

НАУЧНО • ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Серия 1. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА ИНФОРМАЦИОННОЙ РАБОТЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Издается с 1961 г.

№ 9

Москва 2014

ОБЩИЙ РАЗДЕЛ

УДК 001.894.2

В.Г. Зинов, Н.Г. Куракова, Л.А. Цветкова

Прорывное научное направление: формализация понятия и критерии подтверждения статуса

Предложена формализация понятия «прорывное направление исследований». На основе анализа научно-технической информации сформирована система количественных критериев и показателей, позволяющих объективизировать процесс присвоения статуса прорывного тому или иному направлению исследований. Показана необоснованность признания прорывными целого ряда новых направлений, запаздывание развития которых создает риски потери технологического лидерства Российской Федерации.

Ключевые слова: прорывные направления исследования, статус, формализация, критерии, хронология развития, долгосрочное прогнозирование, глобальная научно-технологическая сфера, Россия

ВВЕДЕНИЕ

Попытки США и стран Европейского Союза ввести экономические санкции против Российской Федерации в начале 2014 г., по существу, стали модельной ситуацией, которая обострила и с новой силой продемонстрировала, какую угрозу для национальной безопасности представляет отсутствие в России стратегически важных технологий и производств. Так, по данным Foreign Policy, уже в марте 2014 г. Министерство торговли США перестало выдавать американским фирмам лицензии на продажу России

«потенциально опасных товаров» и приостановило целую серию сделок с Россией по поставкам наукоемкой продукции [1].

Вместе с тем в условиях ограниченных финансовых ресурсов, выделяемых бюджетами всех уровней на развитие научно-технологической сферы в Российской Федерации, все большую актуальность приобретает выбор тех исследовательских направлений, на базе которых может быть достигнут технологический прорыв, позволяющий России занять достойное место на новых промышленных рынках, формирующихся на наших глазах.

В связи с этим обращает на себя внимание тот факт, что, несмотря на широкое распространение термина «прорывные технологии» в экономико-политическом лексиконе современной России, нам не удалось обнаружить ни одной попытки его формализации. Так, ни одна из 34 технологических платформ, созданных в России, в программах своего стратегического развития не изложила принципов приоритизации и системы научно-технологической экспертизы, сфокусированной на отборе *прорывных* научно-технологических проектов, равно как и не предложила собственных прогнозов развития отдельных рыночных ниш или новых рынков на основе прорывных технологий.

В отсутствие четких показателей и критериев «прорывности» резко увеличиваются риски неэффективного использования инвестируемых средств бюджетов всех уровней в проекты, использующие всего лишь конъюнктурный набор ничем не подтвержденных статусов отечественных научных заделов.

Представляется, что в системе обоснования научно-технологической политики Российской Федерации должно быть уделено первостепенное внимание формализации ее ключевых понятий, тем более что основные финансовые инструменты реализации приоритетов этой политики (Федеральные целевые программы, Российский научный фонд) декларируют свою акцентированность на поддержке «прорывных», «мирового уровня», «конкурентоспособных», «перспективных» отечественных разработок и проектов.

Целью настоящего исследования было дать формализованное определение понятия «прорывной» применительно к результату, научному направлению или технологии и предложить перечень критериев, позволяющих объективизировать процесс присвоения этого статуса.

ПРИМЕРЫ ПРОРЫВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ИССЛЕДОВАНИЙ

Мы предлагаем называть «*прорывными*» результаты отдельных направлений исследования, имеющие потенциал формирования глобальных рынков продуктов или услуг нового технического уровня. Для таких исследований характерны следующие признаки: они являются абсолютно новыми, как правило, не предсказанными футурологами, направлениями, инициированными в одном, максимум двух, научных центрах мира, и характеризуются экспоненциальным ростом публикационной и патентной активности.

В статусе «прорывных» такие направления исследований удерживаются не более 4-5 лет, в течение которых страны-лидеры уходят в критически важный технологический отрыв, первыми создают новые индустрии и занимают лидирующие позиции на новых глобальных рынках. Воспроизведенные и развиваемые все большим количеством исследовательских коллективов по всему миру, эти направления утрачивают статус «прорывных».

Рассмотрим три примера направлений исследований, которые возникли в последнее десятилетие, и которым, с нашей точки зрения, на определенный период времени мог быть присвоен статус «прорывных».

Перепрограммирование «взрослых» стволовых клеток в плюрипотентные. Временем возникнове-

ния этого прорывного направления следует считать 2006 г., когда в журнале «Cell» (США) [2] была опубликована статья Синья Яманака (Shinya Yamanaka) и Казутоши Такахаши (Kazutoshi Takahashi) о возможности перепрограммирования взрослых клеток мыши в стволовые клетки.

Статья сразу же попала в списки «горячего цитирования», т.е. в категорию статей, набравших аномально большое количество ссылок в течение двух лет после публикации. С этого момента начинается бурный рост исследовательской активности в этом направлении во всех странах развитой науки, что отражено в экспоненциальном росте публикационной активности. В 2012 г. за «Открытие перепрограммирования “взрослых” стволовых клеток в плюрипотентные» Синья Яманака получил Нобелевскую премию по медицине.

На период с 2008 по 2010 гг. приходится и экспоненциальный рост патентной активности, что свидетельствует о принципиальной технологизируемости предлагаемых Яманаки прорывных подходов. С 2012 г. Япония становится лидером по количеству полученных патентов в области индукции плюрипотентности стволовых клеток и, судя по всему, вплотную подходит к решению задачи создания производственных технологий.

Подтверждением данного предположения является тот факт, что уже в 2013 г. в Японии стартовал проект по созданию общенационального банка универсальных стволовых клеток неэмбрионального происхождения (iPS-клеток) [3]. Дорожная карта проекта предполагает накопление к 2015 г. биоматериалов для создания искусственных органов, не вызывающих отторжение у 20% населения Японии. В результате реализации национального проекта в 2023 г., как ожидается, примерно 80%-90% населения Японии смогут рассчитывать на пересадку органов, выращенных из стволовых клеток созданного банка iPS-клеток.

Таким образом, с момента получения прорывного фундаментального результата до начала масштабного проекта по его индустриализации пошло всего семь лет (2006-2013 гг.).

А теперь воспроизведем хронологию развития этого направления в России. В конце 2008 г. в Правительство РФ был представлен Долгосрочный прогноз научно-технологического развития Российской Федерации (до 2025 г.) [4] (далее Прогноз-2025), в котором нет упоминания о таком перспективном направлении, как перепрограммирование клеток. И только в Прогнозе научно-технологического развития Российской Федерации до 2030 г., утвержденном Правительством 20 января 2014 г. [5] (далее Прогноз-2030) появляется направление «Исследование механизма и факторов перепрограммирования клеток». Таким образом, авторы Прогноза-2030 зафиксировали это направление в качестве «долгосрочного приоритета технологического развития РФ до 2030 г.» почти через два года после присуждения его автору Нобелевской премии! По существу это означает синхронизацию по времени начала развития индустрии в стране-лидере (Японии) с началом стадии исследований в России (рис. 1).

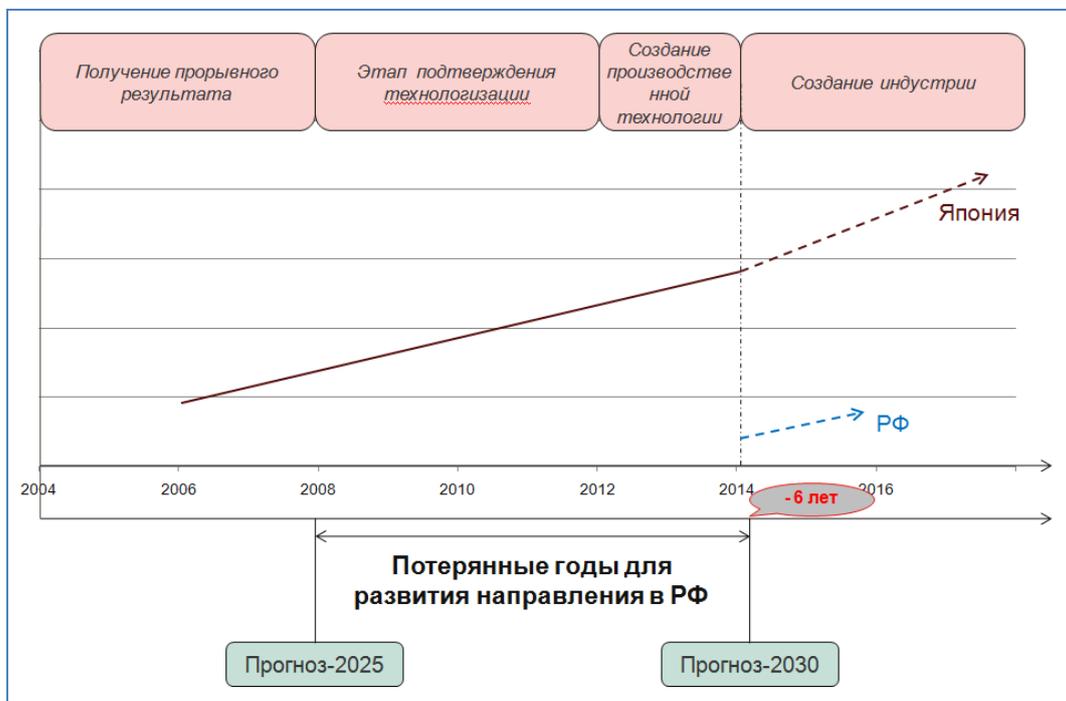


Рис. 1. Хронология развития прорывного направления «перепрограммирование стволовых клеток в плюрипотентные» в России и в мире

Есть все основания предполагать, что в 2014 г. и в Российский научный фонд (далее – РФФ), и на конкурсы, объявленные федеральными целевыми программами, будут поданы заявки на развитие такого «прорывного» направления, как перепрограммирование стволовых клеток. Как нам представляется, присвоение статуса «прорывной» отечественным научным делам, полученным с опозданием в 6-7 лет по сравнению с лидерами, является необоснованным. Методологически более корректно называть их «догоняющими», поскольку указанный период времени является критическим для обеспечения технологического лидерства.

Теоретическое предсказание и создание мемристоров. В качестве второго примера «прорывного» направления исследований рассмотрим историю предсказания, создания мемристоров и возникновения на их основе индустрии мемристорных микросхем и когнитивных компьютеров (рис. 2).

В 2006 г. Стэн Вильямс (Stan Williams), научный сотрудник компании Hewlett Packard, получил мемристор, теоретическое предсказание появления которого было сделано в статье инженера-электрика Леона Чуа (Leon Chua) «Мемристор – недостающий элемент схемы» [6]. В 2008 г. Hewlett Packard начала разработку технологии производства мемристоров, в результате чего были созданы принципиально новые системы, которые стали четвертым базовым элементом электронных схем.

Уже в 2012 г., т.е. через 6 лет с момента получения прорывного фундаментального результата, Hewlett Packard объявляет о создании технологии для производства мемристоров. Компанией обнародован план коммерциализации разработки, предусматривающий выпуск новых устройств записи в память компьютера, с 2014 г. [7].

В том же 2012 г. это направление трансформируется в технологию двойного применения. Так, в рамках программы Агентства передовых оборонных исследовательских проектов Министерства обороны США (Defense Advanced Research Projects Agency — DARPA) «Системы нейроморфной адаптивной пластической масштабируемой электроники» (SyNAPSE), исследовательские лаборатории начали революционные разработки, которые, как ожидается, откроют новую эру когнитивных компьютеров. В программе участвуют IBM, Hewlett Packard и HRL Labs при сотрудничестве с Бостонским, Колумбийским, Корнельским и Стэнфордским университетами.

История развития этого направления в России вновь демонстрирует критическое по времени отставание. В изданном в 2008 г. Прогнозе-2025 направления «создание мемристорных микросхем», «когнитивные компьютеры» отсутствуют. И только в конце 2013 г., т.е. с опозданием на 5 лет от научно-технологического лидера и через год после пресерелизов о начале производства в США, это технологическое направление появляется в Прогнозе-2030 в качестве радикального продукта «элементы электроники на базе мемристоров».

На фоне стремительного развития технологий хранения информации на основе мемристоров и начавшейся гонки за лидерство, в которую вступили крупнейшие зарубежные компании, в России только появляются первые сообщения о создании научных заделов. Так, мемристор на основе диоксида титана получен в 2012 г. в рамках проекта по моделированию нейронных сетей мозга, осуществляемого Тюменским государственным университетом и ООО «ТАСО». Любопытно, что в том же 2012 г. DARPA объявляет об отказе от использования мемристоров на основе диоксида титана и переходе производства резисторов с памятью на базе других соединений.

