

современным трендом в общественной и хозяйственной жизнедеятельности современного государства, активно влияет на потребительское поведение, проявляется в мобильности и стремлении компаний к постоянному совершенствованию.

**Литература:**

1. Цифровая Россия: новая реальность. Июль 2017 г. / А. Аптекман [и др.] // Проект о корпоративном управлении Corpshark. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://corpshark.ru/wp-content/uploads/2017/07/Digital-Russia-report.pdf>. — Дата доступа: 20.05.2018.

2. Всемирное исследование Digital IQ за 2017 год. Цифровое десятилетие. В ногу со временем // PwC. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.pwc.ru/publications/global-digital-iq-survey-rus.pdf>. — Дата доступа: 28.05.2018.

3. Ковалев, М.М. Цифровая экономика — шанс для Беларуси / М. М. Ковалев, Г. Г. Головенчик. — Минск: Изд. центр БГУ, 2018. — 328 с.

4. Попова, М. Пробное распределение / М. Попова // РБК. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.rbcbplus.ru/news/5b0c58a87a8aa91b9ef35b19>. — Дата доступа: 23.05.2018.

5. Намиот, Д. Е. Стандарты в области больших данных / Д. Е. Намиот, В. П. Куприяновский, Д. Е. Николаев, Е. В. Зубарева // International Journal of Open Information Technologies. — 2016. — Т. 4. — № 11. — С. 12–18.

6. Gartner Forecasts Worldwide Public Cloud Revenue to Grow 21.4 Percent in 2018 // Gartner. — [Electronic resource]. — Mode of Access: <https://www.gartner.com/newsroom/id/3871416>. — Date of access: 29.05.2018.

7. Connections Counter: The Internet of Everything in Motion // Cisco's Technology News Site. — [Electronic resource]. — Mode of Access: <https://newsroom.cisco.com/feature-content?type=webcontent&articleId=1208342>. — Date of access: 30.05.2018.

8. Gartner Says the Internet of Things Installed Base Will Grow to 26 Billion Units By 2020 // Gartner, Dec. 12, 2013. — [Electronic resource]. — Mode of Access: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2636073>. — Date of access: 28.05.2018.

9. Восемь ключевых технологий «Интернет вещей». Октябрь 2017 г. // Центр компетенций PwC в области IoT в России. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://www.pwc.ru/publications/Essential-emerging-technologies\\_IoT\\_rus.pdf](https://www.pwc.ru/publications/Essential-emerging-technologies_IoT_rus.pdf). — Дата доступа: 31.05.2018.

10. Успех с помощью промышленного Интернета вещей: как повысить производительность и стимулировать рост // Accenture. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://www.accenture.com/t00010101T000000\\_w\\_/ru-ru/\\_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Local/ru-ru/PDF/Accenture-Winning-IoT.pdf](https://www.accenture.com/t00010101T000000_w_/ru-ru/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Local/ru-ru/PDF/Accenture-Winning-IoT.pdf). — Дата доступа: 29.05.2018.

11. «Data of a very large size, typically to the extent that its manipulation and management present significant logistical challenges; (also) the branch of computing involving such data» // OED. — [Electronic resource]. — Mode of Access: <http://www.oed.com/view/Entry/18833#eid301162177>. — Date of access: 31.05.2018.

12. Денисова, О. Ю. Большие данные — это не только размер данных / О. Ю. Денисова, Э. А. Мухутдинов // Вестник Казанского технологического университета. — 2015. — Т. 18. — № 4. — С. 226–230.

13. Foundations for Innovation in Cyber-Physical Systems. Workshop Report. January 2013. — Maryland: NIST. — 52 p.

14. Zanni, A. Cyber-physical systems and smart cities / A. Zanni // IBM. — [Electronic resource]. — Mode of Access: <https://www.ibm.com/developerworks/analytics/library/ba-cyber-physical-systems-and-smart-cities-iot/index.html>. — Date of access: 30.05.2018.

УДК 339.97:001.895+339.166.5

**ВЛИЯНИЕ СЕТЕВЫХ ПРОЦЕССОВ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ  
НА МЕЖДУНАРОДНОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО**

**INFLUENCE OF MODERN ECONOMY NETWORKING ON INTERNATIONAL  
COOPERATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY**

**Н. В. Казарина,**

аспирант кафедры международных экономических отношений, старший преподаватель кафедры международного туризма Белорусского государственного университета, г. Минск, Республика Беларусь

«Новости науки и технологий» № 3 (46) 2018

**N. Kazarina,**

senior lecturer of the Department of International Tourism of the Belarusian State University, PhD-student of the Department of International Economic Relations, Minsk, Republic of Belarus

Дата поступления в редакцию — 15.05.2018 г.

В статье представлена характеристика сетевых процессов современной экономики с адаптацией к международному научно-техническому сотрудничеству и выявлены причины, обусловившие развитие данных процессов. Рассмотрено влияние сетевых процессов на международное научно-техническое сотрудничество с двух позиций: как формирование особого рода сетей: диаспоральных сетей знаний, международных соавторских сетей, международных университетских сетей, так и усиление международного научно-технического сотрудничества с использованием сетевых технологий (так называемых Web 2.0) и виртуальных механизмов взаимодействия.

