 507	-60 053
Hematology	567 291	567 291	0
History	819 087	791 752	27 335
History & Philosophy of Science	113 923	113 911	12
Imaging Science & Photographic Technology	246 893	246 893	0
Immunology	760 140	760 140	0

Схожие категории (направления) в классификаторах «Web of Science Categories» и «Research Areas»	Кол-во выявленных документов по запросу:		Разница в кол- ве выявленных документов (WC-SU)
	WC=название категории	SU=название области исследования	
Infectious Diseases	344 612	344 612	0
Information Science & Library Science	308 183	308 183	0
Instruments & Instrumentation	452 646	452 646	0
Integrative & Complementary Medicine	65 333	65 333	0
International Relations	168 926	168 926	0
Linguistics	270 508	270 508	0
Literature	489 587	789 242	-299 655
Marine & Freshwater Biology	236 825	270 299	-33 474
Mathematical & Computational Biology	132 459	132 459	0
Mathematics	1 078 586	1 243 093	-164 507
Mechanics	426 911	426 911	0
Medical Ethics	25 555	25 555	0
Medical Informatics	78 806	78 806	0
Medical Laboratory Technology	108 771	108 771	0
Medicine, Legal / Legal Medicine	41 353	41 353	0
Metallurgy & Metallurgical Engineering	404 344	404 344	0
Meteorology & Atmospheric Sciences	252 838	252 838	0
Microbiology	985 265	985 265	0
Microscopy	40 894	40 894	0
Mineralogy	61 440	61 440	0
Mining & Mineral Processing	71 638	71 638	0
Music	218 866	218 866	0
Mycology	51 595	51 595	0
Nuclear Science & Technology	283 263	284 477	-1 214
Nursing	179 257	179 257	0
Nutrition & Dietetics	252 467	252 467	0
Obstetrics & Gynecology	394 652	394 652	0
Oceanography	153 055	153 055	0
Oncology	1 176 909	1 176 909	0
Operations Research & Management Science	263 131	263 131	0
Ophthalmology	339 194	339 194	0
Optics	942 965	942 965	0
Orthopedics	246 236	246 236	0
Otorhinolaryngology	134 259	134 259	0
Paleontology	61 613	61 613	0
Parasitology	99 892	99 892	0
Pathology	390 184	390 184	0
Pediatrics	469 468	469 468	0
Pharmacology & Pharmacy	1 017 455	1 162 350	-144 895
Philosophy	342 390	342 390	0

Схожие категории (направления) в классификаторах «Web of Science Categories» и «Research Areas»	Кол-во выявленных документов по запросу:		Разница в кол- ве выявленных документов (WC-SU)
	WC=название категории	SU=название области исследования	
Physiology	331 275	331 275	0
Plant Sciences	548 213	548 213	0
Polymer Science	400 710	400 710	0
Psychiatry	600 420	600 420	0
Psychology	1 058 652	1 058 652	0
Public Administration	74 476	187 397	-112 921
Public, Environmental & Occupational Health	685 155	685 155	0
Radiology, Nuclear Medicine & Medical Imaging	656 500	656 500	0
Rehabilitation	175 659	175 659	0
Religion	278 920	278 920	0
Remote Sensing	186 322	186 322	0
Reproductive Biology	182 867	182 867	0
Respiratory System	375 007	375 007	0
Rheumatology	220 300	220 300	0
Robotics	153 356	153 356	0
Social Issues	97 924	97 924	0
Social Sciences, Biomedical/Biomedical Social Sciences	85 919	85 919	0
Social Sciences, Mathematical Methods / Mathematical Methods In Social Sciences	61 368	61 357	11
Social Work	62 890	62 890	0
Sociology	221 538	221 538	0
Spectroscopy	179 111	179 111	0
Sport Sciences	232 110	230 808	1 302
Substance Abuse	97 770	97 770	0
Surgery	1 280 491	1 280 491	0
Telecommunications	757 405	757 405	0
Theater	57 274	57 274	0
Thermodynamics	232 994	232 994	0
Toxicology	287 969	287 969	0
Transplantation	249 148	249 148	0
Transportation	161 747	161 747	0
Tropical Medicine	85 428	85 428	0
Urban Studies	72 512	72 512	0
Urology & Nephrology	435 186	435 186	0
Veterinary Sciences	404 172	404 172	0
Virology	170 949	170 949	0
Water Resources	282 914	282 914	0
Women's Studies	73 715	73 715	0
Zoology	299 065	329 471	-30 406

Таким образом, для 115 категорий мы получили абсолютно идентичные данные о количестве найденных документов в обоих классификаторах. Для 14 направлений поиск по «Research Areas» дал больший результат, чем по «Web of Science Categories», что объясняется перераспределением этих публикаций по другим более узким категориям в «Web of Science Categories». В свою очередь, в четырёх WC было выявлено больше документов, чем в «Research Areas». В случае с категорией «Critical Care Medicine» результат не совсем понятен, т.к. такая категория в «Research Areas» обозначена, но система по запросу: SU=Critical Care Medicine выдавала ответ: «Во время поиска не найдено ни одной записи». Возможно, данное направление включено в классификатор недавно, и система на момент сбора данных ещё не обработала информацию.

Тем не менее, в «Web of Science Categories» имеются 116 узких предметных категорий, которые в «Research Areas» не обозначены явным образом, но они входят в более широкие научные области. Рассмотрим эти категории подробнее. Повторимся еще раз, что тематика документов «привязана» к тематикам изданий, поэтому каждый из них автоматически относится к тем направлениям, к которым отнесено издание. Таких категорий всегда больше, чем 1. Однако та или иная область всё же превалирует над остальными. В табл. 2 представлены категории WC, отсутствующие в «Research Areas» по причине того, что они вошли в более широкие направления второго классификатора. Здесь (Таблица 2) представлены направления исследований, в которые предметные категории влились с наибольшей долей.

Таблица 2

**Распределение документов из категорий WC
по направлениям исследований SU в Web of Science Core Collection (1993-2017 гг.)**

Уникальные категории WC	Направления исследований (SU), в которые вошли документы из уникальных категорий WC	Максимальные доли распределения документов из уникальных категорий WC по направлениям исследований SU, %
Agricultural Economics & Policy	Agriculture	100
Agricultural Engineering		100
Agriculture, Dairy & Animal Science		100
Agriculture, Multidisciplinary		100
Agronomy		100
Horticulture		100
Soil Science		100
Folklore	Arts Humanities Other Topics	100
Humanities, Multidisciplinary		100
Medieval & Renaissance Studies		100
Biochemical Research Methods	Biochemistry Molecular Biology	100
Business	Business Economics	100
Business, Finance		100
Economics		98
Industrial Relations & Labor		100
Management		66
Cardiac & Cardiovascular Systems	Cardiovascular System Cardiology	100
Peripheral Vascular Disease		100
Cell & Tissue Engineering	Cell Biology	100
Chemistry, Analytical	Chemistry	100
Chemistry, Applied		100
Chemistry, Inorganic & Nuclear		100
Chemistry, Multidisciplinary		100
Chemistry, Organic		100
Chemistry, Physical		100

Уникальные категории WC	Направления исследований (SU), в которые вошли документы из уникальных категорий WC	Максимальные доли распределения документов из уникальных категорий WC по направлениям исследований SU, %
Computer Science, Artificial Intelligence	Computer Science	100
Computer Science, Cybernetics		100
Computer Science, Hardware & Architecture		100
Computer Science, Information Systems		100
Computer Science, Interdisciplinary Applications		100
Computer Science, Software Engineering		100
Computer Science, Theory & Methods		100
Education, Scientific Disciplines	Education Educational Research	100
Education, Special		100
Andrology	Endocrinology Metabolism	100
Engineering, Aerospace	Engineering	100
Engineering, Biomedical		100
Engineering, Chemical		100
Engineering, Civil		100
Engineering, Electrical & Electronic		100
Engineering, Environmental		100
Engineering, Geological		100
Engineering, Industrial		100
Engineering, Manufacturing		100
Engineering, Marine		100
Engineering, Mechanical		100
Engineering, Multidisciplinary		80
Engineering, Ocean		100
Engineering, Petroleum		100
Ergonomics		100
Ecology	Environmental Sciences Ecology	100
Environmental Sciences		90
Environmental Studies		93
Medicine, General & Internal1	General Internal Medicine	100
Primary Health Care		100
Geosciences, Multidisciplinary	Geology	100
Gerontology	Geriatrics Gerontology	100
Law	Government Law	100
Political Science		100
Health Policy & Services	Health Care Sciences Services	100
Language & Linguistics	Linguistics	100

Уникальные категории WC	Направления исследований (SU), в которые вошли документы из уникальных категорий WC	Максимальные доли распределения документов из уникальных категорий WC по направлениям исследований SU, %
Literary Reviews	Literature	100
Literary Theory & Criticism		100
Literature, African, Australian, Canadian		100
Literature, American		100
Literature, British Isles		100
Literature, German, Dutch, Scandinavian		100
Literature, Romance		100
Literature, Slavic		100
Poetry		100
Limnology	Marine Freshwater Biology	100
Materials Science, Biomaterials	Materials Science	100
Materials Science, Ceramics		100
Materials Science, Characterization & Testing		100
Materials Science, Coatings & Films		100
Materials Science, Composites		100
Materials Science, Multidisciplinary		100
Materials Science, Paper & Wood		100
Materials Science, Textiles		100
Mathematics, Applied	Mathematics	100
Mathematics, Interdisciplinary Applications		100
Statistics & Probability		100
Clinical Neurology	Neurosciences Neurology	100
Neuroimaging		100
Neurosciences		100
Chemistry, Medicinal	Pharmacology Pharmacy	100
Physics, Applied	Physics	100
Physics, Atomic, Molecular & Chemical		100
Physics, Condensed Matter		100
Physics, Fluids & Plasmas		100
Physics, Mathematical		100
Physics, Multidisciplinary		100
Physics, Nuclear		100
Physics, Particles & Fields		100
Psychology, Applied	Psychology	100
Psychology, Biological		100
Psychology, Clinical		100
Psychology, Developmental		100

Уникальные категории WC	Направления исследований (SU), в которые вошли документы из уникальных категорий WC	Максимальные доли распределения документов из уникальных категорий WC по направлениям исследований SU, %
Psychology, Educational	Psychology	100
Psychology, Experimental		100
Psychology, Mathematical		100
Psychology, Multidisciplinary		100
Psychology, Psychoanalysis		100
Psychology, Social		100
Planning & Development	Public Administration	100
Medicine, Research & Experimental	Research Experimental Medicine	100
Green & Sustainable Science & Technology	Science Technology Other Topics	100
Logic		100
Multidisciplinary Sciences		83
Nanoscience & Nanotechnology		100
Ethics	Social Sciences Other Topics	95
History of Social Sciences		96
Hospitality, Leisure, Sport & Tourism		100
Social Sciences, Interdisciplinary		88
Transportation Science & Technology	Transportation	100
Ornithology	Zoology	100

Мы видим (Табл. 2), что 92% (107) WC категорий полностью включены в более широкие направления исследований SU; 4% (5 категорий) — на 90–98 %; 3% (3 категории) — 80–89% и 1 % (одна категория — Management) — на 66%, которая наибольшими долями распределилась в SU по следующим направлениям: Business economics — 66%; Operations research management science — 48%; Engineering — 26%; Computer science — 18%.