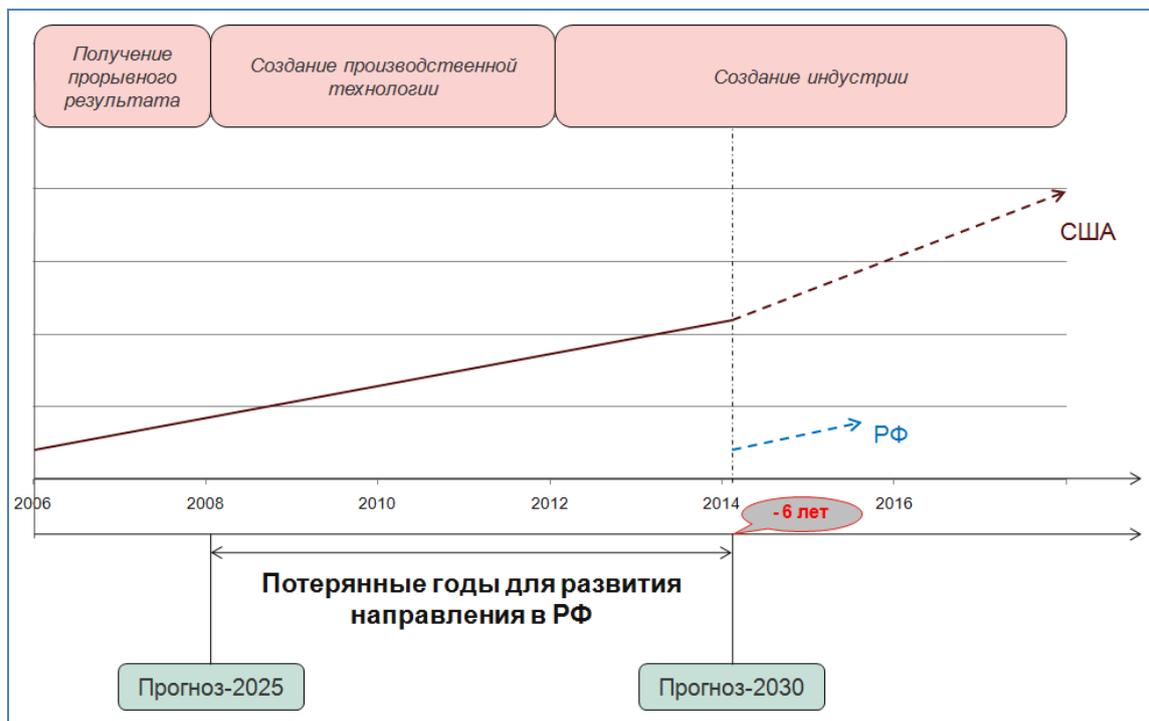


Рис. 2. Хронология появления технологии производства мемристоров в России и в мире

На конец 2013 г. в патентной базе Orbit обнаружено всего 3 патента РФ по разработке технологий использования мемристивной памяти, в то время как в США – 144, Корейской Республике – 99, в Китае – 91, Японии – 64. Столь критическая разница в количестве патентов РФ и других стран не помешала появлению сообщений о том, что «ТюмГУ станет мировым центром прорывных исследований в области IT» [9]. Вуз стал победителем конкурса, проводимого Минобрнауки России и Минкомсвязи России, на создание центров прорывных исследований мирового уровня в области информационных технологий.

Как и в случае с открытием возможности перепрограммирования клеток и созданием индустрии искусственных органов, между появлением нового прорывного результата в виде мемристоров и индустрией новых устройств для скоростной записи больших объемов информации, т.е. нового поколения компьютеров, прошло всего 8 лет. И вновь старт развития этого направления в России совпадает по времени с запуском производств в странах-технологических лидерах, а средства государственного бюджета расходуются «на создание центров прорывных исследований мирового уровня» по направлениям с критическим уровнем технологического отставания.

Открытие и развитие технологий оптогенетики. Еще одним примером «прорывного» исследовательского направления, с нашей точки зрения, является оптогенетика. Первые публикации о возможности использования светочувствительных белков для контроля активности отдельных нейронов и отдельных групп нейронов появляются в 2006-2008 гг., и сразу же попадают в категорию высокого цитирования. Признавая потенциал нового направления, журнал «Science» [10] уже в 2010 г. объявляет

оптогенетику «прорывом десятилетия», а журнал «Nature Methods» [11] признает оптогенетику «научным методом года во всех областях науки и техники». В 2013 г. основоположники данной методики Эд Бойден (Ed Boyden), Карл Дайссерот (Karl Deisseroth), Питер Хегеманн (Peter Hegemann), Геро Майсенбок (Gero Miesenböck) и Герг Нагел (Georg Nagel) были награждены премией The Brain за «свое изобретение и совершенствование метода оптогенетики» [12], а годом раньше Геро Майсенбок, был награжден Международной премией в области здравоохранения (InBev-Baillet Latour International Health Prize) за «пионерные подходы оптогенетики для управления активностью нейронов и осуществления контроля поведения животных» [13].

Экспоненциальный рост публикационной и ссылочной активности по этому направлению исследований, начиная с 2010 г., отражен на рис. 3.

На начало 2014 г. по этому направлению опубликовано 28 высокоцитируемых статей, которые за последние 4 года (2010 – 2013 гг.) сформировали 5 фронтов исследований.

С 2010 г. экспоненциально растет и патентная активность, что подтверждает высокий потенциал технологизируемости направления (рис. 4).

О том, что это направление является прорывным и сохраняет высокий потенциал развития свидетельствует и преобладание числа заявок на патенты (pending) по сравнению с числом уже выданных патентов (granted) (рис.5).

Еще одним признаком «прорывности» направления «оптогенетика» является, с нашей точки зрения, и тот факт, что пока среди топ-20 патентообладателей преобладают университеты (рис.6). Это свидетельствует о том, что направление не было иници-

ровано заказным корпоративным проектом и является не технологическим усовершенствованием, а неожиданным порождением сектора генерации фундаментального знания.

Сегодня есть все основания полагать, что в самое ближайшее время оптогенетика может стать техно-

логической основой для производства медицинского диагностического оборудования нового поколения, а также для целого ряда лечебно-диагностических услуг, прежде всего, для больных шизофренией и болезнью Паркинсона, т.е. сформировать новые глобальные рынки.

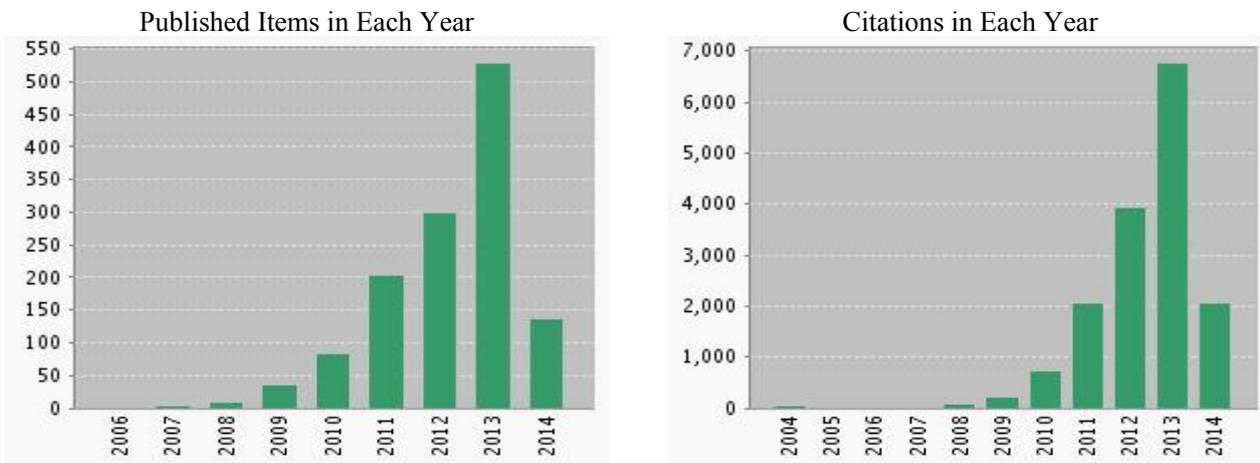


Рис. 3. Динамика публикационной активности по оптогенетике (Источник: WoS, данные на 15.01.2014 г.)

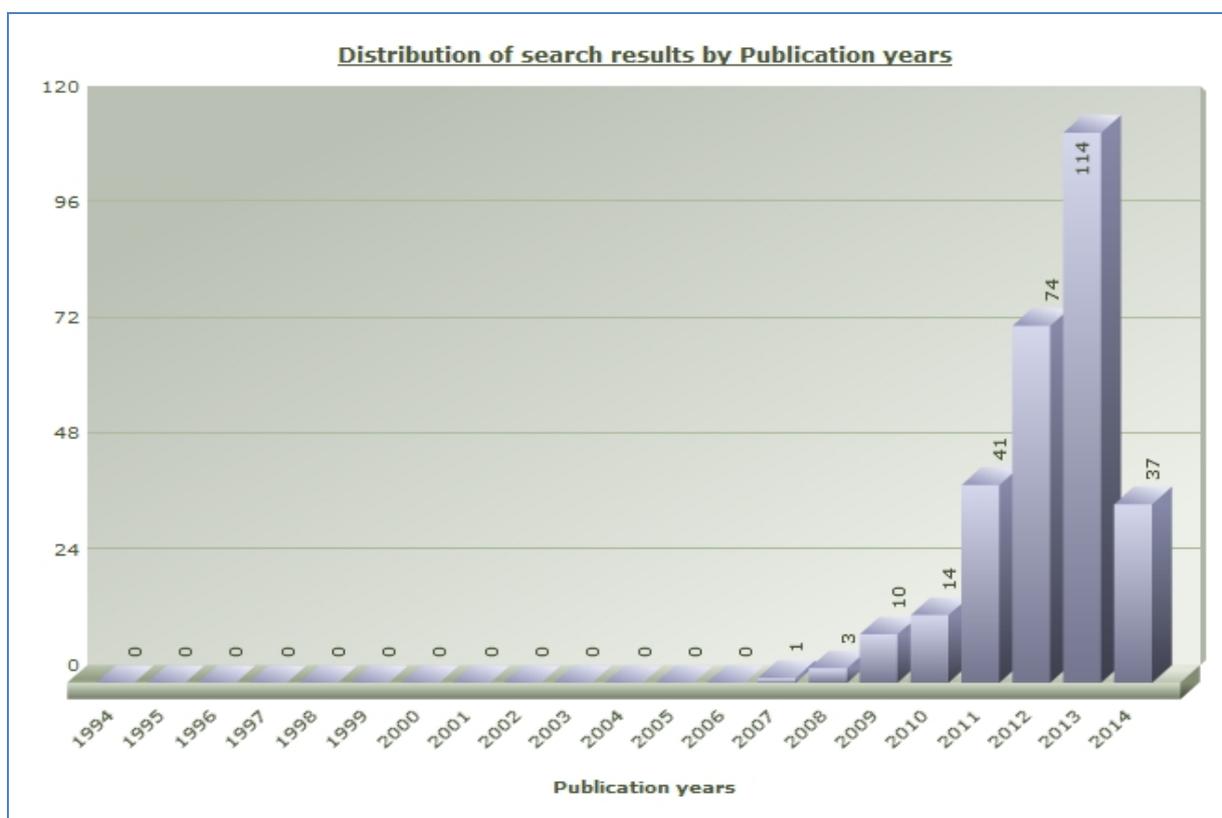


Рис. 4. Динамика патентования по оптогенетике (Источник: ORBIT, данные на 23.04.14)

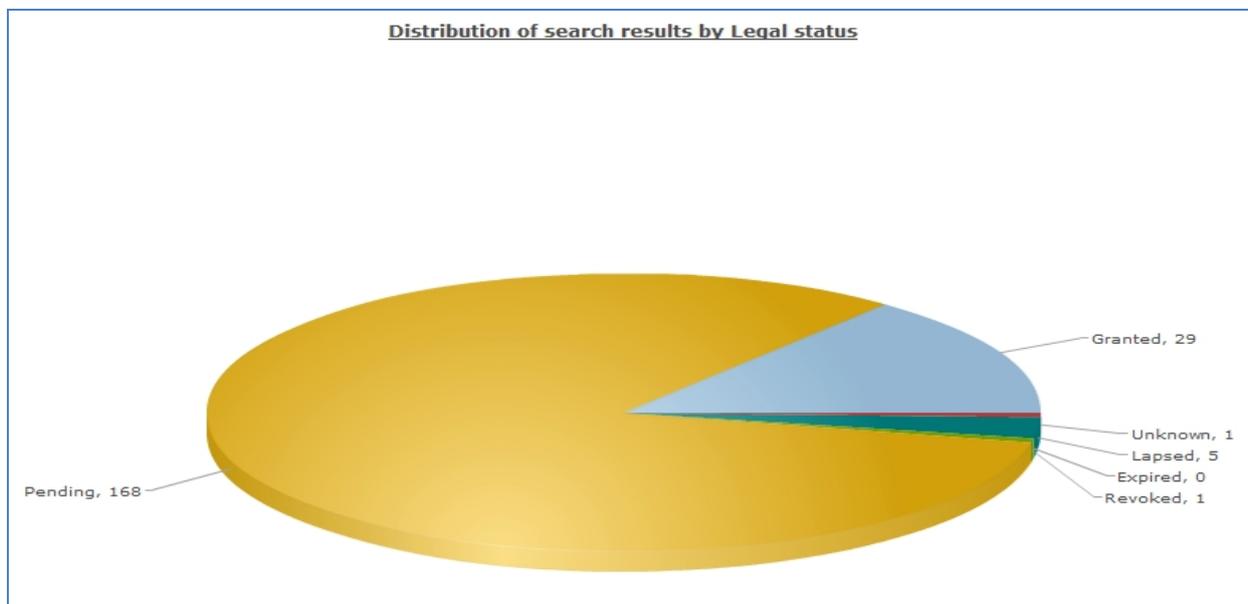


Рис. 5. Правовой статус патентных документов по оптогенетике
(Источник: ORBIT, данные на 23.04.14)