The article deals with the characteristics of networking in modern economy in application to international cooperation in science and technology. The reasons leading to the development of such processes are identified. The influence of networking on international cooperation in science and technology is analyzed from two perspectives. On the one side, we face the formation of specific networks such as diaspora knowledge networks, international co-authorship networks, and international university networks. On the other side, there is a strengthening of international cooperation in science and technology via network mechanisms (so-called Web 2.0) and virtual opportunities for interaction.

Ключевые слова: международное научно-техническое сотрудничество, сетевые процессы, диаспоральные сети знаний, международные соавторские сети, международные университетские сети, краудсорсинг, ноосорсинг.

Keywords: digital international cooperation in science and technology, networking, diaspora knowledge networks, international co-authorship networks, international university networks, crowdsourcing, Science 2.0.

*Введение.*

В контексте теорий мировой экономики международное научно-техническое сотрудничество тесно связано и пересекается с таким понятием, как международный трансфер технологий, и наряду с ним обеспечивает уровень технологического (и, как следствие, экономического) развития стран. При этом международное научно-техническое сотрудничество может рассматриваться как более широкое понятие, охватывающее в том числе международный трансфер научно-технического знания и технологий либо как один из своих видов, либо как составную часть процесса генерации научно-технического знания (международное сотрудничество в сфере НИОКР, обмен научными достижениями и научно-техническим знанием в рамках конференций и симпозиумов), так и как феномен, предваряющий технологический трансфер. В последнем случае трансфер технологий более приближен к процессу практического претворения научно-технических знаний в жизнь, по сути, процессу коммерциализации, когда передача технологий подразумевает наличие третьей стороны, не связанной с генерацией научно-технического знания и решением научно-технических проблем.

Проводя параллели, следует отметить, что, как и в основе перемещения технологий через государственные границы, в основе международного научно-технического сотрудничества лежит

международное разделение факторов производства, как-то: страновые различия в обеспеченности научно-техническими кадрами, объемах финансирования НИОКР и др., а также общий достигнутый уровень научно-технического развития и «различная обеспеченность стран ресурсами знаний, то есть суммой научно-технической информации, сосредоточенной в научных учреждениях, литературе, банках данных и т. д.» [1, с. 342]. Как результат, любые трансформации общества, смещающие равновесие в обеспеченности этими факторами в ту или иную сторону, представляют высокую актуальность. Сетевые процессы не стали исключением.

Цель статьи: характеристика сетевых процессов современной экономики и обоснование их влияния на международное научно-техническое сотрудничество.

*Сетевые процессы современной экономики и предпосылки, обусловившие их развитие.*

Под сетевыми процессами современной экономики, с одной стороны, будем понимать ускоренное развитие информационно-коммуникационных технологий, обусловившее появление новых механизмов сотрудничества в сфере науки, техники и технологий, с другой стороны, популяризацию сетевых взаимодействий в системе экономических отношений в целом

и в рамках научно-технического сотрудничества, в частности, при этом акцент будет сделан на международном аспекте, подразумевающим наличие международных акторов.

Сетевые процессы в том или ином виде существовали в сообществе людей с древнейших времен, однако новый виток получили именно на рубеже XX–XXI вв. Формирующийся на смене тысячелетий новый экономический порядок обледал, по мнению К. Келли, основателя и редактора журнала Wired, тремя отличительными чертами: он был глобален, ставил в приоритет неосвязаемые вещи (идеи, информацию, взаимоотношения) и подразумевал наличие сильных взаимосвязей между контрагентами [2], что вполне укладывается в логику сетевых взаимодействий. Более того, новая экономическая парадигма подчинялась своим законам, среди которых выделялись следующие: 1) благосостояние напрямую зависит от инноваций (порождается инновациями, а не оптимизацией существующих структур); 2) идеальной средой для поиска нового служат сети, обладающие гибкостью и подвижностью; 3) ориентация на новое и неизвестное неизбежно означает отказ от всего традиционного и привычного; 4) в условиях «разрастания» сети цикл «поиск, освоение, ликвидация» происходит быстрее и интенсивнее, чем когда бы то ни было ранее [2].

Сетевые процессы современной экономики получили освещение в ряде терминов: информационная экономика, экономика знаний, постиндустриальная экономика, инновационная экономика, сетевая экономика, электронная экономика, интерактивная экономика, креативная экономика, информационно-сетевая экономика и т. д. [3, с. 135].

По мнению кандидата экономических наук Кобловой Ю. А., «информационно-сетевая экономика — это экономическая система рыночного типа, характеризующаяся высоким уровнем информатизации экономических процессов, приоритетом прямых длительных связей в структуре взаимоотношений между экономическими агентами и расширением виртуальных механизмов осуществления и координации их деятельности» [4, с. 97].

Во многом свою роль в развитии сетевых процессов сыграло ускоренное совершенствование информационно-коммуникационных технологий, ставшее результатом в том числе удешевления коммуникационных потоков, роста динамичности среды и, как следствие, активизации сотрудничества в различных сферах человеческой жизни. В качестве индикаторов, отражающих ускоренное развитие средств связи, в частности сети Интернет, могут служить общепринятые мировые показатели развития информационно-коммуникационных технологий, среди которых в том числе количество домохозяйств, имеющих компьютер (households with a computer), количество домохозяйств, имеющих выход в Интернет (households with Internet access at home), и количество пользователей сетью Интернет (individuals using the Internet) [5, с. 242].