Проведённое исследование показывает, что анализ и поиск документов по предметным категориям (направлениям исследований) согласно двум классификационным схемам WOS CC не имеет принципиальных различий. Поэтому пользователи могут выбирать тот вариант, который более приемлем для выполнения задач — классификатор, в котором представлены узкие научные направления, или тот, где узкие направления поглощены более широкими. Стоит также учитывать, что отнесение публикаций к той, или иной предметной категории является в некоторой степени условным, т.к. сами работы не классифицируются и будут представлены во всех предметных категориях (направлениях исследований), к которым отнесены издания их опубликовавшие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Справка по Web of Science Core Collection. «Категории Web of Science» // URL: https://images.webofknowledge.com/WOKRS530JR6/help/ru_RU/WOS/hp_subject_category_terms_tasca_RU.html.
2. Справка по Web of Science Core Collection. «Области исследований» (категории/классификация). // URL: https://images.webofknowledge.com/WOKRS530JR6/help/ru_RU/WOS/hp_research_areas_easca.html.
3. Leydesdorff L., Carley S., Rafols I. Global maps of science based on the new Web-of-Science categories // *Scientometrics*. — 2012. — V. 94. — N 2. — P. 589–593.
4. Leydesdorff, L., & Rafols, I. (2009). A global map of science based on the isi subject categories // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. — 2009. — V. 60. — N 2. — P. 348–362.
5. Research Area Schemes // URL: <http://ipscience-help.thomsonreuters.com/inCites2Live/filterValuesGroup/researchAreaSchema.html>.
6. Sheble L. Diffusion of meta-analysis, systematic review, and related research synthesis methods: patterns, contexts, and impact. A dissertation submitted to the faculty at the University of North Carolina at Chapel Hill in partial fulfillment of the requirements

for the degree of Doctor of Philosophy in the School of Information and Library Science. — Chapel Hill, 2014. — p. 242-249.

7. Sociologos.Net // URL: <http://sociologos.net/web-of-science-classifications>.

REFERENCE

1. Spravka po Web of Science Core Collection. «Kategorii Web of Science» // URL: https://images.webofknowledge.com/WOKRS530JR6/help/ru_RU/WOS/hp_subject_category_terms_tasca_RU.html.

2. Spravka po Web of Science Core Collection. «Oblasti issledovaniy» (kategorii/klassifikaciya). // URL: https://images.webofknowledge.com/WOKRS530JR6/help/ru_RU/WOS/hp_research_areas_easca.html.

3. Leydesdorff L., Carley S., Rafols I. Global maps of science based on the new Web-of-Science categories // *Scientometrics*. — 2012. — V. 94. — N 2. — P. 589–593.

4. Leydesdorff, L., & Rafols, I. (2009). A global map of science based on the isi subject categories // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. — 2009. — V. 60. — N 2. — P. 348–362.

5. Research Area Schemes // URL: <http://ipscience-help.thomsonreuters.com/inCites2Live/filterValuesGroup/researchAreaSchema.html>.

6. Sheble L. Diffusion of meta-analysis, systematic review, and related research synthesis methods: patterns, contexts, and impact. A dissertation submitted to the faculty at the University of North Carolina at Chapel Hill in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in the School of Information and Library Science. — Chapel Hill, 2014. — p. 242-249.

7. Sociologos.Net // URL: <http://sociologos.net/web-of-science-classifications>.

УДК 004.853

Проблемы разработки алгоритмов для определения качества ансамблей тематических моделей для построения рубрикаторов

А.П. Ширяев, А.Р. Федоров, П.А. Федоров, Л.Г. Гагарина, Е.М. Портнов

Национальный исследовательский университет «МИЭТ», г. Москва, Россия
e-mail: af123@yandex.ru

Аннотация. Интеллектуальный анализ данных — одно из самых актуальных направлений исследований в современном мире. Спектр его применения чрезвычайно широк и охватывает практически все научные дисциплины. Весьма актуальна задача анализа текстовых коллекций с целью установления тематических рубрик, к которым должны быть отнесены отдельные статьи с соблюдением принципа систематизации «от общего к частному» и формированием перечня «ядерных» рубрик. Одним из методов интеллектуального анализа текстовой информации является кластеризация и, в частности, тематическое моделирование.

Решение задачи кластеризации текстовых коллекций принципиально неоднозначно, и тому есть несколько причин. Во-первых, не существует однозначно наилучшего критерия качества кластеризации. Известен целый ряд достаточно разумных критериев, но все они могут давать разные результаты. Во-вторых, число кластеров, как правило, неизвестно заранее и устанавливается в соответствии с некоторым субъективным критерием. В-третьих, результат кластеризации существенно зависит от метрики расстояния, выбор которой, как правило, также субъективен и определяется экспертом.

В настоящее время среди методов интеллектуального анализа данных все большее распространение получают ансамбли моделей, позволяющие значительно повысить точность результатов моделирования.

Цель данного исследования — повышение эффективности кластеризации текстовой информации при использовании ансамбля тематических моделей.

В статье рассмотрено использование алгоритма голосования на основе группы из различных оценочных алгоритмов, что позволяет выбрать наиболее

Problems of Algorithms Development to Determine Quality of Topic Models Ensembles for Make Rubricators

A.P. Shiryayev, A.R. Fedorov, P.A. Fedorov, L.G. Gagarina, E.M. Portnov

National Research University of Electronic Technology, Moscow, Russia
e-mail: af123@yandex.ru

Abstract. Intelligent data mining is one of the most relevant areas of research in the modern world. The spectrum of its application is extremely wide and covers practically all scientific disciplines. The task of analyzing text collections with the purpose of establishing thematic headings, which should be classified as separate articles with observance of the principle of systematization “from the general to the particular” and the formation of the list of “nuclear” categories, is very actual. Clustering and, in particular, topic modeling is one of the methods of intelligent text analysis.

The solution of the problem of clustering text collections is fundamentally ambiguously, and there are several reasons. Firstly, there isn't known clearly the best criterion of quality of clustering. There are a lot of reasonable criteria, but they all can give different results. Secondly, the number of clusters is usually unknown in advance and determined according by some subjective criterion. Thirdly, clustering result depends significantly on the distance metric, the choice of which is usually subjective and set by the expert.

Nowadays ensembles of models are becoming more widespread among the data mining techniques. They can significantly improve the accuracy of modeling results.

The main purpose of this research is to increase the clustering effectiveness of textual information by using the ensemble thematic models.

This article describes the usage of a voting algorithm, which is based on a group of different evaluation algorithms. Voting algorithm allows you to select the most appropriate solution, to accurately assess the quality of the topic model and to generate a set of relevant topics. Computational experiment demonstrates coincidence with the results of expert assessments and the evaluations of formal criteria in general. The concept for quality evaluation of thematic

подходящее решение, достаточно точно оценить качество тематических моделей и сформировать набор релевантных тем. В данной работе проведено исследование и предложена концепция оценки качества ансамбля тематических моделей с помощью использования простого голосующего алгоритма. Вычислительный эксперимент использования оценочного алгоритма, анализирующего поисковые запросы, демонстрирует в общем случае совпадение с результатами экспертного оценивания.

Ключевые слова. Кластерный анализ, голосующий алгоритм, качество тематических моделей, перплексия.

models ensemble, which uses the simple voting algorithm, was explored and proposed for further researches.

Keywords. Cluster analysis, voting algorithm, quality of topic models, perplexity.

DOI: 10.31432/1994-2443-2018-13-3-53-58

Интеллектуальный анализ данных — одно из самых актуальных направлений в современном мире. Одним из методов интеллектуального анализа данных является тематическое моделирование [1]. Существует большое количество разнообразных алгоритмов в данной области, но они обладают рядом недостатков:

1) не учитываются лингвистические обоснования, к тому же распределение документов по темам носит субъективный характер. Эксперт может отнести документ к разным темам в зависимости от области применения, своей квалификации и т.п.;

2) сложность и высокая стоимость интерпретации результатов экспертами;

3) выделяют также проблему устойчивости группировочных решений [2]. В классических алгоритмах решения задач кластерного анализа и тематического моделирования результаты группировки могут сильно меняться в зависимости от выбора начальных условий, порядка объектов, параметров работы алгоритмов и т.п.

Автоматизация оценки качества тематических моделей, несвязанной с перплексией (величина перплексии зависит, во-первых, от данных, а во-вторых, от количества тем) [1] и коррелирующей с мнениями экспертов, является актуальной задачей.

Для решения перечисленных проблем предлагается использование ансамбля тематических моделей и применение алгоритма, позволяющего оценить качество моделей. Ансамбль или комитет — группа моделей, предназначенная для решения одной задачи. Широко известны ансамблевые алгоритмы для решения задачи классификации, например, бустинг [3, 4], бэггинг [3, 4], метод случайных подпространств [4], стекинг [3], алгоритмы вычисления оценок Ю.И. Журавлева [6] и др.

Точность результата ансамбля выше, чем точность любой отдельно взятой модели. При этом могут использоваться как различные модели, так

и одна, но с разными настроечными параметрами. Одним из достоинств ансамблевых моделей является возможность выполнения распределенной обработки информации, каждая модель может быть построена на своем вычислительном узле. По итогам оценки качества выбирается результирующая модель-победитель (с лучшими показателями). Особенно это актуально при работе с трудоемкими моделями, пример — латентное размещение Дирихле (LDA) [6].

Метод LDA основан на вероятностной модели [7]:

$$p(w | d) = \sum_{t \in T} p(t | d) p(w | t), \quad (1)$$

где t — темы ($t \in T$); d — документы ($d \in D$); w — термины ($w \in W$); $p(t|d)$ и $p(w|t)$ — соответствующие условные распределения вероятностей.

Введем векторы документов Θ_d , векторы тем φ_t и параметры α и β :

$$\begin{aligned} \Theta_d &= (\Theta_d) \in R^{|T|}, \\ \varphi_t &= (\varphi_w) \in R^{|W|}, \\ \alpha &\in R^{|T|}, \\ \beta &\in R^{|W|} \end{aligned} \quad (2)$$

В латентном размещении Дирихле используется дополнительное предположение, что векторы документов и тем порождаются распределениями Дирихле [8]:

$$\begin{aligned} Dir(\Theta_d; \alpha) &= \frac{\tilde{A}(\alpha_0)}{\prod_t \tilde{A}(\alpha_t)} \prod_t \Theta_d^{\alpha_t - 1} \\ \alpha_t &> 0, \alpha_0 = \sum_t \alpha_t, \end{aligned}$$

$$\Theta_{dt} > 0, \sum_t \Theta_{dt} = 1, \quad (3)$$

$$Dir(\varphi_t; \beta) = \frac{\tilde{A}(\beta_0)}{\prod_w \tilde{A}(\beta_w)} \prod_w \varphi_w^{\beta_w - 1},$$

$$\beta_w > 0, \beta_0 = \sum_w \beta_w,$$

$$\varphi_w > 0, \sum_w \varphi_{dwt} = 1 \quad (4)$$

где $\Gamma(z)$ — гамма-функция; векторы α и β — гиперпараметры. Чем меньше значения гиперпараметров α и β , тем сильнее разрежено распределение Дирихле, и тем дальше отстоят друг от друга порождаемые им векторы. Чем меньше α_0 , тем сильнее различаются документы θ_d . Чем меньше β_0 , тем сильнее различаются темы φ_t .

Стандартным инструментом для обучения модели LDA является ЕМ-алгоритм (Expectation-Maximization) [8]. ЕМ-алгоритм сначала инициализирует модель какими-то начальными значениями, а затем повторяет шаги алгоритма до сходимости или заданного количества итераций:

- на Е-шаге определяются вероятности того, что каждый документ принадлежит разным категориям, оцениваются математические ожидания (expectation) скрытых переменных (тем). Темы не могут быть измерены в явном виде, а могут быть только выведены через математические модели с использованием наблюдаемых переменных;

- на М-шаге фиксируются вероятности принадлежности и оптимизируют α и β . Переменные считаются равными своим ожиданиям, найденным на Е-шаге для максимизации правдоподобия (maximization). Оценка параметров, альтернативная оценке максимума правдоподобия вычисляется следующим образом:

$$\varphi_w = \frac{\sum_{d \in D} n_{dwt} + \beta_w}{\sum_{d \in D} \sum_{w \in d} n_{dwt} + \beta_0},$$

$$\theta_{dt} = \frac{\sum_{w \in d} n_{dwt} + \alpha_t}{\sum_{w \in W} \sum_{t \in T} n_{dwt} + \alpha_0},$$

$$n_{dwt} = n_w p(t | d, w), \quad (5)$$

где n_{dwt} — число вхождений термина w в документ d , связанных с темой t .

Вычислительная сложность алгоритма LDA равна $O(N \cdot N_T \cdot i)$, где N — число ненулевых элементов терм-документной матрицы (математическая матрица, описывающую частоту терминов, которые встречаются в коллекции документов), N_T — число тем, i — число итераций ЕМ-алгоритма.