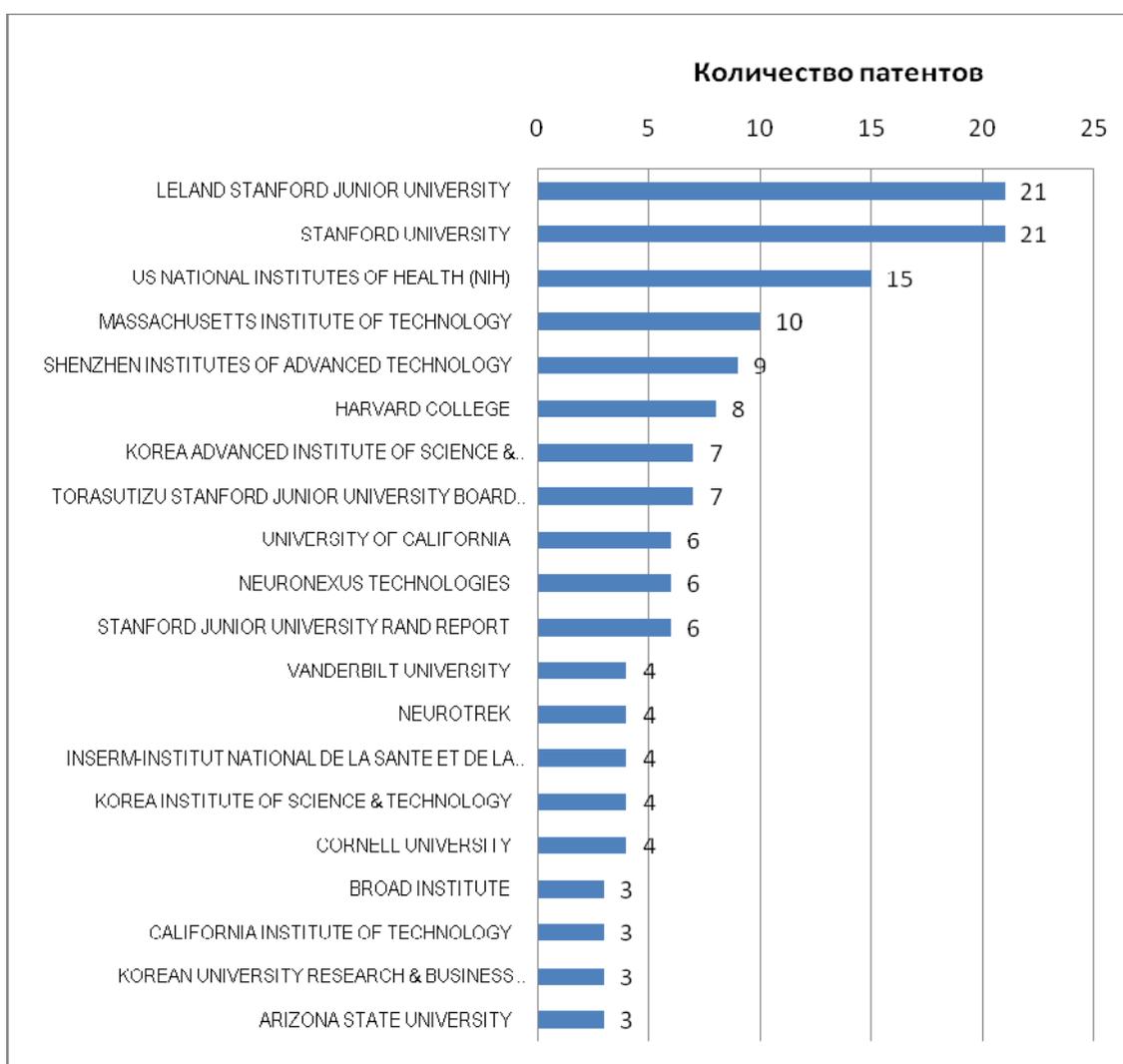


Рис. 6. Рейтинг топ 20 патентообладателей в области оптогенетики
(Источник: ORBIT, данные на 23.04.14)

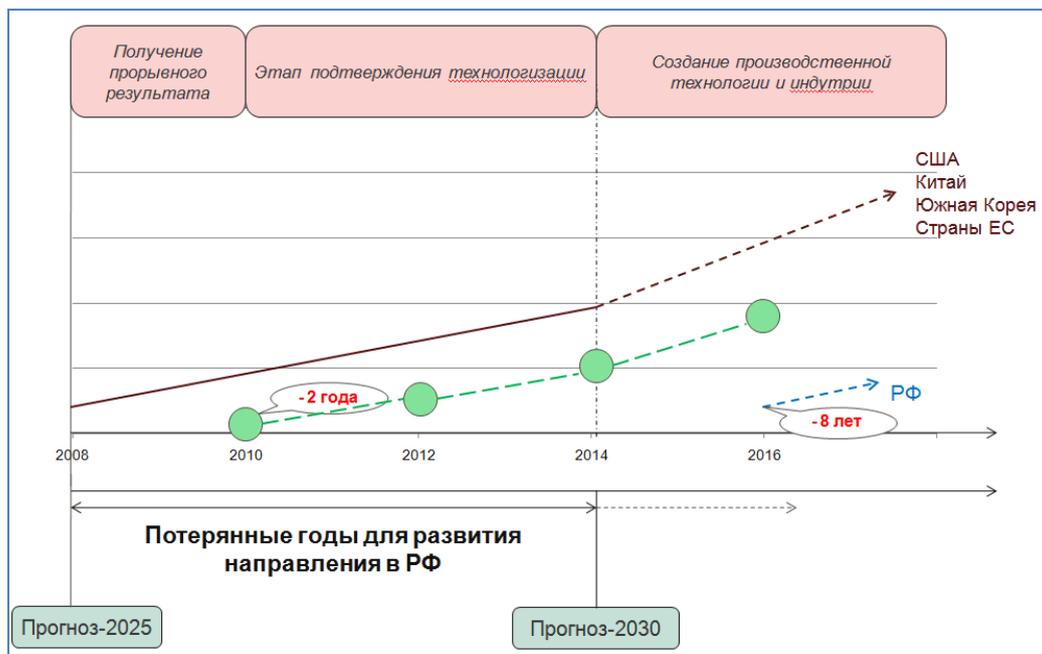


Рис. 7. Хронология развития технологий оптогенетики в России и в мире

Уже в 2010 г. Дайссерот и его коллеги учредили в Кремниевой долине (США) компанию Circuit Therapeutics. На первом этапе коллектив из 47 сотрудников решил отказаться от сложных экспериментов с мозгом и сосредоточился на более доступных подкожных рецепторах. Результаты их первого исследования были недавно опубликованы в издании «Nature Biotechnology» [14]. Новый вектор развития оптогенетики открывает захватывающую перспективу: появилась возможность «включать и выключать» нервы, ответственные за боль, а это – огромные рынки обезболивающих средств для испытывающих хронические боли вследствие болезней и травм. Очевидно, что технология оптогенетики может стать хорошей альтернативой обезболивающим препаратам. Учёные имеют серьёзную поддержку в виде инвестиций от Стэнфордского университета и бывших руководителей Google Дэвида Джески (David Jeske) и Скотта Хэссэна (Scott Hassan).

Обращает на себя внимание то обстоятельство, что уже на такой ранней стадии коммерциализации результатов исследований по оптогенетике начинается острая конкуренция за лидерство в развитии направления. Бывший сотрудник лаборатории Дайссерота Эд Бойден (Ed Boyden) из Массачусетского технологического института основал компанию Eos Neuroscience, которая также использует оптогенетику для подавления боли [14].

Что касается хронологии развития этого направления в Российской Федерации (рис.7), то в Прогнозе-2030, представленном в Правительство в 2014 г., оптогенетика в качестве приоритетного направления не упомянута. Поэтому существуют риски, что также, как и в случае первыми двумя технологиями, статус прорывного в России это направление обретет лишь после присуждения его основоположникам Нобелевской премии и запуска производства рыночных

продуктов нового технологического уровня в индустриально развитых странах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ трех представленных примеров возникновения и технологического развития прорывных направлений исследований позволяет выделить несколько принципиально важных для научно-технологической политики РФ моментов.

Во-первых, продолжительность периода между появлением нового прорывного результата и началом нового индустриального производства имеет тенденцию к сокращению и составляет сегодня 6-8 лет.

Во-вторых, система и методология долгосрочного научно-технологического прогнозирования, используемая в РФ для определения приоритетов, демонстрирует свою неспособность своевременно фиксировать появление прорывных результатов, эволюционирующих в технологии прорыва в индустриально развитых странах.

В третьих, статус «прорывного» в РФ, зачастую присваивается направлениям, начало развития которых запаздывает на критические 5-7 лет по сравнению с технологическими лидерами и по которым у научных коллективов РФ нет убедительного превосходства ни по количеству патентов, ни по количеству публикаций.

Для объективизации присвоения статуса прорывного тому или иному направлению исследований нами предлагается следующий набор критериев: 1) абсолютно новое направление, возраст публикаций по которому не превышает 3 лет; 2) публикации, часто не успевающие сформировать фронты исследования, но попадающие в раздел «горячего» или «высокого цитирования»; 3) экспоненциальный рост числа публикаций и патентов по данному направлению в течение первых трех лет; 4) доля выданных патентов меньше доли поданных

заявок; 5) преобладание в топ-20 патентообладателей доли университетов, а не компаний.

Только использование совокупности количественных или однозначно трактуемых показателей, характеризующих динамику развития того иного исследовательского направления, потенциал его технологизируемости, перспективы формирования новых промышленных рынков дают, с нашей точки зрения, основание присваивать статус прорывного отечественному научно-технологическому заделу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. США негласно ввели новые санкции против России (U.S. quietly imposes new Russia sanctions)/ Джамилы Триндл (Jamila Trindle). - URL: <http://www.inosmi.ru/world/20140327/219013560.html>
2. Takahashi Kazutoshi, Yamanaka Shinya. Induction of pluripotent stem cells from mouse embryonic and adult fibroblast cultures by defined factors // CELL. – Vol. 126, Issue 4. – P. 663-676
3. Интернет-сайт ИТАР-ТАСС. Токио, 6 декабря. / Корр. ИТАР-ТАСС Василий Головнин / В Японии начал работу первый в мире банк стволовых клеток. – URL: <http://itar-tass.com/nauka/814785>
4. Долгосрочный прогноз научно-технологического развития Российской Федерации (до 2025 года). – Федеральный портал protown.ru – URL: <http://old.mon.gov.ru/files/materials/5053/prog.ntr.pdf>
5. Минобрнауки России. Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации до 2030 года – URL: government.ru/news/9800
6. Chua L.O. Memristor – missing circuit element // IEEE Transactions on circuit theory. – 1971. – Vol. CT18, Issue 5. – P. 507.
7. Интернет-портал «Компьютерра». Мемристор: «недостающий элемент». О. Нечай. – «Компьютерра» – URL: <http://www.computerra.ru/vision/591537/>
8. DARPA SyNAPSE (Systems of Neuromorphic Adaptive Plastic Scalable Electronics). Program Artificial brains – URL: <http://www.artificialbrains.com/>
9. Интернет-портал «Новости УрФО». ТюмГУ будет создан мировой центр прорывных исследований в области ИТ. – URL: <http://www.naurfo.ru/>
10. News Staff. Stepping away from the trees for a look at the forest. Introduction // Science. – 2010. – Vol. 330, Issue 6011. – P. 1612–1613.
11. Method of the Year 2010. Nature Methods **8** (1): 1. 2010. URL: <http://www.nature.com/nmeth/journal/v8/n1/full/nmeth.f.321.html>
12. The InBev-Baillet Latour Fund. – URL: <http://www.inbevbaillatour.com/index.cfm?ee=3%7C336>
13. The Brain Prize Winners 2013. – URL: http://www.thebrainprize.org/flx/prize_winners/prize_winners_2013/
14. Учёные научились контролировать боль с помощью света. Иван Загорский./ Вести.Наука@Vesti_Nauka. – URL: <http://www.vesti.ru/doc.html?id=1297419&cid=2161>

Материал поступил в редакцию 25.04.14.