Так, для характеристики уровня проникновения Интернета в географическом разрезе обратимся к статистическим данным Международного союза электросвязи, представленным в табл. 1, в соответствии с которыми за период немногим больше 10 лет численность лиц, использующих Интернет, увеличилась более чем в 3 раза, при этом наибольший «прорыв» совершили развивающиеся страны<sup>1</sup> [6].

Таблица 1

Количество пользователей сетью Интернет (% к населению)

	2005 г.	2007 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г. <sup>2</sup>
Развитые страны	51,3	59,1	62,9	66,5	67,7	72,0	73,8	75,6	77,4	79,6	81,0
Развивающиеся страны	7,7	11,8	17,2	20,6	23,4	26,3	29,0	32,4	36,1	39,0	41,3
Всего в мире	15,8	20,5	25,5	28,9	31,3	34,3	36,9	39,9	43,2	45,9	48,0
Наименее развитые страны	0,8	1,9	2,7	4,3	4,8	6,1	7,5	10,5	13,0	15,6	17,5

Источник: [6].

<sup>1</sup> Классификация Международного союза электросвязи по географическим регионам <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/definitions/regions.aspx>. Разбивка на развивающиеся / развитые страны составлена на основе Стандартных кодов стран Организации Объединенных Наций (Серия М, № 49) <http://unstats.un.org/unsd/methods/m49/m49regin.htm#developed>.

<sup>2</sup> Оценка.

Ускорению сетевых процессов, помимо всего прочего, в значительной мере способствовали глобализационные изменения. Глобализация привела к усилению взаимосвязи всех «центров экономической активности во всех странах» [7, с. 24], взаимозависимости национальных экономик от «глобальных финансовых рынков, международных связей в области торговли, производства, управления и распределения товаров и услуг» [7, с. 24].

Среди иных причин, ускоривших распространение сетевых взаимодействий, Струк Н. С. выделяет «потребность в быстром обучении в тех областях, где инновации зависят от объединения разных типов организаций», «низкую эффективность» традиционных форм объединения при решении задач, «повышение оперативности действий» и др. [8, с. 30–31].

#### *Сетевые процессы в бизнес-среде.*

Сетевые процессы наибольшее распространение первоначально получили в бизнес-среде. Постепенно пришло понимание того, что способность компании держаться на плаву и опережать конкурентов, опираясь только на внутренние ресурсы и компетенции, имеет предел роста ввиду «комплексности и технологической сложности новых продуктов при одновременном сокращении их жизненного цикла» [9, с. 233], ограниченности ресурсов самой компании, необходимости быстрой реакции на ускорение темпов получения и обработки информации и стремительных технологических изменений. Компании осознали, что все более ограниченный набор действий (процессов, специализаций) представляет собой истинную отличительную компетенцию с их стороны. Фирма должна все более узко определять те основные ключевые компетенции (конкурентные преимущества), на которых она будет сосредоточивать ограниченные ресурсы. Для всех других областей целесообразным представляется объединение усилий со стратегическими партнерами [10, р. 13–14]. На рубеже двух тысячелетий Билл Гейтс в своем труде «Бизнес со скоростью мысли» отмечал, что времена меняются и «если в 80-е годы все решало качество, а в 90-е — реинжиниринг бизнеса, то ключевая концепция нынешнего десятилетия — «скорость» [11]. Снижение скорости получения, обработки и использования информации, ограничение скорости обновления знаний и введения

в строй инноваций может привести к потере бизнесом своей конкурентоспособности, своего целевого сегмента. В сложившихся условиях для сохранения собственной позиции на рынке необходим пересмотр стратегии, совмещение одновременно элементов конкуренции и кооперации, так называемого «конкурентного сотрудничества» [9, с. 9] во многих направлениях деятельности, в том числе и в НИОКР. Для отображения подобного рода поведения появляется новый термин *coopetition* — от англ. *cooperation* — сотрудничество и *competition* — соревнование, конкуренция [12, р. 16–17]. Описывая современные организации, Акулов В. Б. и Рудаков М. Н. отмечают их основные особенности:

– «современные организации не просто становятся гибкими, они превращаются в “виртуальные” системы сетей, в “сумму контрактов” между поставщиками, специалистами, потребителями и обществом в целом.

– Организации становятся все более “невидимыми” и “неосязаемыми”, коренным образом меняются структуры управления. Не структуры, а отношения становятся источниками власти.

– Все более значимыми становятся способности и уровень квалификации работников, возрастает роль нематериальных активов, снижается роль традиционных материально-вещественных активов фирмы. Создается новый “социальный контракт”, определяющий взаимные обязательства работников, менеджеров и собственников.

– Современные организации — это совокупности работников и их взаимоотношений. Отсутствуют вертикальные иерархические структуры» [13, с. 238].