Алгоритм оценки качества моделей можно рассматривать как задачу принятия решения. Среди методов принятия решений наибольший интерес представляют методы на основе контроля большинства (голосования) между экспертами. Выбор стратегии голосования является одной из важных проблем для ансамблей моделей.

Представим группу экспертов в виде отдельных оценочных алгоритмов. Каждый алгоритм может допустить ошибку, но при голосовании ошибки отдельных экспертов компенсируют друг друга.

Выделяют следующие стратегии голосования [9]:

- простое голосование, при котором группа алгоритмов выбирает модель по наибольшему количеству голосов;

- алгоритм взвешенного голосования — взвешенное голосование из смеси экспертов. В этом случае голос каждого из алгоритмов T_i , входящих в группу T , имеет свой вес α_i ;

- голосование по старшинству (машина покрывающих множеств). Первый алгоритм ансамбля оценивает модели и должен выбрать лучшую. Если он отказывается от выбора, то модели передаются второму алгоритму, который может выбрать наилучшую. Если этого не произошло, объект передается к третьему алгоритму и т.д., пока один из алгоритмов не примет решения.

Для получения значимых результатов оценочные алгоритмы должны существенно отличаться друг от друга.

Схема оценки качества ансамбля моделей представлена на Рис. 1. Для ансамбля выбирается n тематических моделей, которые генерирует набор из k тем каждая. Далее полученные темы оцениваются с помощью голосующего алгоритма, включающего в себя, например, набор экспертов, использующий различные методы анализа: поисковых запросов по ключевым словам в теме, на основе модели Word2vec [10], с использованием ресурса Wikipedia [11]. В качестве основной стратегии голосования выбрано простое голосование. Взвешенное голосование и голосование по старшинству предполагают ранжирование оценочных алгоритмов, что является нетривиальной задачей.

Проведено исследование на коллекции из 1070 статей по тематике информационной безопасности, полученной с ИТ-ресурса «Habrhabr.ru». Данные статьи написаны на русском языке с использованием англоязычных терминов и фрагментов исходного

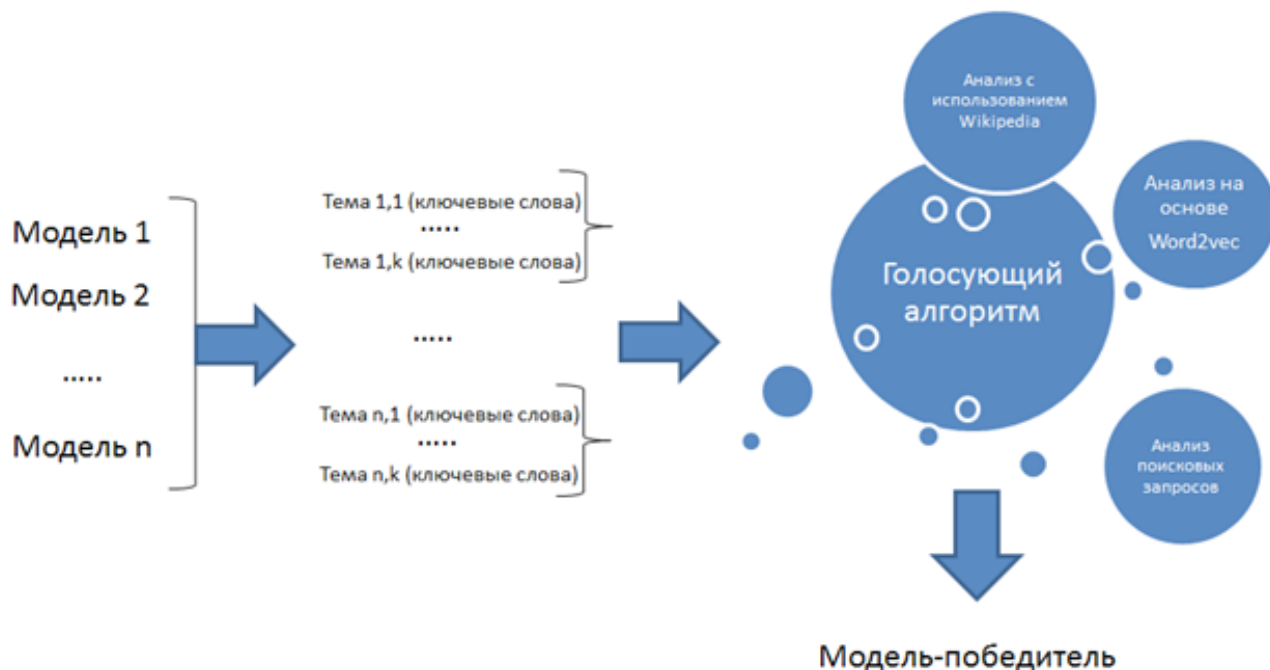


Рис. 1. Схема оценки качества ансамбля моделей

кода. В качестве ансамбля моделей использовались модели LDA с разными входными параметрами. Для статей выполнена предобработка, также каждому слову или лексеме установлен соответствующий весовой коэффициент.

В качестве оценочного алгоритма использован анализ средней конкурентности поисковых запросов по отдельным словам внутри каждой темы. Базовая формула для расчета конкурентности:

$$KEI = \frac{\text{Кол-во страниц в выдаче по запросу}}{\text{Кол-во поисковых запросов}} \quad (6)$$

Как правило, к этой формуле добавляется ряд дополнительных параметров (число внешних ссылок, количество главных страниц в запросе и др.).

В данной работе также проведено экспертное оценивание специалистами в области IT-технологий и информационной безопасности. С помощью оценочного алгоритма была выбрана одна из моделей в качестве модели-победителя.

На Рис. 2 представлен график средней конкурентности поисковых запросов по отдельным словам для первых 12 тем одной из моделей ансамбля. Незакрашенными кружочками выделены темы, однозначно определенные всеми экспертами. Эти темы имеют самую высокую среднюю конкурентность по отдельным поисковым запросам темы. Закрашенным кружочком выделен отдельный выброс, содер-

жащий фрагменты исходного кода: echo, nul, temp, vault, key, код, 9db8b89a, 61231f25. Тема с индексом 4, обладающая наибольшей средней конкурентностью среди первых 12-ти тем, содержит следующие ключевые слова: сертификат, ssl, домен, сайт, проверка, центр, сервер, tls, браузер, https. Ключевые слова данной темы коррелируют между собой и имеют отношение к криптографическим протоколам, сопутствующим им понятиям. Чем выше средняя конкурентность запросов по отдельным словам в теме, тем тема ближе к экспертной оценке.

В данной работе проведено исследование и предложена концепция оценки качества ансамбля тематических моделей с помощью использования простого голосующего алгоритма. Вычислительный эксперимент использования оценочного алгоритма, анализирующего поисковые запросы, демонстрирует в общем случае совпадение с результатами экспертного оценивания. Проведенный эксперимент имеет погрешности: а) предобработки; б) отсутствия убедительных лингвистических обоснований LDA.

Использование дополнительных оценочных алгоритмов позволит делать более точный анализ текстовых коллекций и формировать более качественный перечень «ядерных» рубрик с помощью модели word2vec за счет учета лингвистической обоснованности моделей. Таким образом, можно сделать вывод о целесообразности дальнейшего развития алгоритмов оценки качества ансамблей тематических моделей.

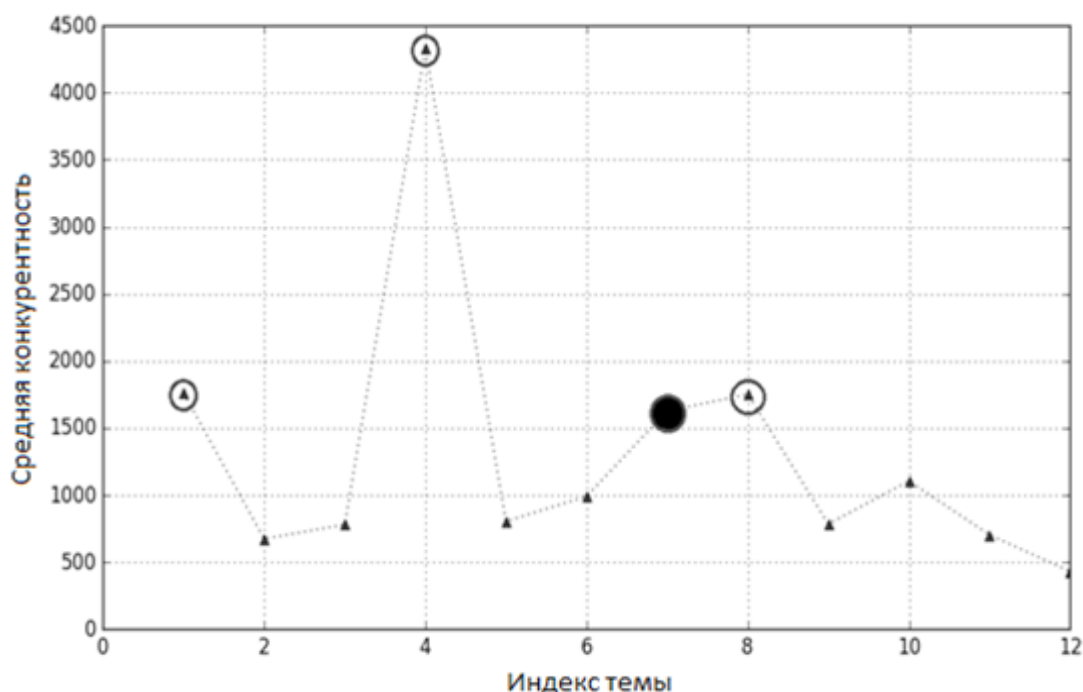


Рис. 2. График средней конкурентности поисковых запросов по ключевым словам по первым 12 темам одной из моделей ансамбля

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронцов К.В. Вероятностное тематическое моделирование. URL: <http://www.machinelearning.ru/wiki/images/2/22/Voron-2013-ptm.pdf> (дата обращения 26.09.2018).

2. Бериков В.Б., Лбов Г.С. Современные тенденции в кластерном анализе. URL: <https://docplayer.ru/26851064-Sovremennye-tendencii-v-klasternom-analize-v-b-berikov-g-s-lbov.html> (дата обращения 26.09.2018).

3. Кашницкий Ю.С., Игнатов Д.И. Ансамблевый метод машинного обучения, основанный на рекомендации классификаторов // Интеллектуальные системы. Теория и приложения. 2015. Т. 19. № 4. С. 37–55.

4. Skurichina M., Duin R. P. W. Limited bagging, boosting and the random subspace method for linear classifiers // Pattern Analysis Applications. — 2002. — Pp. 121–135.

5. Журавлев Ю.И., Рязанов В.В., Сенько О.В. Распознавание. Математические методы. Программная система. Практические применения. — М: Фазис, 2005 г., 159 стр.

6. Blei D., Ng A., and Jordan M. Latent Dirichlet allocation // Journal of Machine Learning Research. — 2003. — vol. 3. — Pp. 993–1022.

7. Thomas Hofmann. Probabilistic latent semantic analysis // Proceedings of the Twenty-Second Annual

International SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval. 1999.

8. Vorontsov K.V., Potapenko A.A. EM-like algorithms modification for probabilistic topic modeling // Machine learning and data analysis — 2013. — vol. 1, № 6. — Pp. 657–686.

9. Воронцов К.В. Лекции по алгоритмам кластеризации и многомерного шкалирования URL: <http://www.cs.ru.voron/download/Clustering.pdf> (дата обращения 26.09.2018).

10. Tomas Mikolov, Kai Chen, Greg Corrado, and Jeffrey Dean. Efficient estimation of word representations in vector space// ICLR Workshop. — 2013.

11. David Newman, Jey Han Lau, Karl Grieser, and Timothy Baldwin. Automatic evaluation of topic coherence // In Human Language Technologies: The 2010 Annual Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics. — Association for Computational Linguistics, 2010. — Pp. 100–108.