Сведения об авторах

ЗИНОВ Владимир Глебович – доктор экономических наук, зам. директора Центра научно-технологической экспертизы Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Москва
e-mail: zinov@anx.ru

КУРАКОВА Наталия Глебовна – доктор биологических наук, директор Центра научно-технологической экспертизы Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, г. Москва, Россия
e-mail: idmz@mednet.ru

ЦВЕТКОВА Лилия Анатольевна – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник Центра научно-технологической экспертизы Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, старший научный сотрудник Отделения научно-технологического прогнозирования в области биомедицины ФГБУЦНИИОИЗ Министерства здравоохранения РФ, Москва
e-mail: idmz@mednet.ru

В. В. Таран

Современные подходы к оценке развития информационно-коммуникационных технологий и основные направления их совершенствования

Обосновывается необходимость учета культурологического фактора развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Рассматриваются образовательные аспекты развития ИКТ и культурологическое воздействие интернет-телевидения. Определяются исторические парадигмы развития ИКТ. Представлен анализ существующих рейтинговых оценок развития ИКТ. Предлагаются основные направления их усовершенствования за счет усиления роли культурологических критериев, включая фактор развития интернет-телевидения.

Ключевые слова: *информационно-коммуникационные технологии, Интернет, интернет-телевидение, компьютерная неграмотность, образование в области компьютерных наук, культурология, культурологическое воздействие, культурологическая парадигма, международные рейтинги, рейтинговая оценка, индекс информационно-коммуникационных технологий, индекс сетевой готовности, Всемирный фонд сети Интернет, Сетевой индекс, свобода и открытость Интернета, доступ к Интернету, доступность Интернета, влияние Интернета.*

В условиях глобализации социально-экономических процессов стремительно повышается роль инновационных способов и методов обработки, хранения, передачи информации, а также удобного ее использования. В совокупности такие способы и методы могут трактоваться как особого рода технологии, для описания которых в современном мире чаще используются такие термины как информационные технологии – ИТ (Information Technology – IT) и информационно-коммуникационные технологии – ИКТ (Information and Communications Technology – ICT).

При этом по мере развития постиндустриального общества на первый план выходят инновационные информационно-коммуникационные технологии, базирующиеся на компьютерных науках (computer science), которые мы предлагаем понимать, как комплекс фундаментальных и прикладных научных исследований в области хранения, обработки, передачи информации, создания искусственного интеллекта, взаимоотношений с ним на основе использования персональных компьютеров, компьютерных систем и искусственных роботов.

Из этого следует, что ИКТ в обозримой перспективе будут необходимым базовым инструментом для развития других инновационных технологий, в том числе таких, как нанотехнологии, биотехнологии, геоинформационные технологии. Так же как и для других инновационных технологий, масштабы распространения ИКТ и эффективность их использования зависят от различных технических и технологических решений.

Однако изучение современных тенденций развития информационно-коммуникационных технологий показывает, что не менее значимым фактором является формирование адекватного отношения к ним общества и отдельных его слоев, в том числе научного сообщества.

В разных странах мира, включая наиболее развитые, так же как и в случае с осмыслением сущности наук, на которых базируются ИКТ (науки об информации, информатика, компьютерные науки), имеет место неоднозначное их толкование, понимание внутренней структуры данных технологий и глобального их значения.

Помимо сугубо технических и технологических проблем, возникающих в процессе развития ИКТ, на наш взгляд, необходимо выделить еще три проблемы: преодоления компьютерной неграмотности, расширения функциональных возможностей ИКТ и изучения характера воздействия искусственного интеллекта на развитие ИКТ.

В перспективе, безусловно, главной задачей развития информационно-коммуникационных технологий будет оценка их взаимодействия с искусственным интеллектом. Однако до реального появления искусственного интеллекта основные усилия будут сфокусированы на философском осмыслении данной проблемы на фоне наличия многих неизвестных.

В настоящее же время и в ближайшей перспективе основные вызовы для ИКТ – преодоление компьютерной неграмотности и расширение функциональных возможностей ИКТ.

Преодоление компьютерной неграмотности это проблема, в разной степени касающаяся всех без исключения стран. Она имеет два аспекта. С одной стороны, это отсутствие необходимых навыков со стороны реципиентов ИКТ. Например, отсутствие умения вести поиск в Интернете, пользоваться базовыми офисными программами. Формально этой проблеме уделяется много внимания, особенно в плане разработки программ по обучению пользования персональными компьютерами и Интернетом. Реальное же положение в этой области практически не изучается, и пока в мире в основном акцентируется внимание не на реальном состоянии дел с компьютерными навыками, а на обеспеченности населения базовыми информационно-коммуникационными средствами. Такой подход может привести к углублению разрыва между предлагаемыми потребителям средствами ИКТ, самими ИКТ и реальными знаниями потребителей в данной области. С другой стороны, это неадекватная подготовка кадров в области ИКТ. Речь, прежде всего, идет о масштабах и самое главное – о качестве образования в области компьютерных наук. Происходит это из-за отсутствия единых научных подходов к базовым понятиям и структуре науки об информации (science of information). Приравнивание понятий информатика и компьютерные науки, представление информатики как раздела математики или кибернетики ведут к реальному снижению качества подготовки специалистов по фундаментальным и прикладным исследованиям в области ИКТ и непосредственному их обслуживанию. Проблема усугубляется тем, что при этом естественно снижается и качество базовой подготовки потребителей ИКТ. К сожалению, следует отметить, что на сегодняшний день второму аспекту проблемы компьютерной неграмотности уделяется очень мало внимания даже в наиболее передовых, с точки зрения развития информационно-коммуникационных технологий, странах.

Функциональные возможности ИКТ непрерывно расширяются. Но в стратегическом плане наиболее важным направлением является формирование интерактивных средств массовой информации на основе Интернета. Речь, прежде всего, идет об интернет-телевидении и интернет-радио.

Вообще развитие Интернета уже оказывает определенное экономическое (например, через рост производительности труда, снижение транзакционных издержек) и социальное (предоставление новых рабочих мест, изменение характера труда) влияние на общество. С этим никто не спорит и некоторые показатели социально-экономического влияния ИКТ уже учитываются при оценке их общего развития. Однако и Интернет, и информационно-коммуникационные технологии в целом, несомненно, оказывают культурологическое воздействие на общество и индивидуумов. Несмотря на актуальность данной проблемы, она все еще остается практически не изученной.

Оценка культурологического воздействия связана с пониманием сущности культурологии как науки. Из самого названия «культурология» следует, что в общем виде ее можно определить как науку, исследующую культуру, в том числе ее явления и законо-

мерности развития. Однако поскольку границы определения понятия «культура» весьма размыты и остаются проблемы размежевания культурологии с другими гуманитарными науками (в том числе, с этнографией, социологией, семиотикой, антропологией), единого определения культурологии как науки до сих пор не сложилось.

В современном философском понимании ей присущи признаки, включающие, в том числе, полидисциплинарность, междисциплинарность, трансдисциплинарность. В целом культурология рассматривается как интегративное научное направление [1].

Основные признаки, характеризующие современную культурологию, показывают «не замкнутость» данного научного направления. Это позволяет ввести в круг предметов ее исследования вопросы, связанные с культурным воздействием на отдельных людей и общество в целом современных инновационных технологий, среди которых в силу своей универсальности большое значение имеют информационно-коммуникационные технологии. Однако в данном случае не менее важное культурологическое значение, чем воздействие ИКТ на общество и индивидуумов, имеет исследование состояния компьютерных наук и компьютерного образования как фундаментальных элементов эффективного развития информационно-коммуникационных технологий.

В культурологическом плане наиболее влиятельным и перспективным направлением информационно-коммуникационных технологий является интернет-телевидение. При этом изучение развития интернет-телевидения имеет значение как для фундаментальной культурологии (разработка методов исследования для познания сущности этого нового феномена), так и прикладной ее составляющей (прогнозирование и регулирование соответствующего культурологического процесса).

Обычно культурология пользуется двумя основными методами исследования: логическим и историческим¹. Поскольку интернет-телевидение это очень молодая технология, то в начале ее развития естественно будет преобладать логический метод, направленный на формирование общих взглядов на «культуру» интернет-телевидения и сопоставление ее с «культурой» традиционных средств массовой информации. Что касается исторического метода, то в начале он будет ограничиваться использованием так называемого генетического метода, направленного на изучение предпосылок и характера происхождения интернет-телевидения.

В свое время развитие печатного дела, появление радио, телевидения, а затем и Интернета оказали мощнейшее культурологическое влияние на общество. Не меньшее культурологическое значение имеет и появление интернет-телевидения – системы, основанной на двусторонней цифровой передаче телеви-

¹ Существуют различные классификационные подходы к методам культурологии, а также к содержанию ее фундаментальной и прикладной составляющих. В данном случае использовались подходы, приведенные в статье «Культурология» русскоязычной электронной энциклопедии – Википедии. – www.ru.wikipedia.org/Wiki/Обществознание.

зионного сигнала через интернет-соединения посредством широкополосного подключения. Оно способно предоставлять комплекс услуг (в том числе информационных, консультационных, образовательных, развлекательных) на основе интерактивности, дискретности получения информации (режим паузы, возможность возврата к более ранней информации), способности формирования собственных баз данных и других качеств, отличающих его от стандартного телевидения.

Таким образом, при оценке современного состояния развития информационно-коммуникационных технологий в разных странах целесообразно учитывать показатели, прямо или косвенно связанные с культурологическими аспектами их влияния на общество и отражающие уровень развития компьютерных наук, компьютерного образования (как потребителей ИСТ-услуг, так и лиц их разрабатывающих и обслуживающих), а также развития новых прогрессивных направлений информационно-коммуникационных технологий.

В философско-концептуальном плане это фактически означает смену парадигм развития информационно-коммуникационных технологий от преимущественно технико-экономической, связанной с оценкой распространения, доступности ИКТ (что является объективным наследием индустриальной эпохи), к культурологической парадигме, основанной на современном широком понимании культурологии как науки. В перспективе эта парадигма будет доминировать, но неизбежно уступит новой парадигме – парадигме искусственного интеллекта, которая также потребует совершенно новых подходов в культурологическом осмыслении этого процесса.

Следует отметить, что существующие на сегодняшний день методы оценки уровня развития ИКТ, выражающиеся в ежегодно публикуемых соответствующих международных рейтингах, в недостаточной степени учитывают культурологические показатели и опираются в основном на наиболее доступные, но часто имеющие весьма опосредствованное отношение к развитию ИКТ.

На международном уровне информационно-коммуникационным технологиям уделяется с каждым годом все большее внимание при формировании различных индикативных рейтинговых оценок, характеризующих уровень развития стран по определенным областям, влияющим на состояние общества (в том числе таких, например, как рейтинг стран по уровню человеческого развития, конкурентоспособности, счастья, процветания, лучших университетов).

В настоящее время существуют три наиболее представительных международных рейтинга оценки уровня развития информационно-коммуникационных технологий, которые осуществляются Международным союзом электросвязи (International Telecommunication Union, ITU), Всемирным фондом сети Интернет (The World Wide Web Foundation)² и

² Всемирный фонд сети Интернет – благотворительная организация, основанная в 2009 г. создателем Интернета сэром Тимом Бернерсом – Ли (Sir Tim Burners – Lee). Зарегистрирована в США и Швейцарии.

Международным экономическим форумом (World Economic Forum, WEF) совместно с французской бизнес – школой и исследовательским институтом INSEAD.³

Рейтинг ITU основывается на межстрановом сопоставлении индекса развития информационно-коммуникационных технологий (The ICT Development Index – IDI) [2].

Индекс IDI включает три критерия, объединяющие 11 показателей, – это: критерий доступа к информационно-коммуникационным технологиям (количество стационарных телефонов на 100 жителей, количество мобильных телефонов на 100 жителей, пропускная способность Интернета в расчете на пользователя, доля домохозяйств с компьютерами, доля домохозяйств, имеющих доступ к сети Интернет); критерий использования ИКТ (доля жителей, использующих Интернет, количество подписчиков на проводной широкополосный Интернет в расчете на 100 жителей, количество подписчиков на беспроводной широкополосный Интернет в расчете на 100 жителей); критерий умения пользоваться ИКТ (уровень грамотности взрослого населения, уровень среднего образования, уровень высшего образования). Следует отметить, что первые два критерия по методике ITU имеют одинаковые «весовые» значения (по 40 каждый), тогда как критерий умения пользоваться ИКТ имеет «весовое» значение 20.

В 2011-2012 гг. первое место в рейтинге ITU устойчиво занимает Республика Корея. В первую очередь, это объясняется высокими значениями по критерию использования и критерию умения пользоваться ИКТ. Анализ индексов IDI за 2011-2012 гг. показывает, что в целом ведущие позиции занимают страны Северной Европы (в 2012 г. все пять стран входили в первую десятку) и экономические «тигры» Восточной и Юго-Восточной Азии (кроме Республики Корея, – это Гонконг, Макао, Сингапур) [3].