#### *Влияние сетевых процессов на сферу науки, техники и технологий.*

Несмотря на то, что наибольшее влияние сетевые процессы современной экономики оказали на бизнес-сообщество (анализ представлен в научных трудах Титова Л. Ю. [14], Гойхмана Р. Л. [15], Шерешевой М. Ю. и др. [9]), схожая логика характерна и для иных сфер, именно в данном ключе целесообразным видится анализ влияния сетевых процессов современной экономики на сотрудничество в сфере науки, техники и технологий. Интерес в данном контексте представляют разработки Ворониной Л. А. и Ратнер С. В., адаптирующих сетевой принцип к



научно-инновационной сфере [16, с. 24]. Ворони-на Л. А. и Ратнер С. В. выделяют в отдельную категорию научно-инновационные сети, дополняя предложенную ранее М. Кастельсом типологию сетей, при этом в отдельные классификационные группы выносятся такие типы, как «сеть кооперации в сфере НИОКР», «сеть трансфера технологий», «сеть передачи компетенций», «научно-инновационные сети» [16, с. 72]. В свою очередь, Большев О. Н. и Волошенко К. Ю., дополняя<sup>3</sup> уже существующие классификации в рамках научных работ Борисова К. Г., Валеева Р. М. и Курдюкова Г. И., Гумерова Л. А., Дежиной И. Г., Задумкина К. А. и Тереховой С. В., Колосова Ю. М., Кривчиковой Э. С. и Кузнецова В. И., Васина В. А. и Миндели Л. Э., Потехина И. П. [17, с. 28], особый акцент делают на сетевых взаимодействиях. Например, ученые в качестве одной из форм международного научно-технического сотрудничества по основанию для классификации «Уровень интернационализации международных научно-технических связей и инновационного сотрудничества» рассматривают *сетизацию* как «создание и развитие сетевых структур в научно-технической и инновационной сфере по мере роста и усложнения интеграционных процессов» [17, с. 28], по основанию «уровень организации и реализации видов международного научно-технического и инновационного сотрудничества» — «*сетевую кооперацию и межорганизационные сети* (кластеры, сетевые структуры и различные типы сетей <...>», «по видам пространственной организации научно-технического и инновационного сотрудничества» — «*сетевые формы организации взаимодействий в сфере науки, технологий, техники и инноваций (формирование и развитие инновационных сетей: научно-инновационных, трансфера технологий, кооперации в сфере НИОКР, передачи компетенций и т. д.)*» [17, с. 28–31].

*Влияние сетевых процессов на международное научно-техническое сотрудничество.*

Анализ влияния сетевых процессов современной экономики на международное научно-техническое сотрудничество осложняется особенностями самого объекта исследования: наличием разноплановых и разномасштабных субъектов взаимоотношений, представляющих раз-

ные иерархические уровни взаимодействия (назовем их условно межгосударственный, региональный и национальный), сложностью в определении границ феномена и существованием значительного количества форм и видов международного научно-технического сотрудничества.

Вместе с тем, на наш взгляд, влияние сетевых процессов на международное научно-техническое сотрудничество целесообразно рассматривать с двух позиций (отчасти перекликающихся друг с другом): как формирование некоего рода сетей и сетевых структур (например, диаспоральные сети знаний, международные соавторские сети, международные университетские сети), так и усиление сотрудничества с использованием сетевых технологий (так называемых Web 2.0) и виртуальных механизмов взаимодействия.

*В качестве иллюстрации первого направления* приведем формирование диаспоральных сетей знаний, среди которых особое место занимают интеллектуальные / научные диаспоры. К иным видам диаспоральных сетей знаний относятся студенческие научные сети, местные ассоциации квалифицированных эмигрантов и т. д. [18]. Так, примерами сетевых структур, объединяющих ученых и исследователей той или иной страны происхождения, в том числе применительно к различным отраслям наук, являются Ассоциация нигерийских врачей в Америке (Association of Nigerian Physicians in the Americas, <https://anpa.org>); Ученые-программисты Африканской диаспоры (Computer Scientists of the African Diaspora); Корейско-американская ассоциация ученых и инженеров (Korean-American Scientists and Engineers Association, <https://kseaa.org>), Ученые Малайзии (Scientific Malaysian, <https://www.scientificmalaysian.com>), «Вайлд гис» Сеть ирландских ученых (Wild Geese Network of Irish Scientists, <https://wildgeesenetwork.wildapricot.org>); Общество по развитию науки и техники арабского мира (Society for the Advancement of Science and Technology of the Arab World, <http://sastaworld.org>); Карибская диаспора по науке, технике и инновациям (Caribbean Diaspora for Science, Technology, and Innovation, <http://cadsti.org>), Австрийская ассоциация ученых в Северной Америке (Austrian scientists and scholars in North America, <http://www.ascina.at>), Международная ассоциация русскоговорящих

<sup>3</sup> Выделяется полужирным курсивом.

ученых (Russian-speaking Academic Science Association, <https://www.dumaem-po-rusски.org>) и многие другие.

Не будучи оформленными как международные неправительственные организации [19], но обладающими некоторыми их чертами (международный характер членства и целей; широкий территориальный охват; добровольный характер деятельности и т. д.) [20, с. 175–176], данные структуры распространяют сферу своего влияния на уровень нескольких государств, при этом объединяя под своим крылом участников, отвечающих определенным требованиям: диаспоры устанавливают взаимосвязь между учеными и исследователями определенной страны происхождения или региона, при этом значительная часть подобных структур оформлена как юридическое лицо — некоммерческая организация (в том числе в форме ассоциации), другие предстают в виде платформ или волонтерских инициатив. Следует отметить, принимая во внимание критерии, отделяющие сетевые взаимодействия от спектра несетевых, по мнению Дж. Липнек и Дж. Стэмпа [12, р. 18], что данные структуры характеризуются объединяющей целью, независимостью участников сети, добровольной связанностью и т. д.