REFERENCE

1. 1. Voroncov K.V. Veroyatnostnoe tematicheskoe modelirovanie. URL: <http://www.machinelearning.ru/wiki/images/2/22/Voron-2013-ptm.pdf> (data obrashcheniya 26.09.2018).
2. Berikov V.B., Lbov G.S. Sovremennye tendencii v klasternom analize. URL: <https://docplayer.ru/26851064-Sovremennye-tendencii-v-klasternom-analize-v-b-berikov-g-s-lbov.html> (data obrashcheniya 26.09.2018).
3. Kashnickij Yu. S., Ignatov D. I. Ansamblevyj metod mashinnogo obucheniya, osnovannyj na rekomendacii klassifikatorov // *Intellectual'nye sistemy. Teoriya i prilozheniya*. 2015. T.19. № 4. S. 37-55.
4. Skurichina M., Duin R. P. W. Limited bagging, boosting and the random subspace method for linear classifiers // *Pattern Analysis & Applications*. — 2002. — Pp. 121–135.
5. ZHuravlev YU.I., Ryazanov V.V., Sen'ko O.V. Raspoznavanie. Matematicheskie metody. Programmnaya sistema. Prakticheskie primeneniya. — M: Fazis, 2005 g. , 159 str.
6. Blei D., Ng A., and Jordan M. Latent Dirichlet allocation // *Journal of Machine Learning Research*. — 2003. — vol. 3. — Pp. 993–1022.
7. Thomas Hofmann. Probabilistic latent semantic analysis // *Proceedings of the Twenty-Second Annual International SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*. 1999.
8. Vorontsov K.V., Potapenko A.A. EM-like algorithms modification for probabilistic topic modeling // *Machine learning and data analysis* — 2013. — vol. 1, № 6. — Pp. 657–686.
9. Voroncov K.V. Lekcii po algoritmam klasterizacii i mnogomernogo shkalirovaniya
URL: <http://www.cs.ru/voron/download/Clustering.pdf> (data obrashcheniya 26.09.2018).
10. Tomas Mikolov, Kai Chen, Greg Corrado, and Jeffrey Dean. Efficient estimation of word representations in vector space// *ICLR Workshop*. — 2013.
11. David Newman, Jey Han Lau, Karl Grieser, and Timothy Baldwin. Automatic evaluation of topic coherence // *In Human Language Technologies: The 2010 Annual Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics*. — Association for Computational Linguistics, 2010. — Pp. 100–108.

Раздел Экономика и инновации Sections Economy and Innovations

Диверсификация системы высшего образования в свете проблем научных коммуникаций

Алимова Н.К.

к.э.н., доцент, генеральный директор,
ООО «Издательство «Мир науки», Россия,
Москва
e-mail: alimova@mir-nauki.com

Аннотация. Статья посвящена анализу проблем диверсификации системы высшего образования в свете проблем научных коммуникаций. Применительно к цели данного исследования, в качестве ключевого момента был выбран анализ научно-исследовательской деятельности отечественных вузов и в частности — публикационная активность, как один из критериев оценки результативности научно-исследовательской деятельности высших учебных заведений. Автором делается вывод о росте роли вузов в подготовке научных кадров России. Если данный тренд сохранится, то можно говорить о том, что отечественные тенденции диверсификации системы образования, имеют полное или почти полное соответствие мировым тенденциям, где подготовка научных кадров ведется в основном в высших учебных заведениях. На основе анализа статистического материала отмечено, что количество публикаций в журналах России и других постсоветских государств, индексируемых в международных базах учета цитирований Scopus и Web of Science Core Collection по сравнению с другими странами невелико.

Ключевые слова. Диверсификация системы высшего образования, научные коммуникации, научные публикации, рейтинг вузов, Scopus, Web of Science.

Diversification of the Higher Education System in the Light of Scientific Communication Problems

Natalia K. Alimova

PhD, LLC «Publishing company «World of
science», Russia, Moscow
e-mail: alimova@mir-nauki.com

Abstract. The article analyzes the problems of diversification of the higher education system in the light of the problems of scientific communications. With regard to the purpose of this study, as a key point was chosen the analysis of research activities of domestic universities and in particular publication activity, as one of the criteria for assessing the effectiveness of research activities of higher education institutions. The author concludes that the role of Universities in the training of scientific personnel in Russia is growing. If this trend continues, we can say that the domestic trend of diversification of the education system, have full or almost full compliance with global trends, where the training of scientific personnel is conducted mainly in higher education. Based on the analysis of statistical material, it is noted that the number of publications in journals of Russia and other post-Soviet States indexed in the international citation databases Scopus and Web of Science Core Collection is small compared to other countries.

Keywords. Diversification of higher education, scientific communications, scientific publications, University rankings, Scopus, Web of Science

DOI: 10.31432/1994-2443-2018-13-3-59-63

Введение

По данным ЮНЕСКО, с конца прошлого века наблюдается постоянный рост числа студентов системы высшего образования во всем мире. За последние полвека более чем в два раза увеличились расходы на содержание материально-технической инфраструктуры системы высшего образования. Растут расходы на высшее образование, в США более чем в 3 раза, в Западной Европе в 3,4 раза, в Китае в 2 раза, в странах Восточной Азии в 4 раза. Можно говорить о формировании образовательных мегасистем.

В современном мире образование стало одной из самых обширных сфер человеческой деятельности, первое место занимает производственная. Сегодня образование, особенно высшее, рассматривается как главный, ведущий фактор социального и экономического прогресса. Причина такого внимания заключается в понимании того, что важнейшей ценностью и основным капиталом современного общества является человек, способный к поиску и освоению новых знаний и принятию нестандартных решений.

Болонский процесс, глобализация, повсеместное распространение Интернета привели к тому, что система высшего образования переживает сегодня во всем мире фазу глубоких преобразовательных процессов, которые принято называть модернизационными, диверсификационными и т. д.

Данная проблематика изучалась рядом отечественных исследователей: Голубевым В.В., Мангер Т.Э., Ситдиковой Г.Р., Трегубовой Т.М. и др. [1-4]. Но изученность данной проблематики недостаточна. Так, в Научной электронной библиотеке (Elibrary.ru) по запросу «диверсификация высшего образования» находится всего 373 работы. Особо хотелось бы отметить исследование В.В. Голубева, который предложил использовать при анализе проблем диверсификации высшего образования представления о мировых и отечественных тенденциях развития системы образования: «Пусть известна *i*-ая мировая и отечественная тенденция развития системы образования. Тогда есть возможность определить имеющийся уровень развития определяемой тенденции, существующей в мире и России» [1].

Таким образом, для понимания глубины и направлений необходимой диверсификации системы высшего образования необходимо сформировать понимание соответствия уровня отечественных тенденций развития системы образования мировому уровню.

Применительно к цели данного исследования, в качестве ключевого момента был выбран анализ научно-исследовательской деятельности отечественных вузов и в частности — публикационная активность, как один из критериев оценки результа-

тивности научно-исследовательской деятельности высших учебных заведений.

Материалы

Для анализа соответствия уровня отечественных тенденций диверсификации системы образования с акцентом на развитие научных коммуникаций применительно к конкретным образовательным учреждениям использовались статистические данные, в частности, статистические сборники НИУ ВШЭ, советские статистические сборники, отражающие развитие отечественной науки и высшего образования с 1960 г., данные «Рейтингового агентства RAEX (РАЭК-Аналитика)» в отношении рейтингования российских вузов. Это позволило составить тренды их развития. Теоретической основой исследования послужило диссертационное исследование В.В. Голубева [1], посвященное проблемам диверсификации высшего образования.

Результаты и обсуждение

В последние десятилетия в России отмечается рост числа публикаций на фоне снижения общего количества исследователей. Это соответствует мировым тенденциям и требует диверсификационных процессов, направленных на усиление данной тенденции.

По аналогии с диссертационным исследованием В.В. Голубева, будем ориентироваться на следующую последовательность:

(1) – уровень отечественных тенденций диверсификации системы образования, с акцентом на развитие научных коммуникаций применительно к конкретным образовательным учреждениям, *не соответствует полностью или соответствует крайне незначительно, мировому уровню*. Этот уровень, как показывает анализ, осуществленный автором, характерен для большинства отечественных образовательных учреждений. В частности, это подтверждается низким процентом публикаций российских ученых в журналах, индексируемых в зарубежных базах научного цитирования.

(2) – уровень отечественных тенденций диверсификации системы образования, с акцентом на развитие научных коммуникаций применительно к конкретным образовательным учреждениям, *имеет малое соответствие мировому*;

(3) – уровень отечественных тенденций диверсификации системы образования, с акцентом на развитие научных коммуникаций применительно к конкретным образовательным учреждениям, *имеет полное или почти полное соответствие мировому*;

(4) – уровень отечественных тенденций диверсификации системы образования, с акцентом на развитие научных коммуникаций применительно к

конкретным образовательным учреждениям, *выше мирового уровня, но незначительно*;

(5) – уровень отечественных тенденций диверсификации системы образования, с акцентом на развитие научных коммуникаций применительно к конкретным образовательным учреждениям, *значительно выше мирового уровня*.

К сожалению, на сегодняшний момент отсутствуют механизмы, позволяющие осуществить переход от 1 уровня ко 2, от 2 к 3, от 3 к 4. А те единичные организации, которые близки к 5 уровню, закрепились на нем и распространяют свое лидирующее положение на все другие образовательные учреждения и систему образования в целом.

Анализ тенденций развития подготовки кадров высшей квалификации, прежде всего аспирантов, показал, что аспирантская подготовка в России в значительной мере определяется состоянием вузовской аспирантуры, где обучается подавляющее большинство российских аспирантов. Если в 1981 г. на НИИ приходилось 40% всех аспирантов, а на Вузы 60%, то в 2016 г. — 10% и 90% соответственно. При этом с 2010 г. наметилось снижение количества аспирантов (Рис. 1), тогда как более длительный тренд показывает, что количество аспирантов современной России сопоставимо с количеством аспирантов, обучающихся в 60–80 годы в СССР.



Рис. 1. Численность аспирантов (по всем видам организаций) на конец года (составлено автором на основе данных [5, 6]).

Таким образом, можно сделать вывод о росте роли **Вузов** в подготовке научных кадров России. Если данный тренд сохранится, то можно говорить о том, что отечественные тенденции диверсификации системы образования, имеют полное или почти полное соответствие мировым тенденциям, где подготовка научных кадров ведется в основном в высших учебных заведениях.

Несколько иначе обстоит ситуация применительно к научным коммуникациям.

Количество публикаций России и других постсоветских государств в журналах, индексируемых в базах учета цитирований Scopus и WoS, по сравнению с другими странами невелико (Таблица 1).

Выводы по таблице 1:

Несмотря на то, что в России абсолютное количество исследователей меньше, чем в США и Китае, по относительным показателям (на 10 тыс. занятых в экономике), мы значительно обгоняем последних. Литва и Эстония немного опережают Россию, пока-

затели Украины сопоставимы с китайскими. Самый низкий относительный показатель среди анализируемых стран — в Индии. Таким образом, сохраняя большое количество аспирантов (по сравнению с советским периодом) можно предположить, что в перспективе, отечественные тенденции развития науки будут соответствовать мировым.

По данным Scopus и WoS по «отношению количества проиндексированных публикаций к количеству исследователей» лидируют Великобритания и Эстония. Как ни странно, но показатели Индии сопоставимы с показателями США и значительно опережают Китай. Показатель России — ниже среднего. При этом показатели постсоветских стран превышают показатель России. Это, очевидно, является следствием ориентации исследователей указанных стран на публикации в авторитетных зарубежных журналах, т.к. национальных журналов в этих государствах немного.