В последние годы рейтинг России по индексу IDI в целом имел тенденцию к росту, однако в 2011-2012 гг. он понизился с 38-го до 40-го места в общем списке стран. Среди стран СНГ и БРИКС по уровню индекса IDI Россия занимает ведущее положение, однако заметно отстает от ведущих развитых стран. Уровень развития информационно-коммуникационных технологий в значительной степени зависит от среднедушевого ВВП. С этой точки зрения у России имеется потенциал для улучшения данного показателя, поскольку, например Эстония, среднедушевой ВВП которой в 2012 г. по данным Всемирного бан-

³ Международный союз электросвязи является специализированным агентством ООН, занимающимся вопросами, связанными с информационными и телекоммуникационными технологиями.

Международный экономический форум – международная независимая некоммерческая организация, базирующаяся в кантоне Женева (Швейцария), основной задачей которой является обеспечение регулярного обсуждения насущных мировых проблем политической, экономической и научной элитой различных стран.

Название INSEAD происходит от акронима французского наименования Европейского института управления бизнесом “Institut Européen d'Administration des Affaires”.

ка, был даже немного (на 2%) ниже, чем Россия, имела IDI примерно на 18% выше и занимала в целом 22-е место. С учетом структуры критериев, используемых для расчета индекса IDI, Россия в наибольшей степени отстает по критерию использования ИКТ (42-е место), тогда как по критерию умения пользоваться этими технологиями, благодаря высокому уровню грамотности взрослого населения и высокой доле лиц с высшим образованием, она занимает весьма неплохое 22-е место (опережая такие страны, как Великобритания, Франция, Германия и Италия).

В целом рейтинг ITU, несмотря на относительную простоту расчетов (учитываются количественные показатели, поддающиеся статистическому учету) по выделенным критериям и показателям, имеет ряд недостатков. Например, никак не учитывается социально-экономический эффект, связанный с внедрением ИКТ, да и сам набор показателей в ряде случаев выглядит слишком общим. Это касается всех критериев. В качестве важных, но не учитываемых показателей можно отметить такие, как физическая доступность Интернета и мобильной сотовой связи в сельских районах (актуально для России и других крупных по территории стран), экономическая доступность пользования Интернетом (с учетом доходов населения), степень свободы пользования Интернетом (наличие различных запретов и ограничений), объем предоставляемых услуг (информационных, образовательных, торговых), использование инновационных ИКТ (интерактивное интернет-телевидение и интернет-радио, социальные сети, интранет). В области навыков по пользованию информационно-коммуникационными технологиями, помимо выделенных трех показателей, необходимо учитывать также степень подготовки кадров в области компьютерных наук (например, количество обучающихся компьютерным наукам в расчете на 100 жителей страны), а также обладание базовыми навыками в пользовании персональным компьютером и Интернетом (например, статистика посещений консультационных стационарных объектов: библиотек, компьютерных центров и т.д.).

Более широкий подход к оценке развития информационно-коммуникационных технологий демонстрирует индекс сетевой готовности (The Networked Readiness Index – NRI), межстрановые рейтинговые оценки которого ежегодно публикуются в совместных изданиях WEF – INSEAD [4].

Индекс NRI учитывает четыре критерия, объединяющих 10 субкритериев, содержащих в общей сложности 54 показателя. Все критерии и элементы их структуры имеют одинаковые весовые значения. Половина этих показателей – количественные, а другая половина формируется на основе ежегодного социологического исследования, проводимого WEF среди 15 тысяч представителей бизнес – элит по всем странам, участвующим в рейтинговых оценках (в 2013 г. их было 144). [4, 5] Последнее обстоятельство несколько снижает степень объективности и достоверности получаемой информации, однако по сравнению с индексом IDI индекс NRI носит более комплексный характер, особенно при учете взаимодействия разви-

тия информационно-коммуникационных технологий с различными слоями общества и оценки их влияния на социально-экономическое развитие.

Первый критерий – критерий среды оценивает влияние окружающей среды на развитие ИКТ. Здесь выделяются субкритерии политической и правовой среды (эффективность законодательных органов, состояние нормативно-правовой базы, регулирующей ИКТ, уровень охраны интеллектуальной собственности, уровень пиратства в программном обеспечении и т.д.), а также среды бизнеса и инноваций (доступность новых технологий, доступность венчурного капитала, количество бюрократических процедур для развертывания бизнеса, государственные закупки продукции передовых технологий и т.д.).

Критерий готовности в индексе NRI включает три субкритерия: инфраструктуру и цифровой контент (производство электроэнергии на душу населения, уровень покрытия населения мобильной сетью, пропускная способность международной интернет-связи и т.д.), доступность (минутные тарифы на мобильную связь, фиксированные ежемесячные тарифы на широкополосный Интернет и т.д.) и навыки (качество системы образования, качество математического и научного образования, уровень грамотности взрослого населения и т.д.).

Критерий использования структурирован по социальным группам и учитывает субкритерий использования информационно-коммуникационных технологий физическими лицами (количество подписок на использование мобильной сотовой связи, количество домохозяйств с доступом к Интернету, использование социальных сетей и т.д.), бизнес-структурами (освоение ИКТ на уровне фирм, использование Интернета при контакте «бизнес – бизнес», использование Интернета при контакте «бизнес-потребитель» и правительственными структурами (значение ИКТ для государственного прогнозирования, качество online услуг, предоставляемых правительством, достижения правительства в продвижении ИКТ).

Критерий влияния включает субкритерий экономического влияния (влияние ИКТ на новые товары и услуги, патенты в области ИКТ в расчете на миллион человек, уровень занятости в наукоемких отраслях и т.д.) и субкритерий социального влияния (влияние ИКТ на доступ к базовым услугам, уровень доступа к Интернету в школах, влияние ИКТ на новые организационные модели и т.д.).

По сравнению с индексом IDI индекс NRI учитывает дополнительные важные критерии развития информационно-коммуникационных технологий, связанных с состоянием среды, где они формируются и распространяются, особенностями использования ИКТ различными социальными группами и социально-экономическими аспектами влияния этого развития.

Если говорить об общих недостатках индекса NRI, то в целом это тот же недоучет культурологических факторов в широком их понимании. При оценке воздействия ИКТ не учитываются культурологические аспекты, например, связанные с воздействием новых информационно-коммуникационных технологий, в первую очередь, интернет-телевидения.

В 2013 г. в первой десятке стран с наиболее высоким индексом NRI находились (в порядке убывания) Финляндия, Сингапур, Швеция, Нидерланды, Норвегия, Швейцария, Великобритания, Дания, США, Тайвань. Несмотря на очевидный прогресс по сравнению с периодом 2008-2011 гг., Россия в данном рейтинге в 2013 г. занимала 54-е место (из 144-х учитываемых стран), заметно уступая всем ведущим развитым странам, но опережая при этом быстро растущие экономики Китая (58-е место), Бразилии (60-е место) и Индии (68-е место).

В то время как для стран, занимающих ведущие позиции по рейтингу NRI, характерны в основном сбалансированно высокие показатели по отдельно взятым критериям, для России картина выглядит иным образом. Например, находящаяся на первом месте в рейтинге Финляндия занимает третье место по критерию среды, первое место по критерию готовности, второе место по критерию использования и третье место по критерию влияния. По сравнению с этим Россия занимает 102-е место по критерию среды, 32-е место по критерию готовности (здесь тоже наблюдается резкий перепад от 18-го места по субкритерию доступности ИКТ до 61-го места по навыкам использования), 56-е место по критерию использования и 53-е место по критерию влияния.

Рейтинговые исследования **Всемирного фонда сети Интернет** сфокусированы исключительно на состоянии развития Интернета в разных странах. Тем не менее, они представляют большой интерес для комплексной оценки уровня развития ИКТ: во-первых, Интернет – это основа всей системы ИКТ; во-вторых, методическая разработка сводного Сетевоего индекса (WEB Index) и текущие исследования осуществляются под руководством основателя Интернета сэра Тима Бернерса-Ли, что повышает научную весомость всей рейтинговой оценки; в-третьих, здесь предложены критерии и показатели, позволяющие в большей степени учесть культурологические аспекты, связанные с развитием ИКТ.

В последнем исследовании Всемирного фонда сети Интернет в 2013 г. при расчете сводного WEB Index учитывались четыре критерия [6]. В этом исследовании им приданы одинаковые «весовые» значения, тогда как при составлении рейтинга 2012 г. они были дифференцированы.

Первый критерий – общедоступность. В общем, этот критерий косвенно отражает, насколько эффективно разные страны тратят средства на обеспечение доступа к высококачественным интернет – услугам, а также на образование и повышение необходимых навыков пользования Интернетом. Последнее обстоятельство очень важно, поскольку в индексах IDI и NRI упор делается на общую грамотность, в крайнем случае, на научное образование. Соответственно в рамках этого критерия выделяются три субкритерия: коммуникационная инфраструктура, образование и знание необходимых действий, доступ и доступность (потребительские возможности в данной области).

Второй критерий – свобода и открытость. Это качественно совершенно новый критерий, оценивающий обеспечение прав граждан на получение информации, выражение собственного мнения, а также на

конфиденциальность и безопасность при передаче информации.

Третий критерий – релевантность контента. Название этого критерия уже его реального содержания поскольку, кроме оценки адекватности подачи информации заинтересованным лицам с учетом использования удобного языка, платформ и каналов, в качестве отдельного субкритерия учитываются показатели, отражающие уровень использования Интернета.

Четвертый критерий – усиление влияния. Здесь оценивается неординарное влияние Интернета на разные категории граждан и, по аналогии с индексом NRI, позитивные сдвиги, происходящие в экономической и социальной сферах, а также в сфере политики и окружающей среды. Соответственно выделяются и субкритерии.

В целом WEB Index за 2013 г. рассчитывался на основе 88 показателей, что заметно превышает общее число показателей, учитываемых при других рейтинговых оценках состояния информационно-коммуникационных технологий: больше половины из них (54) получены на основе первичных социологических экспертных опросов, а меньше (34) – за счет обработки вторичных данных (опросных и статистических). Последнее исследование Всемирного фонда сети Интернет охватывало 81 страну, в том числе все ведущие мировые экономики.

Как и в других международных рейтингах развития ИКТ в рейтинге Всемирного фонда сети Интернет сильны позиции стран Северной Европы. Все они находятся в первой десятке: Швеция (1 место), Норвегия (2), Дания (6), Финляндия (7), Исландия (8). Из ведущих развитых стран помимо Великобритании (3 место) и США (4) присутствует также Франция (9). Отсутствие в лидерах стран и территорий Восточной и Юго-Восточной Азии частично связано с отсутствием по ним соответствующих расчетов (например, Тайвань, Гонконг), но в основном – с относительно низкой степенью свободы и открытости Интернета. Например, Сингапур, занимающий в рейтинге, публикуемом WEF – INSEAD, второе место, в рейтинге Всемирного фонда сети Интернет находится всего лишь на 31-м месте. На это повлияло 70-е место, занимаемое данной страной по критерию свободы и открытости Интернета. Тридцать третье место, занимаемое по этому критерию Республикой Корея, влияет на то, что страна не входит в первую десятку по WEB Index (11-е место).

Россия по рейтингу Всемирного фонда сети Интернет находится в середине списка учитываемых стран (41-е место), уступая Бразилии (33), но заметно опережая Индию (56) и Китай (57). По всем критериям, формирующим WEB Index, Россия занимает места не выше тридцатого, наиболее слабые позиции у нашей страны по критерию общедоступности (43-е место), но особенно – по свободе и открытости Интернета (67-е место).

Анализ основных рейтингов, отражающих уровень развития информационно-коммуникационных технологий в разных странах мира, показывает, что ни один из них не формирует достаточно объективную картину, хотя каждый обладает несомненными достоинствами. Общим недостатком является недо-

учет показателей компьютерной грамотности, уровня развития компьютерных наук, а также культурологического влияния развития информационно-коммуникационных технологий. В связи с этим представляется, что целесообразно создать новый усовершенствованный рейтинг на основе комплексного подхода к учету необходимых критериев и показателей. По нашему мнению, такой рейтинг мог бы строиться на основе методических разработок Всемирного фонда сети Интернет (с необходимыми дополнениями их двух других международных рейтингов), поскольку в нем единственным представленными критерии свободы и открытости Сети и относительно хорошо отражено многостороннее влияние Интернета. Россия могла бы принять активное участие в этом процессе, так как она является членом ИТУ и WEF, а также контактирует с составителями WEB Index. Для инновационного развития в целом и развития интернет-телевидения в нашей стране это принесло бы большую пользу, позволило бы более объективно выявлять имеющиеся ресурсы и ограничения развития всей системы информационно-коммуникационных технологий, а также ее межстрановую конкурентоспособность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Астафьева О.Н., Разлогов К.Е. Культурология: предмет и структура // Культурологический журнал, Электронное периодическое рецензируемое научное издание. – 2010. – № 1. – С. 1-13. – URL: www.cr-journal.ru.
2. Measuring The Information Society 2013. International Telecommunication Union, Place des Nations, CH-1211. – Geneva, 2013. – 254 p.
3. Measuring The Information Society 2012. International Telecommunication Union, Place des Nations, CH-1211. – Geneva, 2012. – 230p.
4. The Global Information Technology Report 2013. Growth And Jobs In A Hyberconnected World / ed. B. Bilbao-Osorio, S. Dutta, B. Lanvin – Geneva: World Economic Forum And INSEAD, 2013. – 409 p.
5. The Global Competiveness Report 2013-2014. Full Data Edition. Insight Report / ed. By Schwab, X. Sala-i-Martin. – Geneva: World Economic Forum, 2013. – 569 p. – URL: http://de.slideshare.net/Ana_AGuerra/global-competitiveness-report-201314
6. WEB Index Report 2013. The World Wide Web Foundation. – 42 p. – URL: the.webindex.org.