Так, «Ученые Малайзии» (Scientific Malaysian) — волонтерская инициатива, основанная в июле 2011 г. для объединения малазийских ученых и исследователей всех отраслей наук по всему миру для участия в процессе обсуждения научных проблем в Малайзии, содействия сотрудничеству и создания сети [21].

Международная Ассоциация русскоговорящих ученых, исследователей, инноваторов, бизнесменов (Russian-speaking Academic Science Association), состоящая из трех независимых организаций (европейской, американской и азиатско-тихоокеанской), координирующей свою деятельность при помощи Международного координационного комитета, среди своих задач выделяет следующие: «обмен знаниями и международным опытом в области науки и образования, инициирование и координация совместных проектов, поддержка и совершенствование профессиональной деятельности членов Ассоциации в области науки, образования и технологий, а также экспертная и просветительская работа с целью информирования общества о полезных научных достижениях» [22].

Более того, каждая из подобных структур предлагает своим членам преимущества, среди которых доступ к сети онлайн-сообщества, доступ к специализированной информации (письма, блоги, информационные бюллетени) [23], возможность сотрудничать с другими профессионалами, работающими в смежных отраслях, принадлежность к сети ученых своей страны происхождения, участие в технической оценке и консультировании [24] и иные. Дополнительной возможностью становится участие в мероприятиях сети: конференциях, форумах, конкурсах, программах обмена, проектах, стипендиях, программах развития карьеры и т. д.

Следует отметить, что формирование сетей присуще не только отдельным ученым, но и университетскому сообществу. В качестве примера международной университетской сети обратимся к Программе «Балтийский университет» (The Baltic University Programme. The Baltic University — A regional University Network). Данная программа представляет собой сеть университетов и иных учреждений высшего образования в регионе Балтийского моря и нацелена на укрепление регионального сотрудничества с особым вниманием к образованию в интересах устойчивого развития. Помимо прибрежных государств, в качестве членов сети выступают Беларусь, Украина, Словакия, Чешская Республика и Норвегия. Программа была инициирована в 1991 г., на данный момент в ней участвуют более 220 университетов, на дату 13 февраля 2018 г. 82 университета являлись членами сети [25]. Остальные университеты, с которыми происходит сотрудничество в рамках Программы в течение многих лет, но не подписано межвузовское соглашение, считаются участвующими.

Программа «Балтийский университет» предоставляет участникам своей сети междисциплинарные студенческие курсы, программы обучения, тренинги и конференции для студентов, аспирантов, преподавателей университетов, летние курсы, помощь в поиске партнеров для проекта и др. Среди критериев, позволяющих говорить о сетевой структуре данной Программы, можно выделить контроль над управлением совместной деятельностью при отсутствии юридически оформленного трансфера прав собственности и наличие нескольких уровней иерархии. Программа координируется Секретариатом (Baltic University Programme Coordinating Secretariat), расположенным

в Уппсальском университете, Швеция. Дополнительно три ассоциированных Секретариата расположены в следующих городах: Турку (Финляндия), Гамбург (Германия) и Лодзь (Польша). Представленная сеть университетов характеризуется разработкой совместных учебных курсов, совместными мероприятиями для участников сети, совместным обсуждением идей, помимо всего прочего, присутствует единый логотип и бонусы для входящих в сеть членов. Финансируется данная организационная структура частично Правительством Швеции, частично взносами входящих в состав сети университетов, а также в рамках поддержки от грантов по линии ЕС [25].

Международные соавторские сети представляют собой еще один пример установления долгосрочных партнерских отношений в международном научно-техническом сотрудничестве. Показателем формирования сетей является количество (абсолютный или относительный показатель) совместных публикаций в международном соавторстве с той или иной страной. Так, если в качестве иллюстрации брать Соединенные Штаты Америки и рассматривать, с одной сторо-

ны, долю США в международных статьях страны (подразумеваются статьи, написанные в международном соавторстве, при этом соавторами выступают ученые из Соединенных Штатов и выбранной страны), с другой стороны, долю страны в международных статьях США, то можно выявить некоторые тенденции в приоритетах взаимодействия. Так, согласно данным табл. 2, особые взаимоотношения (по сути, международные соавторские сети с акцентом на долгосрочное сотрудничество) у американских авторов складываются с авторами из Китая, Великобритании, Германии, Канады и т. д. При этом в своих международных публикациях (статьях) ученые из Южной Кореи, Китая и Канады значительно сотрудничают с соавторами из США (на 2016 г. 47,6, 46,1 и 43,5 % соответственно), тогда как с позиции участия других стран в международных статьях США наиболее высокий вклад у таких государств, как Китай, Великобритания, Германия и Канада (22,9, 13,4, 11,2 и 10,2 % в 2016 г. соответственно).