Таким образом, полученные данные подтверждают сделанный ранее вывод о том, что уровень

Таблица 1

**Сравнение основных данных о публикационной активности
по рассматриваемым странам (составлено автором с учетом данных из [7])**

		Количество исследователей (на конец 2016)		SCOPUS (за 2012-2016)		WoS (за 2012-2016)	
		Абсолютные значения	На 10 000 чел. занятых в экономике	Проиндексировано публикаций	Отношение количества проиндексированных публикаций к количеству исследователей	Проиндексировано публикаций	Отношение количества проиндексированных публикаций к количеству исследователей
	1	2	3	4	5	6	7
1.	США	1 379 977	91	2 748 726	2,0	2 358 165	1,7
2.	Китай	1 619 028	21	2 258 048	1,4	1 662 153	1,0
3.	Япония	662 071	100	609 650	2,0	486 917	0,7
4.	Великобритания	289 330	92	785 738	2,7	689 046	2,4
5.	Индия	282 994	6	586 472	2,0	392 812	1,4
6.	Россия	428 884	60	281 925	0,6	205 641	0,5
7.	Беларусь	16 953	35	8 484	0,5	6 681	0,4
8.	Казахстан	12 552	15	10 290	0,8	5 881	0,5
9.	Латвия	3 613	41	8 331	2,3	8 175	2,3
10.	Литва	8 124	62	15 529	1,9	15 104	1,9
11.	Украина	43 016	22	48 618	1.1	31 285	0,7
12.	Эстония	4 186	62	13 185	3,1	11 707	2,8

отечественных тенденций диверсификации системы образования, с акцентом на развитие научных коммуникаций применительно к конкретным образовательным учреждениям, не соответствует полностью или соответствует крайне незначительно, мировому уровню.

Можно выделить несколько вузов, которые стремятся к полному или почти полному соответствию мировому уровню. Согласно рейтингу вузов Рейтингового агентства «Эксперт РА»¹, лучшими в области научно-исследовательской деятельности стали: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова; Московский физико-технический институт (государственный университет); Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»; Новосибирский национальный исследовательский государственный университет и др.

При оценке научно-исследовательской деятельности использовался ряд показателей, пять из которых касаются публикационной активности вузов:

- количество публикаций за последние пять лет в научных журналах, индексируемых в зарубежных

базах данных, на одного научно-педагогического работника (НПР);

- количество цитирований статей, изданных за последние пять лет, в среднем на одну статью, согласно зарубежным базам данных;

- количество цитирований статей, изданных за последние пять лет, на одного НПР, согласно зарубежным базам данных;

- количество цитирований статей, изданных за последние пять лет, на одного НПР, согласно РИНЦ;

- оценка представителями академического, научного и инновационного сообществ популярности научных публикаций сотрудников университета.

Такие критерии оценки соответствуют существующим мировым тенденциям и заставляют вузы наращивать количество публикаций. Не случайно, лозунг «Публикуйся или погибнешь» является лишь переводом английского утверждения — «Public or Perish».

Применительно к проблематике преобразований, происходящих в образовательной системе (как отечественной, так и мировой), под диверсификацией будем понимать проведение такой политики изменений, которая позволяет:

¹ Рейтинги вузов 2018. Лучшие вузы по уровню научно-исследовательской деятельности — URL: https://raexpert.ru/rankings/vuz/vuz_2018#part1

- *вписываться* (первый род диверсификационных процессов) в мировые и отечественные тенденции развития системы образования;
- *следовать* (второй род диверсификационных процессов) существующим и прогрессирующим тенденциям, как на глобальном, так и локальном уровнях развития системы образования;
- *формировать* (третий род диверсификационных процессов) новые и развивать значимые тенденции, имеющие цивилизационный характер развития системы образования.

Отечественная система образования переживает в настоящее время диверсификационные изменения всех трех родов. Можно утверждать, что в области подготовки научных кадров Россия следует мировым тенденциям, а в области научных коммуникаций пока только пытается вписаться в существующие и прогрессирующие тенденции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голубев В.В. Мировые и отечественные тенденции развития социально-экономических систем как база выявления направления диверсификации системы образования // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». / №3 (2011). — URL: <http://naukovedenie.ru/index.php?id=183> (доступ свободный; дата обращения 07.09.2018). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
2. Шаталов М.А., Лободенко Ю.В., Кононихина Е.А. Диверсификация в системе высшего профессионального образования // Сборник: Актуальные проблемы развития вертикальной интеграции системы образования, науки и бизнеса: экономические, правовые и социальные аспекты. / Материалы III международной научно-практической конференции. — 2015. — С. 95–98.
3. Ситдикова Г.Р., Трегунова Т.М. Диверсификация системы высшего образования как основа устойчивого развития европейских университетов. // Инновационное развитие. / 2018. — № 3 (20). — С. 144–145.
4. Мангер Т.Э. Диверсификация системы непрерывного образования в социально-культурной сфере: методология, теория, практика: Монография / Т.Э. Мангер; Федеральное агентство по образованию, Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина. Тамбов: Изд-во ТГУ им. Г.Р. Державина / 2007. — 14,3 п.л.
5. Образование в цифрах: 2017: краткий статистический сборник / Д.Р. Бородин, О-23 Л.М. Гохберг, О.Б. Жихарева и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». / М.: НИУ ВШЭ. — 2017. — 80 с.
6. Народное хозяйство СССР 1922–1982 (Юбилейный статистический ежегодник) / ЦСУ СССР. — М.: Финансы и статистика, 1982.
7. Индикаторы науки: 2018: статистический сборник/Н. В. Городникова, Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». / М.: НИУ ВШЭ. — 2018. — 320 с.

REFERENCE

1. Golubev V.V. Mirovye i otechestvennye tendencii razvitiya social'no-ehkonomicheskikh sistem kak baza vyyavleniya napravleniya diversifikacii sistemy obrazovaniya // Internet-zhurnal «NAUKOVEDENIE». / №3 (2011). — URL: <http://naukovedenie.ru/index.php?id=183> (dostup svobodnyj; data obrashcheniya 07.09.2018). Zagl. s ehkrana. YAz. rus., angl.
2. SHatalov M.A., Lobodenko YU.V., Kononihina E.A. Diversifikaciya v sisteme vysshego professional'nogo obrazovaniya // Sbornik: Aktual'nye problemy razvitiya vertikal'noj integracii sistemy obrazovaniya, nauki i biznesa: ehkonomicheskie, pravovye i social'nye aspekty. / Materialy III mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2015. — S. 95–98.
3. Sitdikova G.R., Tregubova T.M. Diversifikaciya sistemy vysshego obrazovaniya kak osnova ustojchivogo razvitiya evropejskikh universitetov. // Innovacionnoe razvitie. 2018. № 3 (20). S. 144–145.
4. Manger T.EH. Diversifikaciya sistemy nepreryvnogo obrazovaniya v social'no-kul'turnoj sfere: metodologiya, teoriya, praktika: Monografiya / T.EH. Manger; Federal'noe agentstvo po obrazovaniyu, Tamb. gos. un-t im. G.R. Derzhavina. Tambov: Izd-vo TGU im. G.R. Derzhavina, 2007. — 14,3 p.l.
5. Obrazovanie v cifrah: 2017: kratkij statisticheskij sbornik / D.R. Borodina, O-23 L.M. Gohberg, O.B. ZHihareva i dr.; Nac. issled. un-t «Vysshaya shkola ehkonomiki». / M.: NIU VSHEH. — 2017. — 80 s.
6. Narodnoe hozyajstvo SSSR 1922-1982 (YUbilejnyj statisticheskij ezhegodnik) / CSU SSSR. — M.: Finansy i statistika, 1982.
7. Indikatory nauki: 2018: statisticheskij sbornik/N. V. Gorodnikova, L. M. Gohberg, K. A. Ditkovskij i dr.; Nac. issled. un-t «Vysshaya shkola ehkonomiki». / M.: NIU VSHEH. — 2018. — 320 s.



Механизмы выхода из экономических кризисов и развитие инноваций

Гусейнова Арзу

д.э.н., заместитель директора, Научно-исследовательский институт экономических реформ Министерства Экономики Азербайджанской Республики, Баку, Азербайджанская Республика

e-mail: eim09@rambler.ru

Салыфова Тарана

начальник отдела, Научно исследовательский институт экономических реформ Министерства Экономики Азербайджанской Республики, Баку, Азербайджанская Республика

e-mail: teranesalifova@gmail.com

Аннотация. Целью работы является анализ международных кризисов и механизмов выхода из них. Особое внимание уделяется наличию институциональных, финансовых, организационных и социальных инноваций в процессе выхода из кризиса. Выявляется наличие сходства причин возникновения кризисов и типологии мер по их преодолению. Определяется наличие взаимосвязи инновации и механизмов выхода из кризисов.

Ключевые слова. Кризис, инновация, пути выхода, экономический кризис, механизм.

Mechanisms for Overcoming Economic Crises and Developing Innovations

Huseynova Arzu

Dr.Sc., Scientific Research Institute of Economic Reforms Ministry of Economy of the Republic of Azerbaijan, Deputy Director, Baku city, Azerbaijan Republic

e-mail: eim09@rambler.ru

Salifova Terane

Scientific Research Institute of Economic Reforms Ministry of Economy of the Republic of Azerbaijan, Head of Department, Baku city, Azerbaijan Republic

e-mail: teranesalifova@gmail.com

Abstract. The aim of the paper is to analyze international crises and mechanisms for their exit. Particular attention is paid to the availability of institutional, financial, organizational and social innovations in the process of overcoming the crisis. There is a similarity in the causes of the emergence of crises and the typology of measures to overcome them. The presence of the interrelation between innovation and the mechanisms of getting out of crises is determined.

Keywords. Crisis, innovation, exit routes, economic crisis, mechanism.

DOI: 10.31432/1994-2443-2018-13-3-64-74

Истории известно немало экономических кризисов. За всю историю современного человечества на планете более 2 десятков раз случались мировые экономические кризисы — негативные явления в политической, финансовой, банковской, социальной сфере, приводящие к:

- дисбалансу между потребительским спросом и имеющимися запасами на предприятии;
- сокращению объемов выпуска продукции;
- изменениям в ценовой политике, системе взаиморасчетов;
- безработице и бедности;
- краху крупнейших предприятий, банков и банкротству физических лиц.

Кризисы, по мнению специалистов, носят стихийный характер, их невозможно предугадать и предотвратить. Причины кризисов всегда различны, а последствия схожи. Проблемы экологии, демогра-

фии и разоружения обычно воспринимаются как симптомы кризиса современной техногенной цивилизации.

Кризисы нельзя назвать редким явлением. По оценкам экспертов МВФ [12], в период с 1970-го по 2007 гг. в мире произошло 208 валютных кризисов, 124 банковских кризиса, 80 кризисов суверенного долга и 52 комплексных кризиса, сочетающих несколько их видов.

Кризис (спад или рецессия) рыночной экономики характеризуется резким спадом производства, который начинается с постепенного сужения, сокращения деловой активности. В этой стадии производство сокращается (темпы прироста становятся отрицательными), растет безработица и снижается совокупный спрос.

С кризисом заканчивается один период и начинается следующий. Без кризиса не было бы цикла, так как именно периодическое повторение кризиса

придает рыночной экономике циклический характер. В дальнейшем происходит прогресс в сфере развития экономики. По другому определению кризис наступает тогда, когда уровень общественного производства опускается ниже прямой, характеризующей общую тенденцию развития экономики.

Ученые оценивали кризис, как оздоравливающий фактор, ведущий к общему снижению цен и ликвидации предприятий, созданных для удовлетворения искусственно разросшегося спроса.

Кризис отличается от нарушения равновесия между спросом и предложением на какой-то определенный товар или в отдельной отрасли хозяйства тем, что он возникает как всеобщее перепроизводство, сопровождаемое высокими темпами сокращения производства, резким ростом инфляции и безработицы, банкротством банков, остановкой предприятий или фирм.

Экономические кризисы

Экономические кризисы, согласно марксовской теории — это более или менее регулярно повторяющиеся, а также нерегулярные, временные падения производства, возникающие в капиталистическом хозяйстве на основе противоречия между общественным характером производства и частным капиталистическим присвоением, а также вследствие стихийности и анархии воспроизводственного процесса[1].

Кризис имеет много уровней и объяснений. Если свести все определения кризисов к одному основанию, то получается, что кризис — болезненное переходное состояние экономики, в котором представлено диалектическое единство предела и стимула экономического развития. С одной стороны, кризис выступает как перерыв в процессе воспроизводства и накопления капитала, с другой стороны, он служит механизмом устранения диспропорций, восстанавливает равновесие между производством, обменом и распределением.

Наиболее важным противоречием производства, обуславливающим неизбежность экономического кризиса, является противоречие между производством и потреблением. В. И. Ленин писал: «Противоречие между производством и потреблением, присущее капитализму, состоит в том, что производство растет с громадной быстротой, что конкуренция сообщает ему тенденцию безграничного расширения, тогда как потребление (личное), если и растет, то крайне слабо... Растут производительные силы общества без соответствующего роста народного потребления, без утилизации этих производительных сил на пользу трудящихся масс» [1].