Материал поступил в редакцию 23.06.14.

Сведения об авторе

ТАРАН Василий Васильевич – master computer science, старший программист компании digital mastering software, аспирант кафедры прикладной культурологии и социокультурного менеджмента Международного университета, Москва.
E-mail: kingdom.of.culture@lenta.ru

Изучение мнений ученых Татарстана об условиях и результатах их работы

Описывается конкретное социологическое исследование, проведенное в научных учреждениях Республики Татарстан. Рассматриваются вопросы, связанные с оценкой состояния отечественной науки и инновационной сферы учеными естественнонаучного профиля. Приводятся сравнительные оценки настоящего исследования и исследования, проведенного в 2004 г. Показана динамика оценки различных сторон научной деятельности за прошедшее десятилетие.

Ключевые слова: состояние науки, научно-технические работники, естественные науки, инновация, респондент, критерий оценки научных работников, результативность публикации, индекс цитируемости публикации

Общепризнанное несоответствие темпов развития и структуры российского сектора исследований и разработок заявленным целям «...формирования инновационного общества – построения экономики, базирующейся преимущественно на генерации, распространении и использовании знаний» [1] обуславливает постоянный интерес всего общества к состоянию отечественной науки. В 2004 г. нами было проведено социологическое исследование путем анкетирования научно-технических работников региона [2, с. 47] с целью выявления оценки состояния науки в стране и в регионе непосредственно акторами инновационного развития, определение иерархии трудовых ценностей и мотивации профессиональной деятельности ученых-специалистов в области технических наук. Результаты нашей работы показали, что более половины (52%) респондентов оценивали состояние технических наук на тот период как спад или застой, более одной трети (35%) отметили замедление развития технических наук.

За прошедшие годы руководство страны неоднократно обращалось к проблемам развития отечественной науки и инновационной сферы. В нулевые годы был принят ряд руководящих документов, в том числе: «Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу», «Основные направления государственной инвестиционной политики Российской Федерации в сфере науки и технологий», «Стратегия развития науки и инноваций в Российской Федерации на период до 2015 года», «Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» [3] и т.д. За эти

годы численность исследователей продолжала уменьшаться, а финансирование науки существенно возросло. Так, например, внутренние затраты на исследования и разработки (в постоянных ценах 1989 г.) в 2011 г. по сравнению с 1995 г. возросли почти 2,4 раза [4, с. 74]. Необходимо отметить также некоторые изменения в структуре исследователей по возрастным группам: относительное количество исследователей «до 29 лет» в 2000 г. составляло 10,6%, а в 2011 г. – 20,2%. Изменился тренд возрастной группы «30–39 лет»: в начале нулевых относительное количество этой возрастной группы уменьшалось, а в конце нулевых наблюдается незначительный рост. С другой стороны, трехкратно выросло относительное количество возрастной группы «70 лет и старше»: 2000 г. – 3,1% [5, с. 35], 2011 г. – 9,5% [4, с. 45].

В связи с этим, нам показалось интересным выявить, как за последнее десятилетие активная научно-техническая политика государства повлияла на оценки учеными текущего состояния отечественной науки и перспективы ее развития. В 2013 – 2014 гг. нами было проведено повторное социологическое исследование путем анкетирования научных работников, занимающихся исследованиями в области естественных наук. Были опрошены исследователи, работающие в области физико-математических, химических, технических наук, наук о Земле, биологических, медицинских, ветеринарных и сельскохозяйственных наук. Выборочная совокупность в целом отражает социально-демографическую и профессионально-квалификационную структуру ученых в области естественных наук Республики Татарстан по состоянию на период исследования.

Анализ результатов анкетирования показал, что отрицательная оценка состояния отечественной науки исследователями, работающими в области технических наук, даже усилилась: так, 54% опрошенных «технарей» оценивает состояние науки как кризисное, еще 38% считают, что в науке застой, и только 8% уверены, что отечественная наука на подъеме. Примерно похожую оценку высказывают исследователи, работающие в области наук о Земле (60% – кризис, 27% – застой, 13% – подъем). В оценке состояния отечественной науки представителями физико-математических наук чуть больше позитива (20% – подъем, 41% – застой, 39% – кризис). Но в некоторых областях науки отмечается более положительная оценка, например, 44% опрошенных химиков считает, что отечественная наука находится на подъеме, и только 25% оценивают состояние науки как кризисное. В целом, в зависимости от оценки состояния науки, научные отрасли можно разделить на две группы. Первая группа, куда входят химические, биологические и медицинские науки, характеризуется более положительными оценками состояния науки по сравнению со средним по выборке. Оценки второй группы, куда входят физико-математические науки, науки о Земле, ветеринарные, сельскохозяйственные и технические науки, менее оптимистичны. Разумеется, такое деление весьма условно, поскольку даже в наиболее благоприятных, судя по оценкам, химических науках большая часть опрошенных оценивает состояние отечественной науки как застойное или кризисное (в сумме 56%).

При планировании настоящей работы мы предполагали, что ученые, занимающиеся фундаментальными исследованиями, будут более положительно оценивать состояние отечественной науки, по сравнению с учеными, занимающимися прикладными исследованиями и разработками. Анализ результатов анкетирования подтвердил данную гипотезу. Всего 16% «прикладников» считает, что отечественная наука находится на подъеме, а 81% – что отечественная наука переживает «застой» (43%) или «кризис» (38%). В то время как среди представителей фундаментальной науки оптимистов почти в два раза больше – 31% уверен в состоянии подъема, значительно меньше и пессимистов – «застой» отметили 35%, «кризис» – 32% респондентов.

Таким образом, несмотря на значительные шаги государства, предпринятые в нулевые годы по оздоровлению научной и инновационной сферы, в целом по всей совокупности выборки преобладает отрицательная оценка состояния отечественной науки (37% – кризис, 37% – застой, 25% – подъем), можно сказать, что 74% опрошенных высказали неудовлетворение состоянием науки. В ответах на вопрос анкеты «Что мешает плодотворной работе в научных учреждениях?» 87% респондентов в качестве одного из факторов, тормозящих научную деятельность, указали недостаточное финансирование. В связи с этим более внимательно рассмотрим финансирование науки в советский и постсоветский периоды (табл. 1, 2).

Таблица 1

Финансирование науки в советский период [6, с. 67; 7, с. 308; 8]

Год	Численность научных работников	Расходы на науку из госбюджета и др. источников, млн руб.	Расходы на одного научного работника, тыс. руб.	Средняя заработная плата по народному хозяйству, руб.	Отношение расходов на одного научного работника к средней заработной плате
1970	927700	9400	10,1	115	88
1980	1373300	18600	13,5	155	87
1985	1491300	24200	16,2	174	93
1990	1985600	35200	17,7	248	71

Таблица 2

Финансирование науки в постсоветский период

Год	Численность научных работников	Внутренние затраты на исследования и разработки, млн руб.	Затраты на одного научного работника, тыс. руб.	Средняя заработная плата по народному хозяйству, руб.	Отношение расходов на одного научного работника к средней заработной плате
1995	1061044	12149	11,5	472	24
2000	887729	76697	86,4	2223	39
2005	813207	230785	283,8	8555	33
2010	736540	523377	710,6	21899	32

Анализ последних столбцов табл.1 и 2 показывает, что в сопоставимых величинах затраты на одного научного работника в постсоветский период в 2,5–3 раза меньше аналогичных затрат в советский период.

Основным источником финансирования научных исследований для 61% респондентов остаются средства федерального бюджета, а в целом полностью или частично из средств федерального и республиканского бюджетов финансируются исследования 92% респондентов. Постепенно возрастает значение отечественных и иностранных грантов: грантовое финансирование как основное определили 23% респондентов и еще 46% частично финансируют свои исследования за счет грантов.

В вопросе о факторах, тормозящих научную деятельность, допускалось отметить несколько пунктов. Кроме пункта о недостаточном финансировании, большое количество респондентов указало на такие факторы, как «Слабая техническая и технологическая база научных учреждений» (84%), «Неэффективность управления, чрезмерное влияние бюрократии на организацию науки» (69%), «Отсутствие интереса к научным разработкам со стороны производства, бизнеса» (68%), «Распад научных школ в результате старения кадров» (65%).

Оценки респондентами отдельных сторон научной деятельности в нашем исследовании по некоторым направлениям имеют определенные отличия в положительную сторону по сравнению с 2004 г. [2, с.51] Так, по мнению респондентов, существенно улучшилось информационное обеспечение научной деятельности: 79% опрошенных положительно оценивают информационное обеспечение и только 17% считают, что оно недостаточно. В то время как в 2004 г. недовольных было 73%. Подавляющее большинство респондентов удовлетворено обеспечением компьютерной техникой (80%), Интернетом (86%). Повысились возможности для международных научных коммуникаций (67% довольных при тех же 67% недовольных в 2004 г.). По-прежнему высоко оценивают респонденты возможность реализации себя в профессии (87%), перспективы профессиональной карьеры (82%).

Однако не все так благополучно. По мнению респондентов неудовлетворительным остается финансовое обеспечение научных изысканий (60%), обеспечение специальным оборудованием (44%) и материалами (51%). Большая часть респондентов указывает на отсутствие возможностей для полевых испытаний результатов научных разработок (46%) и возможностей для внедрения результатов в производство, реализацию (59%). По вопросу оплаты труда ответы респондентов распределились следующим образом: 46% – недовольны оплатой труда, 42% – считают ее удовлетворительной, и только 10% считают свою зарплату хорошей.

Несмотря на негативную оценку текущего состояния отечественной науки, значительная часть ученых не теряет оптимизма. Так, на вопрос «Как Вы полагаете, способна ли российская наука совершить научный прорыв в каких-то научных направлениях?» 48% респондентов ответили утвердительно, 19% не верят в это, 33% затруднились с ответом. В ответах на открытый вопрос о направлениях возможного на-

учного прорыва перечислено множество направлений от квантовой информатики до фармацевтики.

Ученые достаточно высоко оценивают результаты своей научной деятельности. 63% физиков и математиков, 44% химиков и 39% биологов уверены, что их научные результаты соответствуют мировому уровню, а по научным результатам своего подразделения и научного учреждения уровень оптимизма еще выше. Следует, однако, отметить, что представители прикладных наук, таких как технические, медицинские, ветеринарные, сельскохозяйственные – демонстрируют более сдержанную оценку своих научных результатов. В этих науках на указанный вопрос о соответствии исследований мировому уровню положительно ответили от 6 до 13% респондентов, зато здесь вполне ощутима доля тех, кто оценивает свои научные результаты как «невысокого уровня» (от 10 до 20%). Вполне предсказуемым оказалась самооценка в зависимости от возраста исследователя: если среди тридцатилетних респондентов только 19% считают, что их научные результаты соответствуют мировому уровню, то среди семидесятилетних таких ровно половина.

Некоторое представление о реальной результативности научной деятельности респондентов может дать анализ количества публикаций. Следует, однако, специально отметить, что количество публикаций может не иметь никакой корреляции с их качеством, разумеется, когда речь идет о вменяемых цифрах. А в тех случаях, когда, например, десять респондентов указали в своих ответах, что за последние два года они имеют более 40 публикаций, говорить о качестве, на наш взгляд, вообще не приходится.

Так, 13% наших респондентов за последние два года имели по 4 и более статей в зарубежных изданиях, 32% – такое же количество статей в отечественных журналах. Достаточно ощутима доля тех, у кого, похоже, совсем нет результатов: 23% респондентов за последние два года не имели ни одной статьи в журналах, а 8% не имели вообще ни одной публикации (включая статьи в сборниках и тезисы докладов).