**В качестве второго направления влияния сетевых процессов** на международное научно-техническое сотрудничество отметим распространение

Таблица 2

Международное соавторство в статьях с участием США (%)

Страна	2000 г.		2010 г.		2016 г.	
	Доля США в международных статьях страны	Доля страны в международных статьях США	Доля США в международных статьях страны	Доля страны в международных статьях США	Доля США в международных статьях страны	Доля страны в международных статьях США
Мир	43,8	–	42,9	–	38,6	–
Китай	35,2	4,0	45,2	13,7	<b>46,1</b>	<b>22,9</b>
Великобритания	30,9	13,4	32,3	14,1	29,5	<b>13,4</b>
Германия	29,7	13,6	30,4	13,3	28,5	<b>11,2</b>
Канада	52,1	11,0	49,9	11,8	<b>43,5</b>	<b>10,2</b>
Франция	25,6	8,9	27,5	8,8	25,3	7,5
Италия	32,0	6,8	33,4	7,3	28,5	6,6
Австралия	35,4	4,3	32,0	5,3	28,8	6,3
Япония	42,3	10,0	36,9	7,0	32,7	5,4
Южная Корея	59,8	3,2	53,8	5,5	<b>47,6</b>	5,0
Испания	27,0	3,8	27,9	5,3	25,0	5,0
Нидерланды	29,7	4,5	31,1	5,0	29,8	4,7
Швейцария	31,2	4,1	31,1	4,4	31,4	4,4
Бразилия	38,9	2,5	39,7	2,8	36,1	4,0
Индия	38,1	1,8	33,5	2,5	32,0	3,5
Швеция	27,6	3,4	29,2	3,3	28,7	3,3

Источник: составлено автором по данным [26], [27].

новых механизмов взаимодействия [28, с. 21] в сфере науки, техники и технологий, ставших возможными благодаря развитию информационно-коммуникационных технологий. Речь идет об использовании сетевых технологий (так называемых Web 2.0) и виртуальных механизмов взаимодействия. Во многом данное направление коррелирует с принципом открытости (модель открытых инноваций – Open innovations, концепция открытой науки — Open Science), базирующемся на понимании того, что, во-первых, лучшие умы могут находиться вне пределов одной организации, какой бы крупной она ни была [29, с. 28], так же как и вне пределов одного государства, одной сферы деятельности, а во-вторых, идеи и инновации рождаются во взаимодействии трех и более сторон (Модель тройной спирали, Модель четверной спирали). Особенностью сотрудничества в сфере науки, техники и технологий в данном ключе выступает широкое привлечение внешних источников знаний посредством активного взаимодействия с иными компаниями, научно-исследовательскими учреждениями, университетами и т. д., в том числе дислоцированными вне границ одного государства [30, с. 11].

Совместная разработка научно-технического знания и решения научно-технических проблем выражается в появлении и распространении таких феноменов, как краудсорсинг, ноосорсинг и т. д.

Краудсорсинг как феномен, получивший терминологическое освещение в статье 2006 года журнала Wired (от англ. crowd — толпа, сообщество людей), определяется в своем первоначальном и самом простом виде как «процесс передачи компанией или учреждением функции, ранее выполняемой ее сотрудниками, на аутсорсинг неопределенной (обычно большой) группе людей в форме открытого обращения (open call)» [31]. Основной акцент делается на широком привлечении внешних источников для решения практических задач, при этом основной «рабочей» площадкой выступают так называемые краудсорсинговые платформы. С позиции международного научно-технического сотрудничества наибольший интерес представляют краудсорсинговые платформы, целью которых является сведение воедино сторон, заинтересованных в решении тех или иных научно-технических проблем и способных, основываясь на личностных компетенциях и навыках, решить предложенные задачи. Примерами подобных платформ высту-

пают InnoCentive (<https://www.innocentive.com/>), YourEncore (<https://www.yourencore.com/>), Spigit (<https://www.spigit.com/>), Brightidea (<http://www.brightidea.com/>), EY CogniStreamer (<https://www.cognistreamer.com/>), Ideascale (<https://ideascale.com/>), Innovation-Cloud (<https://innovationcloud.com/>) и др. Так, краудсорсинговая платформа InnoCentive объединяет более 380 тыс. человек, готовых попробовать свои силы в решение проблем НИОКР [32, с. 50–51]. Возможностью размещения по различным направлениям (космос, фармацевтика, медицина, бизнес и т. д.) научно-технических задач, требующих решения, пользуются такие компании мирового уровня, как НАСА, Elanco, Boehringer Ingelheim, The MasterCard Foundation, The Bureau of Reclamation и др. [32, с. 50–51].

Ноосорсинг (наука 2.0, английский вариант Science 2.0) — более адресный феномен, затрагивающий возможности использования мировым академическим сообществом сетевых технологий [33, с. 149–150]. На сегодняшний день ученые со всего мира имеют возможность общаться друг с другом по своим тематическим направлениям, дискутировать и участвовать в открытых проектах, не выходя за границы квартиры, имея лишь доступ к сети Интернет. Вариантов использования преимуществ ноосорсинга множество: это и социальные сети научной направленности (ResearchGate, Academia.edu), открытые электронные репозитории препринтов (arxiv.org, biorxiv.org, preceedings.nature.com, Social Science Research Network); цифровые библиотеки с открытым доступом (Public Library of Science, World Digital Library, КиберЛенинка); открытые базы данных (GenBank, science.gov и др.), блоги научной тематической направленности (RealClimate, The Guardian's science blog), открытые совместные проекты (Galaxy Zoo, OpenWetWare, OpenWorm) [33, с. 150] и т. д.