С отставанием потребления широких масс от производства нарушается весь ход производства,

производство выходит за рамки, поставленные ему производственными отношениями в виде ограниченной базы платежеспособного спроса трудящихся масс. Возникает экономический кризис, принимающий характер всеобщего перепроизводства и относительного перенакопления капитала в виде значительного недоиспользования производственных мощностей.

К ограничению покупательной способности трудящихся и нарушению пропорций воспроизводства ведут и другие противоречия производства. Чтобы увеличить прибавочную стоимость, на предприятиях внедряют новую технику и технологию, которые повышают производительность труда. Но технический прогресс и рост производительности труда во всем обществе приводят к повышению органического строения общественного капитала, к относительному уменьшению доли переменного капитала, порождают тенденцию к ограничению темпов роста нормы прибыли (при увеличении ее абсолютных размеров).

Таким образом, стремление к росту прибавочной стоимости, «самовозрастанию» капитала как конечной цели и основного движущего мотива производства вступают в противоречие с тем средством, при помощи которого происходит это самовозрастание. Повышение производительности труда и относительное уменьшение доли переменного капитала в национальном доходе, ограничение темпов роста нормы прибыли ведут к относительному сужению рамок покупательной способности населения и снижают заинтересованность предпринимателей в расширении основного капитала.

К тому же технический прогресс сопровождается быстрым моральным старением основного капитала и, в связи с этим, значительными потерями для экономики. При этом возмещение основного капитала, как правило, носит неравномерный, скачкообразный характер. Из-за усиления неравномерности спроса на средства производства периоды его значительного увеличения регулярно сменяются его значительным падением. «Периодическое обесценивание наличного капитала — это имманентное средство капиталистического способа воспроизводства, сдерживающее понижение нормы прибыли и ускоряющее накопление капитальной стоимости путем образования нового капитала — нарушает сложившиеся отношения, в которых совершается процесс обращения и воспроизводства капитала, и потому сопровождается внезапными приостановками и кризисами процесса производства» [4].

В развитой рыночной экономике процесс воспроизводства национального продукта имеет следующую особенность: через определенные промежутки времени его нормальный ход прерывается

кризисом. Поэтому экономические кризисы отражают острые противоречия в экономике страны или экономическом состоянии предприятия, фирмы, региона, отрасли и т. д. (кризисы производства и реализации товара; кризисы неплатежей; потери конкурентных преимуществ и т. д.). Причину экономических кризисов часто усматривают в нарушении равновесия между спросом и предложением на товары и услуги. Массовые банкротства предприятий, в которых во время кризиса товары не реализуются или же реализуются по низким ценам, многие собственники оказываются не в состоянии платить по своим долговым обязательствам и терпят крах.

Экономический кризис — это значительное нарушение равновесия в хозяйственной системе, часто сопровождающееся потерями и разрывом нормальных связей в производстве и рыночных отношениях. Это, в конечном счете, ведет к дисбалансу функционирования экономической системы в целом. Периодически повторяющееся расстройство экономической жизни общества в результате нарушения соответствия между существующими экономическими механизмами и изменившимися условиями хозяйственной деятельности, несоответствие между производством и потреблением

товаров вследствие ограниченности платежеспособности населения. Экономические кризисы — явление для рыночной экономики, повторяющееся с определенной периодичностью и в зависимости от масштабов, может касаться, как определенного государства, так и иметь мировое значение, которое сопровождается резким спадом производства, и, как следствие, банкротством предприятий, падением валового национального продукта, масштабным ростом безработицы, а зачастую и обесцениванием национальной валюты (девальвацией). На протяжении почти двухвекового периода становления и развития мирового индустриального общества во многих странах происходили экономические кризисы. Каждый кризис существенным образом отличается от других (причинами, протеканием, количеством вовлеченных стран и пр.). Но общее, что их объединяет, это нарастающий спад производства, скопление нереализованных товаров на рынке, падение цен, крушение системы взаимных расчетов, крах банковских систем, разорение промышленных и торговых фирм, резкий скачок безработицы. Приведем краткий перечень наиболее значимых кризисов, оказавших, в большей или меньшей степени, существенное влияние на развитие мировой экономической системы.

Таблица 1

Мировые экономические кризисы

Год	География кризиса	Причины	Заметки
1857–1858	Начался в США и сильно ударил по Великобритании, Франции и Германии, все страны Европы и Латинской Америки (охватил все развитые страны того времени).	Удар по финансово-хозяйственным отношениям и общественной жизни стран: акции железнодорожных компаний и раздаваемые государством земельные участки; железные дороги и зерно; акции предприятий тяжелой промышленности.	Приток ликвидных средств, который помог ослабить, а затем изжить кризис, произошел: в США — путем поступления капитала из Англии; в Англии — благодаря временной отмене банковского акта 1844 г., жестко ограничивавшего эмиссию банкнот Банком Англии; в Гамбурге — путем дополнительного поступления серебра
1900–1903	Начался одновременно в России и США. Охватил Англию, Австрию, Бельгию, Германию, Италию, Францию и другие индустриальные страны.	Промышленный кризис поразила металлургическую промышленность, а затем химическую, электрическую и строительную отрасли. Упадок в экономической сфере, сопровождавшийся финансовым крахом ряда предприятий и резким падением уровня производства.	Мировой кризис дал мощный толчок концентрации производства и капитала. В условиях, когда мелкие предприятия разорялись, роль монополий возросла. Этому процессу поспособствовали, кроме кризиса, технические новинки того времени, требовавшие крупных капиталовложений. Кризис сменился новым подъемом, прерванным Первой мировой войной.

Год	География кризиса	Причины	Заметки
1914	Начался практически одновременно в нескольких странах.	Рухнули, денежные и товарные рынки. Его причина — тотальная распродажа бумаг иностранных эмитентов правительствами США, Великобритании, Франции и Германии для финансирования военных действий.	Банковская паника в США, Великобритании и некоторых других странах была смягчена своевременными интервенциями центральных банков
1920–1923	Начался в Дании, затем в Норвегии, Италии, Финляндии, Голландии, США и Великобритании.	Начался с банковских и валютных кризисов. Связан с послевоенной дефляцией (повышением покупательной способности национальной валюты) на фоне экономической рецессии (спада производства).	
1929–1933	Начался в США и Германии. Кризис захватил все страны мира	Наиболее затяжной, глубокий и всеохватывающий кризис. Характеризовался резким снижением деловой активности, отменой золотого стандарта для основных мировых валют.	Результатом стало небывалое обострение политического положения капиталистических стран как внутри этих стран, так и между ними. Усиление борьбы за внешние рынки, уничтожение последних остатков свободной торговли, запретительные таможенные пошлины, торговая война, война валют, демпинг и многие другие аналогичные мероприятия, демонстрирующие крайний национализм в экономической политике, обострили отношения между странами, создали почву для военных столкновений и поставили на очередь войну как средство нового передела мира и сфер влияния в пользу более сильных государств. Другим его результатом стало бурное развитие националистических, коммунистических, фашистских движений, которые привели к власти в Германии Адольфа Гитлера. В итоге можно сказать, что Великая депрессия, начавшаяся в США, привела ко Второй мировой войне, итоги которой известны.
1957–1958	Охватил США, Великобританию, Канаду, Францию, Бельгию, Нидерланды и многие другие страны.	Кризис обусловлен перепроизводством, распадом колониальной системы, удорожанием нефти (из-за совместной агрессии Израиля, Великобритании и Франции против Египта осенью 1956 г.).	Производство промышленной продукции в развитых капиталистических странах снизилось на 4%. Армия безработных достигла почти 10 млн. человек.

Год	География кризиса	Причины	Заметки
1973–1975	Начался в США	Связан, прежде всего, с «нефтяным эмбарго» по отношению к Западу со стороны большинства крупных стран-экспортеров нефти. По продолжительности, глубине и разрушительной силе значительно превзошел мировой экономический кризис 1957–1958 гг., а по ряду характеристик приблизился к кризису 1929–1933 гг. (Великая депрессия)	Были созданы многочисленные новые финансовые инструменты и технологии финансирования, а банковский бизнес стал гораздо более изощренным, чем несколько лет назад. Одновременно, нефтяной кризис способствовал усилению экспорта нефти на Запад из Советского Союза и положил начало зависимости СССР, а затем и России от «нефтяной трубы» и нефтедолларов.
1980–1982	Вначале охватил Великобританию и Францию, а затем США и другие развитые страны, а также многие развивающиеся страны, из них в наибольшей степени Аргентину и Бразилию.	Охватил весь капиталистический мир, все страны: промышленно развитые, малые и крупные. В мировом экономическом кризисе выделяют два этапа. На первом этапе кризис развернулся в отраслях, производящих предметы личного потребления, на втором — охватил тяжелую промышленность (в том числе черную металлургию). Сохранились симптомы энергетического кризиса.	Синхронизация циклических колебаний в основных капиталистических странах проявилась и в этом кризисе. Объективная основа этого процесса — интернационализация хозяйственной жизни капиталистических стран, возросшая зависимость всех стран от внешней торговли, деятельность транснациональных корпораций. Эти процессы сузили возможности национальных государств в приостановке притока товаров из других стран и предотвращении их перепроизводства в собственной стране. После этого кризиса государства начали вводить импортные ограничения.
1987	Событие затронуло не только США, а быстро распространилось по всему миру. Вслед за американским рынком рухнули рынки Австралии, Канады, Гонконга	Фондовый индекс Доу-Джонса обвалился на 22,6%. Потенциальными причинами краха принято считать программный трейдинг ¹ , неликвидность, переоцененность рынка и рыночную психологию. Наиболее популярным объяснением является использование программного трейдинга. В программном трейдинге компьютеры используются для автоматического совершения арбитражных и хеджевых сделок.	В результате кризис поставил под сомнение многие важные предположения, лежащие в основе современной экономической науки: теорию рационального поведения человека, теорию рыночного равновесия и гипотезу эффективного рынка. Некоторое время после краха торговля на мировых фондовых рынках была ограничена, поскольку вычислительная техника того времени не справлялась с огромным количеством поступающих заказов. Это ограничение торговли позволило центральным банкам стран принять меры по сдерживанию распространения мирового финансового кризиса.

Год	География кризиса	Причины	Заметки
1997–1998	Самый масштабный кризис фондового рынка стран Юго-Восточной Азии	Экономический кризис в азиатских странах, проявился как финансовый кризис, однако имел ясно различимую хозяйственную природу. Важнейшей причиной кризиса стали не происки международных спекулянтов, а очевидная неэффективность хозяйственных систем стран Юго-Восточной Азии и несамостоятельный характер их развития на протяжении последних тридцати лет.	Азиатский экономический кризис дал миру два бесценных урока. Первый — мировая экономика оказалась не готовой к потрясениям глобального масштаба (так как главная причина нестабильности кроется в самой международной финансовой системе). Второй — денег тоже бывает слишком много.
2008–2009	Начался в США, захлестнул всю мировую экономику.	Предвестником глобального финансово-экономического кризиса 2008–2009 гг. стал американский финансовый кризис, разразившийся в августе 2007 г. в результате схлопывания пузыря на жилищном рынке США — на рынке ипотеки был обусловлен событиями за пределами фондового рынка — бумом, а затем крахом в кредитном и жилищном секторах, а позднее — и на сырьевых рынках: первыми стали падать акции западных банков, а с июля 2008 г., когда начала быстро дешеветь нефть, — акции сырьевых компаний развивающихся стран	Европейский центральный банк (ЕЦБ) предпринял меры с определённым опозданием. Основными мерами стали жесткая экономия и ограничение общественно-государственных расходов, что привело к кредитной недостаточности и сложному доступу к кредитованию. Так как Европа представляет 30 % мировой торговли, кризис в ней послужил причиной задержки восстановления мировой экономики. Европа представляется эпицентром разрушений после мирового финансового кризиса. 2 апреля 2009 года состоялся саммит большой двадятки в Лондоне, на котором был принят План действий по выходу из глобального финансового кризиса. В частности, одной из наиболее серьёзных мер стало решение о значительном увеличении ресурсов МВФ — до 750 млрд долл., поддержка новых ассигнований СПЗ в размере 250 млрд. В опубликованной МВФ в начале 2010 г. работе «Переосмысляя макроэкономическую политику» («Rethinking Macroeconomic Policy») отмечается, что основные элементы сложившегося до начала кризиса консенсуса в отношении экономической политики остаются неизменными [5].