За индексом цитируемости своих работ следят 33% респондентов, остальным это безразлично. Поскольку в последнее время в средствах массовой информации развернулась дискуссия о критериях оценки научной деятельности, мы сочли необходимым включить соответствующие вопросы в нашу анкету, чтобы выяснить, что думают сами исследователи о критериях оценки своей деятельности. Первый вопрос был сформулирован следующим образом: «Как бы Вы оценили значимость следующих типов публикаций? (Оцените значение каждого типа публикации по 5-ти балльной шкале, где 1 балл – низкая оценка, 5 баллов – высокая оценка)». При анализе предоставленные респондентами баллы по каждому типу публикаций были просуммированы. Распределение типов публикаций по сумме баллов приведено в табл. 3.

Второй вопрос по критериям оценки был сформулирован так: «Как Вы полагаете, по каким критериям должны оцениваться научные работники? (оцените значение каждого критерия по 5-ти балльной шкале, где 1 балл – несущественный критерий, 5 баллов – самый значимый критерий)» (табл. 4).

Значимость типов публикаций

№ п/п	Тип публикации	Количество баллов
1	Монография за рубежом	1185
2	Монография в центральном издательстве России	1157
3	Обзорная статья в зарубежном журнале	1134
4	Патент за рубежом	1119
5	Статья в зарубежном журнале	1091
6	Обзорная статья в российском журнале	1082
7	Патент России или авторское свидетельство СССР	1055
8	Статья в российском журнале	1011
9	Статья в зарубежном сборнике	916
10	Монография в региональном издательстве	901
11	Тезисы докладов на международных конференциях	828
12	Статья в российском сборнике	817
13	Тезисы докладов на российских конференциях	738
14	Статья в электронном журнале	701
15	Отчет о научно-исследовательской работе	657
16	Депонированная рукопись	619

Таблица 4

Критерии оценки научных работников

№ п/п	Критерии оценки	Количество баллов
1	Количество публикаций в зарубежных научных журналах	1096
2	Научное руководство подготовкой и защитой диссертаций	1075
3	Получение зарубежных премий	1073
4	Сотрудничество с зарубежными научными учреждениями, чтение лекций за рубежом	1069
5	Получение государственных премий РФ	1038
6	Индекс цитируемости	1023
7	Ученая степень	1021
8	Количество публикаций в центральных отечественных научных журналах	1021
9	Количество публикаций	985
10	Участие в международных конференциях	983
11	Академическое звание государственных академий РФ	952
12	Ученое звание	945
13	Участие в редакционном совете или редакционной коллегии центрального научного журнала	911
14	Участие в диссертационном совете	895
15	Академическое звание АН Республики Татарстан	780
16	Членство в зарубежных научных сообществах	760
17	Академические звания негосударственных академий (информатизации, петровской и т.п.)	455

Важнейшим направлением научно-технической политики государства остается формирование и развитие инфраструктуры инновационного развития. В директивных документах признается, что пока «... не удалось переломить ряд значимых для инновационного развития негативных тенденций, существенно ускорить процесс интеграции российской инновационной системы в мировую систему и

кардинально повысить инновационную активность и эффективность работы компаний. Еще многое нужно сделать для налаживания взаимодействия науки и бизнеса, повышения уровня коммерциализации научных разработок в России до уровня развитых стран» [9]. Следует отметить, что как в директивных документах, так и в ответах респондентов нашего исследования в качестве основной про-

блемы на пути инновационного развития указывается наличие низкого спроса со стороны реального сектора экономики на перспективные результаты научно-технической деятельности (68%). Другие проблемы, приведенные в «Стратегии ... до 2015 г.» [1], такие как: «отсутствие развитой нормативной правовой (законодательной) базы для осуществления инновационной деятельности (37%), отсутствие общей координации финансируемых отдельными федеральными органами исполнительной власти НИОКР (33%), низкий уровень развития малого инновационного предпринимательства (21%)» и т.п. – беспокоят наших респондентов в меньшей степени. Нами была предпринята попытка выяснить, как представляют ученые решение проблем инновационного развития страны – был задан вопрос: «Что, на Ваш взгляд, нужно сделать для ускорения реализации на практике результатов Вашей научной деятельности?» Наибольшую поддержку респондентов получил вариант ответа «обеспечить достаточное финансирование, мы сами проведем необходимые технологические, организационные и коммерческие мероприятия» – 46%. Другие варианты ответов не получили существенной поддержки: «организовать в своем предприятии, учреждении малые наукоемкие производства» – 21%, «обратиться в специализированные предприятия (инновационные фирмы)» – 12%, «пригласить специалистов по инновационному менеджменту» – 12%.

К сожалению, пока в стране не удалось создать оптимальные условия для научной деятельности, хотя в директивных документах органов государственной власти декларируется определенное понимание роли науки в социально-экономическом развитии страны. Главным препятствием остается недостаточное финансирование науки: в сопоставимых величинах затраты на одного научного работника в постсоветский период в 2,5–3 раза меньше аналогичных затрат в советский период.

Анализ результатов двух исследований, проведенных с интервалом десять лет, показал, что научное сообщество в целом развивается в правильном направлении, постепенно изживая патерналистские ожидания (рост финансирования по грантам, понимание современных критериев оценки научной деятельности). Примерно треть исследователей работает вполне результативно, почти половина респондентов оптимистично смотрят в будущее и уверены, что российская наука способна совершить научный прорыв в определенных научных направлениях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стратегия развития науки и инноваций в Российской Федерации на период до 2015 года: Утв. Межведомственной комиссией по научно-инновационной политике от 15.02.2006. – URL: <http://www.mon.gov.ru/work/nti/dok/>. (дата обращения: 24.02.2014).
2. Бурганова Т.А. Научно-техническое сообщество в условиях трансформации российского социума. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2007. – 104 с.
3. Концептуальные документы по развитию науки и инновационной сферы. – URL: <http://nauka.petsu.ru/docs.aspx?id=6043532#top>. (дата обращения: 24.02.2014)
4. Индикаторы науки: 2013 : статистический сборник. – М. : Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2013. – 400 с.
5. Индикаторы науки: 2007. Статистический сборник. – М. : ГУ–ВШЭ, 2007. – 344 с.
6. Народное хозяйство СССР за 70 лет. Юбил. стат. ежегодник / Госкомстат СССР. – М.: Финансы и статистика, 1987. – 766 с.
7. Народное хозяйство в СССР в 1990 г. Стат. ежегодник / ЦСУ СССР. – М.: Финансы и статистика, 1991. – 542 с.
8. Средние зарплаты в царской России, СССР и РФ с 1853 по 2012 годы. – URL: <http://oposuu.com/wages.htm> / (дата обращения: 10.03.2014)
9. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р). – URL: <http://iv.garant.ru/document?id=70006124&sub=0>. (дата обращения: 24.02.2014).

Материал поступил в редакцию 26.05.14.

Сведения об авторах

БУРГАНОВА Танзиля Ахметкаримовна – кандидат социологических наук, доцент Казанского государственного энергетического университета, кафедра «Документоведение»
e-mail: tburganova@yandex.ru

БУРГАНОВ Талгат Шакирович – Казанский (Приволжский) федеральный университет
e-mail: burganovt@yandex.ru

Н.М. Филимонова, Н.В. Моргунова, Д.А. Синявский

Определение перспективных направлений исследования малого и среднего предпринимательства

Представлены результаты анализа публикаций в области развития малого и среднего предпринимательства по реферативным базам данных Web of Science, Scopus и Google Scholar. Определены исследовательские фронты в области развития малого и среднего бизнеса по базе данных Web of Science с использованием программного продукта CiteSpace. Проведено сопоставление выявленных исследовательских фронтов по базе данных Web of Science с российскими исследовательскими направлениями в области развития малого и среднего предпринимательства, представленными в российской научной электронной библиотеке.

Ключевые слова: малое и среднее предпринимательство, малый бизнес, исследовательские фронты, библиометрический анализ

Малое и среднее предпринимательство играет важную роль в социально-экономическом развитии стран. В России развитию малого и среднего предпринимательства должно уделяться особое внимание, так как удельный вес этого сектора в экономике нашей страны существенно ниже, чем в развитых странах. По данным Федеральной службы государственной статистики количество субъектов малого предпринимательства, включая микропредприятия, с 2008 по 2013 гг. увеличилось на 48,6 %, тогда как среднесписочная занятость за аналогичный период увеличилась только на 3 % [1, 2], т.е. рост количества предприятий обусловлен не реальным их приращением, а изменениями системы учета – включением индивидуальных предпринимателей.

Важность теоретических и научно-практических исследований данного сектора экономики подтверждается постоянно растущим количеством научных публикаций по этой проблематике. Для понятия *перспективные направления исследований* в настоящее время используется термин *исследовательские фронты*. «Исследовательский фронт представляет собой совокупность высокоцитируемых публикаций, формируемую при помощи процедур кластеризации. Кластеры, в свою очередь, строятся на основе анализа совместного цитирования статей...» [3]. Идентификация исследовательских фронтов позволяет определить перспективные направления научных исследований.

Цель настоящей работы – определение перспективных направлений исследований в области развития малого и среднего предпринимательства на основе российского и зарубежного опыта.

Нами применен библиометрический подход, состоящий в определении количества зарубежных публикаций по интересующей проблеме посредством поиска по ключевым словам. В качестве ключевых слов были использованы “SME”, “small and medium enterprises”, “small and medium-sized businesses” с учетом логических условий и комбинаций.

Источником информации были базы данных Web of Science, Scopus и Google Scholar. Анализ базы данных Google Scholar проведен с помощью свободно распространяемого программного продукта Publish or Perish.

Поиск в базах данных по ключевым словам, содержащимся в названиях и аннотациях статей, показал, что за период 2006 – 2014 гг. база данных Web of Science содержит сведения о 2770 публикациях, база данных Scopus – о 2820 публикациях, база данных Google Scholar – о 4669 публикациях с указанными ключевыми словами. Во всех исследованных базах данных наблюдается ежегодное увеличение количества отражаемых публикаций по проблематике развития малого и среднего предпринимательства (рис. 1).

Некоторый спад количества отраженных в базах данных публикаций в 2013 г. обусловлен временным лагом между публикацией статьи и включением сведений о ней в информационную базу.

Сравнение баз данных показывает, что наибольшее количество публикаций в области проблем развития малого и среднего предпринимательства отражается в базе данных Google Scholar, тогда как показатель среднего цитирования одной статьи выше у статей, отражаемых в базе данных Web of Science (табл. 1).

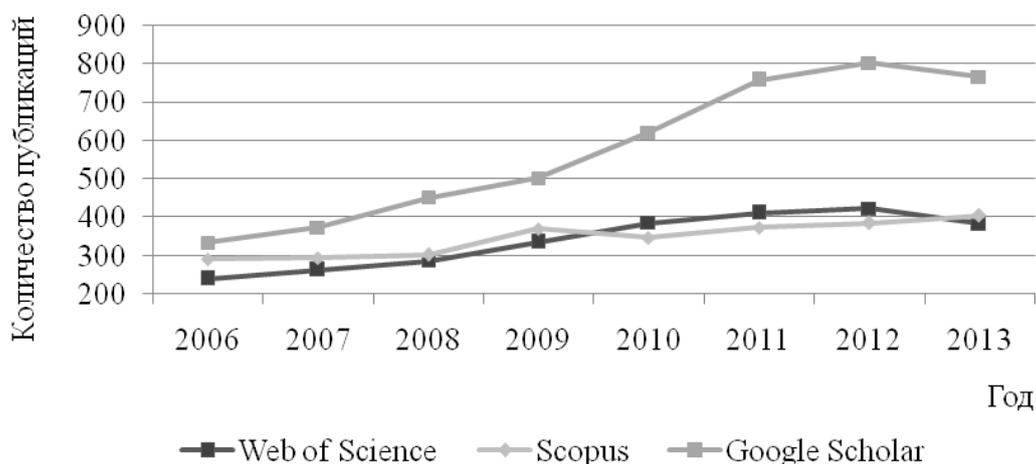


Рис. 1. Динамика публикационной активности по проблематике развития малого и среднего предпринимательства

Таблица 1

Библиометрические показатели публикаций в области развития малого и среднего предпринимательства по базам данных Web of Science, Scopus и Google Scholar

Год	Количество публикаций			Количество цитирований			Цитирований на статью			Индекс Хирша		
	Web of Science	Scopus	Google Scholar	Web of Science	Scopus	Google Scholar	Web of Science	Scopus	Google Scholar	Web of Science	Scopus	Google Scholar
2006	240	291	334	3712	2911	2126	15,47	10	6,37	31	28	23
2007	263	294	373	3688	2459	1655	14,02	8,36	4,44	28	27	20
2008	287	302	452	2859	1904	1567	9,96	6,3	3,47	26	23	19
2009	335	370	502	2783	1967	1195	8,31	5,32	2,38	22	21	16
2010	386	348	622	2636	1185	1097	6,83	3,41	1,76	21	15	14
2011	412	373	758	1510	858	910	3,67	2,3	1,2	18	12	13
2012	424	385	802	810	443	548	1,91	1,15	0,68	12	8	9
2013	383	405	766	193	93	115	0,5	0,23	0,15	5	3	4
2014	40	52	60	4	0	6	0,1	0	0,1	1	0	1

На основе технологий определения перспективных исследовательских фронтов, описанных в зарубежных научных публикациях [4, 5], нами предпринята попытка выявления актуальных исследовательских фронтов для современного состояния развития малого и среднего предпринимательства с помощью свободно распространяемого специализированного программного продукта CiteSpace¹, который является приложением Java и реализует функции визуализации информации, библиометрии и интеллектуального анализа данных. В качестве информационной базы была выбрана база данных научного цитирования Web of Science компании Thomson Reuters. Для определения исследовательских фронтов были отобраны

высокорейтинговые статьи на основе метода коцитирования [6].