#### *Заключение.*

Таким образом, следует отметить высокую степень адаптации международного научно-технического сотрудничества к вызовам современной экономики. Будучи основанным на различиях стран в факторах производства, а также накопленном запасе научно-технических знаний и общем уровне научно-технического развития, международное научно-техническое сотрудничество трансформируется под влиянием динамич-



ной внешней среды, которая на рубеже XX–XXI вв. начинает характеризоваться развитием сетевых процессов. В многом развитию сетевых процессов способствовали усиление роли неосязаемых вещей (идей, информации, взаимоотношений, научно-технического знания); ориентация на долгосрочные отношения и сильные взаимосвязи между партнерами в любой сфере деятельности, будь то бизнес или наука; совершенствование средств связи, упрощающих и удешевляющих процессы коммуникации; смещение сознания людей в сторону открытости; ускорение темпов получения и обработки информации и технологических изменений, наряду с извечной проблемой ограниченности имеющихся в наличии ресурсов. Сетевые процессы современной экономики отразились на международном научно-техническом сотрудничестве в нескольких аспектах. Так, ускоренное развитие информационно-коммуникационных технологий привело к большей активности ученых и исследователей в сети интернет (распространение научных социальных сетей, блогов научной направленности) и появлению новых возможностей сотрудничества, среди которых совместная разработка научно-технического знания и решения научно-технических проблем (понятие «краудсорсинг», «ноосорсинг»). Популяризация сетевых взаимодействий, в свою очередь, выразилась в том числе в формировании особого рода сетей в рамках международного научно-технического сотрудничества: диаспоральных сетей знаний (примеры — Международная ассоциация русскоговорящих ученых, Австрийская ассоциация ученых в Северной Америке и др.), международных университетских сетей (Программа «Балтийский университет»), международных соавторских сетей.

### Литература:

1. Киреев, А. П. Международная экономика. В 2-х ч. — Ч. I. Международная микроэкономика: движение товаров и факторов производства. Учебное пособие для вузов / А. Киреев. — М.: Международные отношения, 1997. — 416 с.
2. Kelly, K. New rules for the new economy / K. Kelly // Wired [Electronic resource]. — 1997. — Mode of access: <https://www.wired.com/1997/09/newrules/>. — Date of access: 08.02.2017.
3. Казарина, Н. В. Новая экономика и сетевая форма организации бизнеса / Н. В. Казарина // Международные отношения: история, теория, практика: материалы VII науч.-практ. конф. молодых ученых фак. междунар. отношений БГУ, Минск, 3 февр. 2017 г. / редкол.: В. Г. Шадурский [и др.]. — Минск: БГУ, 2017. — С. 135–137.
4. Коблова, Ю. А. Динамика транзакционных параметров информационно-сетевой экономики / Ю. А. Коблова // Социум и власть. — 2013. — № 6 (44). — С. 96–102.
5. Трегуб, И. В. Экономика и управление: проблемы, решения / И. В. Трегуб. — 2014. — № 3 (27). — С. 240–242.
6. Key ICT indicators for developed and developing countries and the world (totals and penetration rates) [Electronic resource] / ITU Statistics. — Mode of access: <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>. — Date of access: 08.03.2018.
7. Кастельс, М. Россия и сетевое общество. Аналитическое исследование: Пер. с англ. / М. Кастельс, Э. Киселева // Мир России. — 2000. — № 1. — С. 23–51.
8. Струк Н. С. Таксономия сети делового партнерства предприятий / Н. С. Струк // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. — 2013. — № 2. — С. 30–36.
9. Методология исследования сетевых форм организации бизнеса: коллект. моногр. / М. А. Бек, Н. Н. Бек, Е. В. Бузулукова и др.; под науч. ред. М. Ю. Шерешевой; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2014. — 446 с.
10. Webster, Frederick E., Jr. The Changing Role of Marketing in the Corporation / Frederick E. Webster, Jr. // The Journal of Marketing. — 1992. — Vol. 56. — № 4. — P. 1–17.
11. Гейтс, Б. Бизнес со скоростью мысли [Электронный ресурс] / Б. Гейтс. — Изд. 2-е, исправленное: пер. с англ. И. Кудряшова, Е. Подольный, В. Савельев // Электронная библиотека libok.net. — М., 2003. — Режим доступа: [http://www.libok.net/writer/498/kniga/20115/geyts\\_bill/biznes\\_so\\_skorostyu\\_myisli/read](http://www.libok.net/writer/498/kniga/20115/geyts_bill/biznes_so_skorostyu_myisli/read). — Дата доступа: 06.02.2017.
12. Lipnack J., Stamps J. The age of the network: Organizing principles for the 21st century [Electronic resource] / Google Books. — Mode of access: [https://books.google.by/books?id=aOv\\_CE14GBMC&lpg=PR7&dq=lipnack%20stamps&hl=ru&pg=PR7#v=onepage&q=lipnack%20stamps&f=false](https://books.google.by/books?id=aOv_CE14GBMC&lpg=PR7&dq=lipnack%20stamps&hl=ru&pg=PR7#v=onepage&q=lipnack%20stamps&f=false). — Date of access: 25.01.2018.
13. Акулов В. Б. Теория организации: Учеб. пособие / В. Б. Акулов, М. Н. Рудаков. — 2-е изд., доп. — Петрозаводск: ПетрГУ, 2001. — 312 с.
14. Титов, Л. Ю. Экономические инновационные структуры и институты сетевого типа: теория и методология: автореф. дис. ... докт. экон. наук: 08.00.01 / Л. Ю. Титов; Орл. гос. техн. ун-в. — Орел, 2010. — 48 с.
15. Гойхман, Р. Л. Влияние сетевой кооперации на становление и развитие инновационной экономики: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.01 / Р. Л. Гойхман; ГОУ ВПО «Нижегородский госуд. ун-в. им. Н. И. Лобачевского». — Нижний Новгород, 2010. — 48 с.