Год	География кризиса	Причины	Заметки
2015-		Обвал на фондовом рынке КНР в 2015 г. стал одним из наиболее значимых проявлений второй волны кризиса. Он наглядно показал: финансовые пузыри сохранились в одних странах, и еще более надулись в других	Вторая волна кризиса почти остановила рост; власти дали понять, что ВВП страны будет в ближайшие годы увеличиваться за счет сферы услуг. В реальности — за счет изменения методики его подсчета. Одновременно власти дали понять, что делают ставку на роботов в индустрии и отказ от устаревшей техники, в том числе автомобилей с двигателями внутреннего сгорания. Оформившаяся под влиянием второй волны кризиса жесткая политика Запада в отношении России, и (в более осторожных тонах) против Китая дала обратный эффект. Она помогла руководству этих стран осознать, что они давно уже доросли до уровня экономик центра. Это касается и России, несмотря на сырьевую основу ее корпоративной экономики. Обострение глобальных политических противоречий совпало с ростом общественного недовольства почти повсеместно в мире. Стабилизация 2016–2017 гг. не была оценена трудящимися как окончание кризиса

Так как видно из таблицы:

1. Кризисы сопровождают всю историю человеческого общества. Вначале они проявлялись как кризисы недопроизводства сельскохозяйственной продукции, с середины XIX века — как нарушение равновесия между промышленным производством и платёжеспособным спросом. Характерная черта всех послевоенных кризисов состоит в том, что они начинаются со сферы финансов, а затем быстро перетекают в промышленное производство, сельское хозяйство и торговлю.

2. Экономические кризисы до XX века ограничивались пределами одной, двух или трех стран, затем стали приобретать международный характер. Несмотря на то, что в последние десятилетия мировым сообществом созданы механизмы по предотвращению мировых кризисов (укрепление государственного регулирования хозяйственных процессов, создание международных финансовых организаций, проведение мониторинга и др.), как свидетельствует история мировых экономических катаклизмов, ни точно предсказать, ни тем более избежать их невозможно. Теперь экономический кризис включа-

ет в себя и финансовый, и банковский, и фондовый кризисы.

3. До середины XIX в. кризисы носили единичный характер и происходили только в одной, максимум в двух–трех странах одновременно, но с развитием индустрии и укреплением международных экономических отношений их характер изменился — начавшийся в какой-либо стране, кризис превращался в мировой. Классификационные критерии кризиса могут оцениваться и как его черты, «подсказывающие» или определяющие оценку ситуации, разработку и выбор удачных управленческих решений. Опасность кризиса существует всегда, поэтому важно видеть предпосылки возникновения кризисов и определять вредоносные последствия кризисов. Признаки кризиса дифференцируются, прежде всего, по типологической принадлежности: масштабы, острота, проблематика, причины, область развития, фаза проявления, возможные последствия.

Кризис характеризуется следующими основными чертами:

— сокращение спроса на основные факторы производства, а также на потребительские това-

ры и услуги, одновременно возрастает объем нереализованной продукции. В результате уменьшения сбыта снижаются цены, прибыли предприятий, доходы домашних хозяйств и доходы государственного бюджета;

- падение уровня и темпов экономического роста, а затем, как правило, и прямое сокращение масштабов выпуска продукции. Кризис, прежде всего, проявляется в перепроизводстве товаров и сокращении запасов;

- сокращение кредитов и установление высокого уровня ссудного (банковского) процента (деньги дорожают). Это ведет к понижению прибылей и падению производства, сокращению инвестиций, росту банковских задолженностей, банковским крахам и банкротством предприятий в различных сферах экономики;

- нарушаются кредитные связи, расстраивается рынок ценных бумаг, падают курсы акций;

- падение спроса на труд, быстрый рост безработицы значительной части населения и сокращение заработной платы.

Кризис наряду со своими разрушительными последствиями несет в себе важные позитивные функции:

- достигается сбалансированность воспроизводства — во время кризисов, пусть на короткий период времени, но приводятся в соответствие структура производства и структура платежеспособных потребностей;

- «провоцируется» ускорение научно-технического прогресса — выход из кризиса обеспечивается за счет обновления основного капитала на основе использования научно-технических достижений;

- «вычищаются» из народного хозяйства слабые в техническом отношении, неконкурентоспособные предприятия, что содействует повышению общего уровня производительности труда, снижению стоимости товаров и стабилизации цен;

- обеспечивается рассасывание товарных излишков (обусловленное этим снижение цен приводит к расширению сбыта (особенно товаров высокоэластичного спроса), повышению стимулов внешней торговой экспансии).

Наиболее яркие **признаки кризиса**: изменение (не в лучшую сторону) обычных свойств экономических объектов (потребителей и производителей, рынков, бирж, банков, государственных учреждений и прочих). Например: рынки (биржи) показывают лишь общее стратегическое снижение всех стоимостей, проявляют нервозность и разнонаправленность трендов (волатильность), отличаются перспективной непредсказуемостью поведения участников рынка.

Кризис и инновации

Интенсивность и длительность циклических подъемов, глубина и продолжительность кризисов в небольшой мере определялись тем, каковы были предпосылки и условия для массового расширения и обновления основного капитала.

Если взять исторический аспект развития общества, то единственным условием выхода из любого кризиса было нахождение нового, принципиально отличного от уже существовавшего ранее решения. Будь то уклады общества, новая техника и технологии, новые финансовые и управленческие инструменты и т.д., единственный выход из кризиса с ориентиром на эффективность и конкурентоспособность экономики — наращивание научно-технического потенциала и реализация инноваций.

Периодическое инновационное обновление является всеобщей закономерностью общества в целом и всех составляющих его систем. Если общество или любая его составляющая теряют способность к обновлению, то это чаще всего лежит в основе кризисов, потрясающих любые общественные системы и завершающихся либо летальным исходом, либо мучительным возобновлением способности к самообновлению [6].

Обратим внимание на то, что объективным основанием цивилизационного развития является постоянный научно-технический прогресс, обеспечивающий внедрение инноваций. Именно инновации составляют пучок доминирующих компонент технологического цикла и вызывают вместе с моральным устареванием физического (вещественного) капитала разные типы экономических циклов или волн. Так, в соответствии с концепцией Н.Д. Кондратьева с 1990 г. начался и продолжается по настоящее время пятый технологический пучок большого цикла. Нынешний кризис совпал с ним. Вообще механизм длинноволновой конъюнктуры имеет природные и социальные внешние источники.

В аспекте межциклических взаимодействий в процессе перехода от спада к подъему важно изучить механизм инвестиций в основной капитал, который опосредует внедрение технологических инноваций и является ключевым экономическим механизмом цикла, и выявить, как этот механизм меняется в период финансовой нестабильности, определяющей специфику современной глобальной экономики.

Для понимания влияния длинных волн на долгосрочную экономическую динамику очень важно видеть взаимосвязь длинных волн и волн базисных инноваций. Напомним, что история длинных циклов тесно связана с появлением, развитием и сменой, так называемых, технологических укладов, которые представляют собой систему ведущих в определен-

ный момент технологий и способов их применения. Каждая новая кондратьевская волна вызывается витком базисных технологических инноваций, возникших на понижательной фазе предшествующей волны. Прорывные инновации открывают обширную нишу для расширения производства и вызывают приток инвестиций. Длинная волна идет на подъем. В результате формируются новые сектора экономики, образующие новый технологический уклад. Последний в конечном счете, перестраивает всю хозяйственную жизнь и в итоге создает новую техно-экономическую парадигму. Однако инновации распространяются в течение достаточно длительного времени, соответственно и процесс перестройки экономики занимает от 20 до 30 лет. На первых порах отдача от новых технологий высокая. Но когда они широко распространяются, отдача от них падает. Тогда наступает понижательная фаза длинного цикла. Она характерна более медленным и трудным экономическим развитием, однако именно в процессе преодоления этих трудностей формируются изобретения и инновации нового технологического уклада. Затем формируется ядро нового технологического уклада и начинается подъем новой волны. Выделяется шесть таких технологических укладов (шестой — предполагаемый для периода 2020–2060-х гг.). Более глубокие по своим проявлениям кризисно-депрессивные фазы среднесрочных циклов на понижательной фазе кондратьевской волны неизбежно требуют от общества более глубоких и радикальных инноваций, причем не только в технико-технологическом аспекте, но и в социально-правовом, политическом, идеологическом и культурном аспектах, в системе международных и — шире — мировых системных связей. Иначе общество не сможет преодолеть негативные последствия экономических кризисов и выйти из депрессии.

Только глубокие изменения в самых разных сферах общества, а также новые подходы к регулированию экономики, позволяют, в конце концов, обеспечить переход к значимому подъему. В результате происходит переход к новой системе отношений, которая открывает возможности экономикам развиваться в ближайшие десятилетия уже не со столь кризисными проявлениями. Однако дальнейшее развитие идет сравнительно мягко, то и потребность в реформировании и обновлении отношений слабеет. Отсюда происходит накопление противоречий и структурных пороков системы, которые через некоторое время начинают давать о себе знать (уже на качественно новом уровне развития) в виде более жестко и/или длительно протекающих рецессий и депрессий, а само развитие идет с менее длительными и бурными фазами подъемов. Иначе, повыша-

ющаяся фаза исчерпывает потенциал структурных изменений предыдущих десятилетий и сменяется понижательной фазой. Таким образом, в большей мере, среднесрочные циклы, понижательные/нисходящие фазы кондратьевских волн, как бы сами подготавливают для себя условия для трансформации в повышающиеся/восходящие. И, в свою очередь, меньшая острота кризисно-депрессивных фаз циклов на повышающихся фазах кондратьевских волн обуславливает их поворот к понижательным фазам. Именно такой поворот после определенной эйфории, как представляется, мы и наблюдаем в настоящее время. Вот почему наиболее тяжелыми кризисами становятся кризисы, так сказать, «поворотные»: от повышающейся фазы к понижательной и наоборот (в частности, кризисы 1847, 1873, 1929, 1973 г.). К ним относится и последний глобальный кризис.

Вместе с тем нынешний кризис имеет ряд отличительных особенностей. Речь идет не только о масштабах кризиса, но также о его причинах и проявлениях. В качестве важных характерных черт настоящего кризиса можно отметить его всеобъемлющий характер, а также тот факт, что как его возникновение, так и механизмы распространения лежат в финансовой сфере.

К ключевым причинам текущего кризиса можно отнести: глобальные дисбалансы сбережений и расходов, сформировавшиеся в результате «перегрева» спроса в ведущих странах мира, в частности, в США. Формированию таких дисбалансов во многом способствовали:

- чрезмерно мягкая монетарная политика и низкие процентные ставки в этих странах;
- глобализация финансовых рынков, приведшая к росту потенциала взаимного «заражения» финансовыми кризисами, рост их рефлексивности;
- финансовые инновации и рост сделок с виртуальными активами — деривативами, в условиях дерегулирования финансовых рынков;
- информационная асимметрия, непрозрачность финансовых инструментов и рынков;
- неэффективное регулирование финансовой системы;
- недоучет рисков регуляторами и процикличность их действий.

Как отмечается в Докладе МВФ по глобальной финансовой стабильности, время для полной отмены всех принятых нетрадиционных мер еще не пришло. Более того, в некоторых странах еще могут потребоваться дополнительные государственные ресурсы. Правда, в докладе также отмечено, что «директивным органам уже пора рассмотреть вопрос о том, каким образом и в какой последовательности следует приступить к сворачиванию таких мер».

Выводы

Изучение истории экономических кризисов позволяет обозначить ряд закономерностей.

1. Экономический цикл — это движение и развитие рыночной экономики, касающиеся абсолютно любого континента, любой страны, любого предприятия и любого человека. Периоды повышения экономической активности характеризуются преимущественно экстенсивным развитием, а периоды понижения экономической активности — началом преимущественно интенсивного развития.