16. Воронина, Л. А. Научно-инновационные сети в России: опыт, проблемы, перспективы / Л. А. Воронина, С. В. Ратнер. — М.: ИНФРА-М, 2010. — 254 с.
17. Межорганизационные сетевые взаимодействия как определяющая форма научно-технического и инновационного сотрудничества России и Европейского Союза в Балтийском регионе / О. Н. Большев, К. Ю. Волошенко // Балтийский регион. — 2013. — №4(18). — С. 23–39.
18. Meyer, J.-B., Brown, M. Scientific Diasporas: a New Approach to the Brain Drain [Electronic resource] / United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. — Mode of access: <http://www.unesco.org/most/meyer.htm>. — Date of access: 13.04.2016.
19. The Yearbook of International Organizations [Electronic resource] / Union of international associations. — Mode of access: <https://uia.org/yearbook>. — Date of access: 20.10.2017.
20. Цыганков, П. А. Теория международных отношений: Учеб. пособие / П. А. Цыганков. — М.: Гардарики, 2003. — 590 с.
21. Scientific Malaysian. A global network of Malaysian scientists [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.scientificmalaysian.com/about-us/>. — Date of access: 02.03.2018.
22. Международная Ассоциация русскоговорящих ученых [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.dumaem-po-ruski.org/1048108910901086108810801103.html>. — Дата доступа: 01.03.2018.
23. Association of Nigerian Physicians in the Americas [Electronic resource]. — Mode of access: <https://anpa.org/benefits/>. — Date of access: 01.03.2018.
24. Korean-American Scientists and Engineers Association [Electronic resource]. — Mode of access: <https://ksea.org/main/about-ksea/>. — Date of access: 01.03.2018.
25. Baltic University Programme [Electronic resource]. — Mode of access: <http://www.balticuniv.uu.se>. — Date of access: 13.02.2018.
26. Science and Engineering Indicators 2012. Chapter 5. Academic Research and Development [Electronic resource] / National Science Foundation. — Mode of access: <https://www.nsf.gov/statistics/seind12/pdf/c05.pdf/>. — Date of access: 10.03.2018.
27. Science and Engineering Indicators 2018. Chapter 5. Academic Research and Development [Electronic resource] / National Science Foundation. — Mode of access: <https://www.nsf.gov/statistics/2018/nsb20181/assets/968/academic-research-and-development.pdf/>. — Date of access: 10.03.2018.
28. Малашенкова, О. Ф. Трансфер технологий в западной экономической науке / О. Ф. Малашенкова, В. В. Каминская // Беларусь и мировые экономические процессы: сб. науч. статей. — Вып. 10. — Минск, 2013. — С. 14–24.
29. Тапскотт, Д. Викиномика. Как массовое сотрудничество изменяет все / Д. Тапскотт, Энтони Д. Уильямс; пер. с англ. П. Миронов при участии Г. Василенко. — СПб.: BestBusinessBooks, 2009. — 387 с.
30. Шевченко, И. В. Глобальные инновационные сети в постиндустриальной экономике: открытость и научное сотрудничество / И. В. Шевченко, О. А. Салмина // Финансы и кредит. — 2011. — №47(479). — С. 10–18.
31. Howe, J. Crowdsourcing: A Definition [Electronic resource] / Crowdsourcing: why the power of the crowd is driving the future of business. — Mode of access: [http://crowdsourcing.typepad.com/cs/2006/06/crowdsourcing\\_a.html](http://crowdsourcing.typepad.com/cs/2006/06/crowdsourcing_a.html). — Date of access: 13.04.2017.
32. Казарина, Н. В. Трансформация международного научно-технического сотрудничества в условиях развития информационно-коммуникационных технологий / Н. В. Казарина // Сборник работ 74-й научной конференции студентов и аспирантов Белорусского государственного университета, 15–24 мая 2017 г., Минск. В 3 ч. Ч. 2 / БГУ, Гл. управление науки; отв. за выпуск С. Г. Берлинская. — Минск: БГУ, 2017. — С. 48–51.
33. Казарина, Н. В. Развитие сетевых форм международного научно-технического сотрудничества / Н. В. Казарина // Сборник тезисов 74-й научно-практической конференции студентов, магистрантов и аспирантов факультета международных отношений БГУ, 19 апреля 2017 г. / редкол.: В. Г. Шакурский [и др.]. — Минск, 2017. — С. 149–150.

УДК 621.396

## РАДИОМАСКИРУЮЩЕЕ ПОКРЫТИЕ НЕПОГЛОЩАЮЩЕГО ТИПА

### RADIO MASKING COATING OF NONABSORBING TYPE

**И. И. Жебрун,**

инженер-конструктор СКБ-4 НПООО «ОКБ ТСП», г. Минск, Республика Беларусь

**I. Zhebrun**

engineer designer of the SPLLC "OKB TSP", Minsk, Republic of BelarusState University, Minsk, Republic of Belarus