2. Цикл является постоянной динамической характеристикой рыночной экономики, без него нет развития экономики. При этом экономический цикл имеет двоякую природу. С одной стороны, циклическое развитие экономики ведет сначала к росту производства, экономической активности, а затем к спаду этого же производства и экономической активности ниже допустимого уровня, что приводит к массовой безработице, голоду, обнищанию, страданиям и даже самоубийствам людей. С другой стороны, цикл в фазе кризиса дает некий толчок в развитии экономики, выполняя стимулирующую функцию. Во время кризиса возникают мотивы, которые побуждают сократить производственные издержки, увеличить прибыль, обновить капитал на новой технической и технологической основе.

3. Основу экономического цикла составляют периодически возникающие экономические кризисы. Экономический кризис придает импульс в развитии экономики, выполняя стимулирующую («очистительную») функцию. Во время кризиса возникают побудительные мотивы к сокращению издержек производства и увеличению прибыли, усиливается конкуренция. Экономический кризис приводит к моральному износу средств производства, не способных обеспечить прибыльное функционирование капитала. Он же создает стимулы для обновления капитала на новой технической основе. Поэтому кризис дает начало преимущественно интенсивному развитию, и экономика переходит в новую восходящую волну ее циклического развития.

4. Экономические кризисы повторяются с достаточной регулярностью, через некоторые промежутки времени. Хотя в последнее время мировое экономическое сообщество пыталось усовершенствовать механизмы предотвращения всеобщего кризиса, создавая международные финансовые объединения и организации, проводя мониторинг рынка сбыта и пытаясь влиять на хозяйственные процессы, издавая законы о государственном регулировании экономики, но оно так и не достигло своей цели. Ни один из разработанных методов не позволяет точно спрогнозировать момент наступле-

ния очередного экономического катаклизма, а также избежать его наступления в принципе.

При условии достаточной политической воли и гражданской ответственности, возможно, что мобилизация творческого капитала населения не потребует больших экономических усилий, произойдет стихийно, приняв форму патриотического протеста против ситуации глобального кризиса, которая нередко воспринимается как унижительная для национального достоинства. Кризис — это не гибель! Напротив, кризисный период — это время творческого обновления, результат которого должен сказаться через определенный временной лаг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цветков В.А. Циклы и кризисы: теоретико-методологический аспект. / Москва — Санкт-Петербург: Нестор-История. — 2012. — 504 с.
2. Цветков В.А., Зоидов К.Х., Губин В.А., Ильин М.В. Исследование экономических циклов в странах постсоветского пространства. / М., 2010. — 310 с.
3. Шумпетер Й. Теория экономического развития: Исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры. / М., 1982. — 456 с.
4. Кризисы и прогнозы в свете теории длинных волн / Под ред. Л.Е. Гринина, А.В. Коротаева, Р.С. Гринберга. / М.: Моск. ред. изд-ва «Учитель», 2016. — 368 с. ISBN 978-5-7057-5044-3.
5. Карпова С.В. Инновационная маркетинговая политика российских компаний: Монография. / — М., 2010. — 320 с.
6. Меньшиков С.М., Клименко Л.А. Длинные волны в экономике: Когда общество меняет кожу. / М., 1989. — 274 с.
7. Дементьев В. Д. Длинные волны экономического развития и финансовые пузыри. Препринт #WP/2009/252. М.: ЦЭМИ РАН. — 88 с.
8. Atkinson R.D., Castro D. and S.J. Ezell (2009). The Digital Road to Recovery. A Stimulus Plan to Create Jobs, Boost Productivity and Revitalize America. The Information Technology&Innovation Foundation (URL: <http://www.itif.org/files/roadtorecovery.pdf>).
9. Helpman Elhanan (1998), (ed.). General Purpose Technologies and Economic Growth. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press. 315 pp.
10. Helpman Elhanan and Manuel Trajtenberg (1998). A Time to Sow and A Time to Reap: Growth Based on General Purpose Technologies. In: Helpman Elhanan (ed.). General Purpose Technologies and Economic Growth. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press. 53–83.
11. Lundvall B. A. (2007): National Innovation System: Analytical Focusing Device and Policy Learning Tool. Working paper. R2007:004.

12. Laeven L., Valencia F. (2008): Systemic Banking Crises: A New Database. IMF Working Paper WP/08/224.

REFERENCE

1. Cvetkov V.A. Cikly i krizisy: teoretiko-metodologicheskij aspekt. / Moskva-Sankt-Peterburg: Nestor-Istoriya, 2012. — 504s.

2. Cvetkov V.A., Zoidov K.H., Gubin V.A., Il'in M.V. Issledovanie ehkonomicheskikh ciklov v stranah postsovetского prostranstva. / M., 2010. — 310 c.

3. Shumpeter J. Teoriya ehkonomicheskogo razvitiya: Issledovanie predprinimatel'skoj pribyli, kapitala, kredita, procenta i cikla kon'yunktury. / M., 1982. — 456 s.

4. Krizisy i prognozy v svete teorii dlinnyh voln / Pod red. L.E. Grinina, A.V. Korotaeva, R.S. Grinberga. / M.: Mosk. red. izd-va «Uchitel'», 2016. — 368 s. ISBN 978-5-7057-5044-3.

5. Karpova S.V. Innovacionnaya marketingovaya politika rossijskikh kompanij: Monografiya. / — M., 2010. — 320 s.

6. Men'shikov S.M., Klimenko L.A. Dlinnye volny v ehkonomike: Kogda obshchestvo menyaet kozhu. M., 1989. — 274 s.

7. Dement'ev V. D. Dlinnye volny ehkonomicheskogo razvitiya i finansovye puzyri. Preprint #WP/2009/252. M.: CEHMI RAN. — 88 c.

8. Atkinson R.D., Castro D. and S.J. Ezell (2009). The Digital Road to Recovery. A Stimulus Plan to Create Jobs, Boost Productivity and Revitalize America. The Information Technology&Innovation Foundation (URL: <http://www.itif.org/files/roadtorecovery.pdf>).

9. Helpman Elhanan (1998), (ed.). General Purpose Technologies and Economic Growth. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press. 315 pp.

10. Helpman Elhanan and Manuel Trajtenberg (1998). A Time to Sow and A Time to Reap: Growth Based on General Purpose Technologies. In: Helpman Elhanan (ed.). General Purpose Technologies and Economic Growth. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press. 53–83.

11. Lundvall B. A. (2007): National Innovation System: Analytical Focusing Device and Policy Learning Tool. Working paper. R2007:004.

12. Laeven L., Valencia F. (2008): Systemic Banking Crises: A New Database. IMF Working Paper WP/08/224.

ПРАВИЛА оформления статей для международного научного журнала «Информация и инновации»

Учредитель и издатель: Международный центр научной и технической информации (МЦНТИ)

ISSN: 1994—2443

Статус: международный, двуязычный (русский, английский)

Тематические направления:

Информационное общество
Информатика
Информационно-библиотечная деятельность
Наукометрия, библиометрия
Новые технологии в образовании
Инновационная экономика
Инновационные проекты
Защита интеллектуальной собственности
Качество научных публикаций
Международное сотрудничество
Открытый доступ
Требования к научным изданиям
Цифровая экономика
Экономика информационной деятельности

Рекомендации по оформлению

Предоставляемые материалы должны быть актуальными, иметь новизну, научную и практическую значимость.

Все материалы следует представлять в редакцию в электронном варианте по электронной почте или непосредственно на электронном носителе; если материалы передаются лично, необходимо передать и распечатанные варианты всех документов: статьи, рекомендации и др.

1. Минимальный объём для научной статьи — 5 страниц, максимальный — 12 страниц, включая список литературы, аннотацию и ключевые слова.

2. В структуру статьи должны входить: название статьи, ФИО авторов, название учреждения, где выполнена работа, реферат (резюме), ключевые слова, введение (краткое), индекс УДК, цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы. Не допускаются обозначения в названиях статей: сообщение 1, 2 и т.д., часть 1, 2 и т.д.

3. Статья должна быть представлена в программе Microsoft Office Word в одном файле.

4. В заголовке статьи следует обязательно указать:

- фамилию, имя и отчество автора/ов, (рус/англ.)
- аффилиацию (место работы) автора/ов, (рус/англ.)
- ученую степень, (рус/англ.)
- ученое звание, (рус/англ.)
- должность, (рус/англ.)
- контактный телефон,
- e-mail

5. *Оформление текста. Общие требования*

Формат: А4

Поля: 2 см со всех сторон

Шрифт: Times New Roman

Размер шрифта: 12

Межстрочный интервал: 1,5

Абзацный отступ: 1,25

Ориентация: книжная, без простановки страниц, без переносов, желательно без постраничных сносок, без деления текста на столбцы;

Редактор формул: пакет Microsoft Office.

Графики, таблицы и рисунки: черно-белые, желательно без цветной заливки. Допускается штриховка. Рисунки и таблицы, располагающиеся по тексту статьи, должны быть также выполнены отдельно в формате tif или jpg, иметь единую нумерацию и прилагаться к электронному варианту статьи.

УДК: (по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках или с помощью интернет — ресурсов, например: <http://teacode.com/online/udc/> или udk-codes.net).

Название статьи: по центру, без отступа, прописными буквами.

Текст статьи: выравнивание по ширине.

6. Заглавие статей должны соответствовать следующим требованиям:

- *заглавия научных статей должны быть информативными;*

- *в заглавиях статей можно использовать только общепринятые сокращения;*

- *в переводе заглавий статей на английский язык не должно быть никаких транслитераций с русского языка, кроме непереводаемых названий собственных имен, приборов и др. объектов, имеющих собственные названия; также не используется непереводаемый сленг, известный только русскоговорящим специалистам. Аналогично с английского на русский.*

Это также относится к авторским резюме (аннотациям) и ключевым словам.

7. Обязательно указание места работы всех авторов (аффилиация), их должностей и контактной информации.

8. Обязательна аннотация статьи на русском и английском языках. Для статей на русском языке название статьи, аннотация, ключевые слова, аффилиация приводятся дополнительно на английском языке; фамилия, имя автора в английской транслитерации. Для статей на английском языке название статьи, аннотация, ключевые слова, аффилиация дополнительно приводятся на русском языке; фамилия, имя автора в русской транслитерации

9. Обязательно наличие ключевых слов для каждой публикации на русском и английском языках.

10. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее. Название и номер таблицы указываются перед таблицей.

11. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись под рисунком, в которой дается объяснение всех его элементов. Рисунки могут быть представлены: в форматах: .tif, .bmp, .jpg, .wmf, .cdr; диаграммы и графики — в форматах: .xls, .xlsx (форматы программы Microsoft Excel).

12. Цитируемая литература приводится общим списком в конце статьи в порядке упоминания. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках. Если ссылку приводят на конкретный фрагмент текста документа, в отсылке указываются порядковый номер и страницы. Сведения разделяются запятой. Например, [10, с. 81]. Запрещается использовать ссылки-сноски для указания источников.

13. О рецензировании.

Все статьи подлежат рецензированию. Рецензии предоставляются в электронном виде в формате Word вместе с оригиналом, заверенным подписью, в отсканированном виде. Объем рецензии: 1—1,5 листа. Рецензия составляется в произвольной форме, обязательным является заключение: «данная статья может быть рекомендована к публикации», а также наличие подписи рецензента.

14. Авторские гонорары редакция не выплачивает.

15. Плата за публикацию статей не взимается.

Экземпляры журнала с опубликованными статьями можно приобрести либо в МЦНТИ, либо путем подписки на соответствующее издание.

В случае невозможности соответствовать какому-либо пункту из требований, просьба обращаться к специалистам нашего издательства. Они всегда готовы помочь Вам как советом, так и конкретным действием.

Подписано в печать: Дата. Формат: - ____

Гарнитура: Myriad Pro. Печать офсетная.

Условно-печатные листы ____

Тираж 200 экз. Заказ № ____

Подписной индекс 38788.

Адрес редакции: 125252, Россия, Москва, ул. Куусинена, д. 21-Б

Типография АО «Т8 Издательские Технологии»,

Адрес типографии: 109316, Россия, Москва, Волгоградский пр-т, д. 42, корп. 5.