В результате проведенного анализа нами выделено 12 кластеров или исследовательских фронтов. Анализ публикаций, входящих в каждый кластер, позволил выявить и сформулировать их основные темы (табл. 2). Из названий публикаций, ключевых слов и другой информации определялись темы исследовательских фронтов. Временем возникновения исследовательского фронта считался период, в который была зафиксирована наиболее интенсивная активность цитирования по данной научной тематике (при этом высокоцитируемые статьи, входящие в тот или иной кластер, могут быть опубликованы и в более ранний период) [3].

¹ <http://cluster.ischool.drexel.edu/~cchen/citespace/download.html>

Исследовательские фронты в области развития малого и среднего предпринимательства

№	Кол-во процитированных публикаций	Средний год процитированных публикаций	Основные темы (Маркировка по TF-IDF*)	Кол-во публикаций кластера	Временной интервал публикаций
1	6	2011	(10.35) малые франчайзинговые предприятия; (10.35) влияние интернета на совместное творчество (интернационализация малого и среднего предпринимательства); (10.35) личные ценности в малом и среднем предпринимательстве (менеджер, владелец); (10.35) международное движение капитала;	11	2012
2	2	2006	(5.72) корпоративная социальная ответственность (КСО); (4.18) создание и эффективность стратегии КСО;	7	2010
3	10	2003	(7.78) роль коммерческого кредита	13	2010-2014
4	14	1999	(8.85) возраст организации; (8.85) динамические способности организации; (8.85) повышение эффективности взаимоотношений в малом и среднем предпринимательстве; (4.99) потребительский (клиентский) капитал	32	2010-2014
5	13	1999	(8.85) трудовые отношения;	33	2010-2014
6	4	1999	(3.55) социальный капитал; (3.55) теория стейкхолдеров	10	2010-2011
7	15	1997	(8.85) открытые инновации в малом и среднем предпринимательстве (8.85) инновационный разрыв (7.78) вспомогательная сетевая модель (7.78) технологическое сотрудничество	55	2010-2012
8	12	1997	(7.78) контингент занятости; (7.78) качество взаимоотношений; (7.78) клиентоориентированность; (6.28) измерительная система производительности	20	2010-2014
9	40	1995	(11.46) международные венчурные предприятия; (9.42) перспективные возможности; (9.42) новые реалии	39	2007-2010
10	11	1994	(13.49) кредитные взаимоотношения; (10.35) семейный бизнес; (8.85) кредитное поручительство;	24	2010
11	33	1992	(8.85) технологическая связанность; (8.59) менеджмент знаний;	80	2010
12	39	1989	(10.35) целеориентированный менеджмент; (9.42) ориентация на интрапренерство; (8.85) факторы роста;	106	2007-2011

* TF-IDF (от англ. TF – term frequency (частота слова), IDF – inverse document frequency (частота документа)) – статистическая мера, используемая для оценки важности слова в контексте документа, являющегося частью коллекции документов [4].

Для оценки значимости исследовательских фронтов мы предлагаем использовать диаграммы Парето. На рис. 2 выделенные кластеры представлены в порядке убывания числа публикаций в кластере, 6 кластеров из 12 (12, 11, 7, 9, 5, 4) включают 80 % от общего числа публикаций. На рис. 3 представлены те же кластеры, но уже в порядке убывания цитирования. На 6 кластеров (9, 12, 11, 7, 4, 5) из 12 приходится 77,4 % ссылок. Анализ показал, что в наиболее массовые и цитируемые группы попали одни и те же кластеры, хотя и в несколько другом порядке, что подтверждает их значимость. Наиболее обсуждаемыми темами являются проблемы управления – целеориентированный менеджмент, интрапренерство (внутрифирменное предпринимательство), менеджмент знаний и проблемы развития – новые реалии, факторы роста, технологическая связанность и тех-

нологическое сотрудничество, инновационность в малом и среднем предпринимательстве, сетизация и международное сотрудничество.

С точки зрения авторов настоящей статьи наблюдаемый тренд сдвига исследований в сторону человеческого фактора объясняется спецификой ситуации с малым и средним предпринимательством в развитых странах, где удельный вес вклада этого сектора экономики достиг целевого уровня и, в настоящее время, акцент смещается в сторону качественных изменений. В России, где вклад малого и среднего предпринимательства в разы меньше желаемого уровня и в течение последних 10-15 лет позитивных сдвигов не наблюдается, нужны не просто некоторые улучшения в процессах управления развитием этого сектора экономики, а принципиальные качественные прорывные изменения.

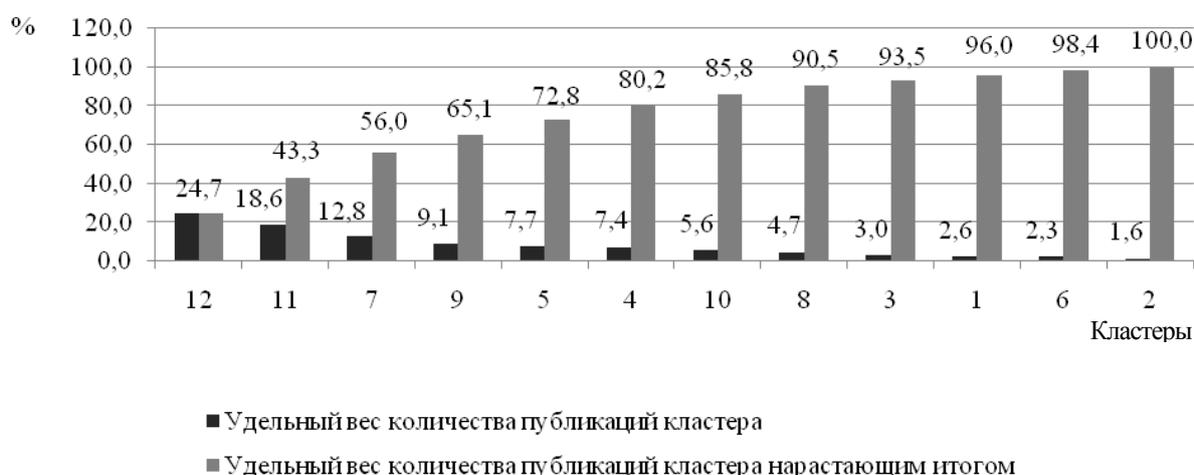


Рис.2. Диаграмма Парето кластеров по числу публикаций в области развития малого и среднего предпринимательства

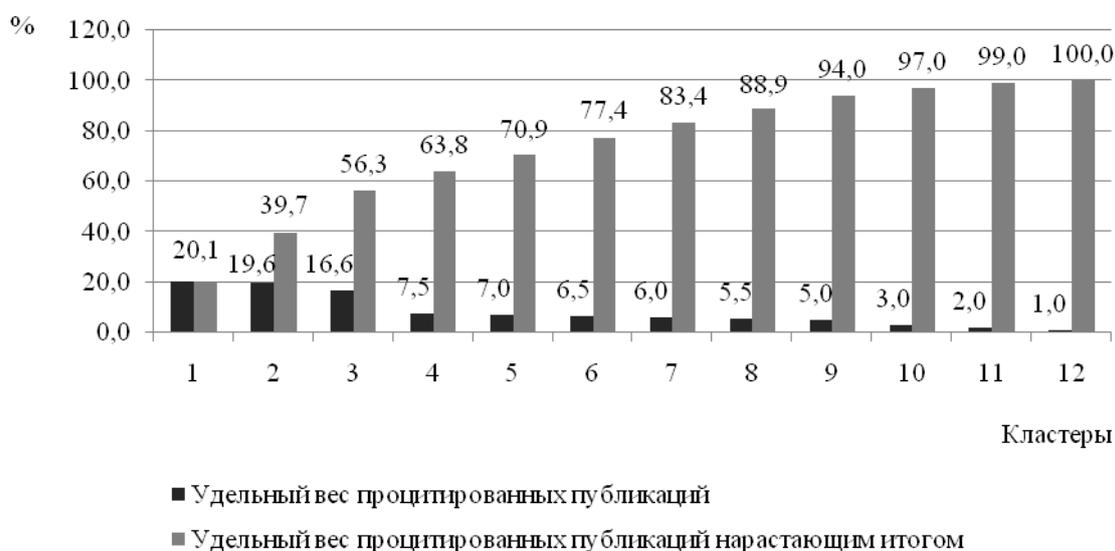


Рис. 3. Диаграмма Парето кластеров по количеству процитированных публикаций в области развития малого и среднего предпринимательства

Одной из причин сложившейся ситуации, по нашему мнению, является отправная точка развития малого и среднего предпринимательства в современной России. С начала 1990-х гг. в экономике страны практически прекратили существование или в десятки раз снизили объемы производства тысячи крупных предприятий, т.е. подъем экономики видится путем создания нового каркаса из современных высокотехнологичных крупных бизнесов, а малое и среднее предпринимательство может быть одним из факторов, но никак не решающим.

Для оценки соответствия тематики исследований в России современным мировым трендам, было проведено изучение публикаций российских ученых по проблемам развития малого и среднего предпринимательства по базе публикаций российской научной электронной библиотеки (НЭБ) за период с 2006 по 2013 гг. Технологическая база этой научной библиотеки не позволяет выявить исследовательские фронты и визуализировать информацию традиционными для зарубежных исследований методами, так как отсутствует система сортировки и преобразования библиометрической информации в формат, необходимый для идентификации исследовательских фронтов. В качестве инструмента исследования нами был использован лингвистический анализ по названиям статей, ключевым словам и аннотациям.

Динамика публикаций, представленных в российской научной электронной библиотеке, показывает ежегодный рост количества статей по проблемам развития малого и среднего предпринимательства (табл. 3). Темпы среднегодового прироста количества публикаций за рассмотренный период (2006 - 2013 гг.) в российской научной электронной библиотеке существенно превышают среднегодовые темпы прироста публикаций, представленных в базах данных Web of Science (среднегодовой темп прироста 6,9 %), Scopus (4,84 %) и Google Scholar (12,59 %), и составляют 23,38 %.

Увеличение количества публикаций в значительной степени может быть обусловлено не столько ростом интереса к проблематике малого бизнеса,

скольким, во-первых, постоянным развитием информационной базы Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) путем включения новых научных изданий; во-вторых, ростом требований Высшей аттестационной комиссии (ВАК) к количеству публикаций в рецензируемых научных журналах и изданиях, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени.

Анализ среднего цитирования одной статьи (рис. 4) показывает, что цитирование, представленное в базе данных Российского индекса научного цитирования, существенно ниже, чем в Web of Science, Scopus и Google Scholar, несмотря на то, что интервал времени между поступлением статьи в редакцию и ее публикацией в зарубежных журналах, включенных в Web of Science, Scopus значительно ниже редакционного лага в российских журналах по экономическим наукам. Редакционный лаг в зарубежных журналах зачастую превышает 18 месяцев [8], тогда как в российских журналах подобный процесс занимает от 1 до 12 месяцев.

Столь большой разрыв между уровнями среднего цитирования статей российской и зарубежными базами данных может быть обусловлен как различием в требованиях к научным публикациям и, соответственно, различием в культуре исследований, так и недостаточным высоким качеством российских публикаций.

Результаты идентификации областей исследования проблем малого бизнеса предпринимательства в России по описанной методике (лингвистический анализ названий, аннотаций, ключевых слов наиболее цитируемых публикаций) по годам представлены в табл. 4.

Анализ данных табл. 4 свидетельствует о запаздывании научных исследований в России: преобладают публикации общего характера; начиная с 2011 г. появляются отдельные публикации по инновационному развитию; с 2012 г. уделяется внимание человеческому фактору, тематика исследований совпадает с исследовательскими фронтами, выявленными по зарубежным публикациям.

Таблица 3

Библиометрический анализ публикаций в области развития малого и среднего предпринимательства по базе данных российской научной электронной библиотеки

Год	Количество		Удельный вес процитированных публикаций	Количество	
	публикаций	процитированных публикаций		цитирований	цитирований на статью
2006	201	47	23,38	149	0,74
2007	312	78	25	169	0,54
2008	417	100	23,98	251	0,6
2009	530	127	23,96	299	0,56
2010	631	120	19,02	233	0,37
2011	821	133	16,2	293	0,36
2012	905	142	15,69	239	0,26
2013	875	38	4,34	71	0,08
2014	24	0	0	0	0

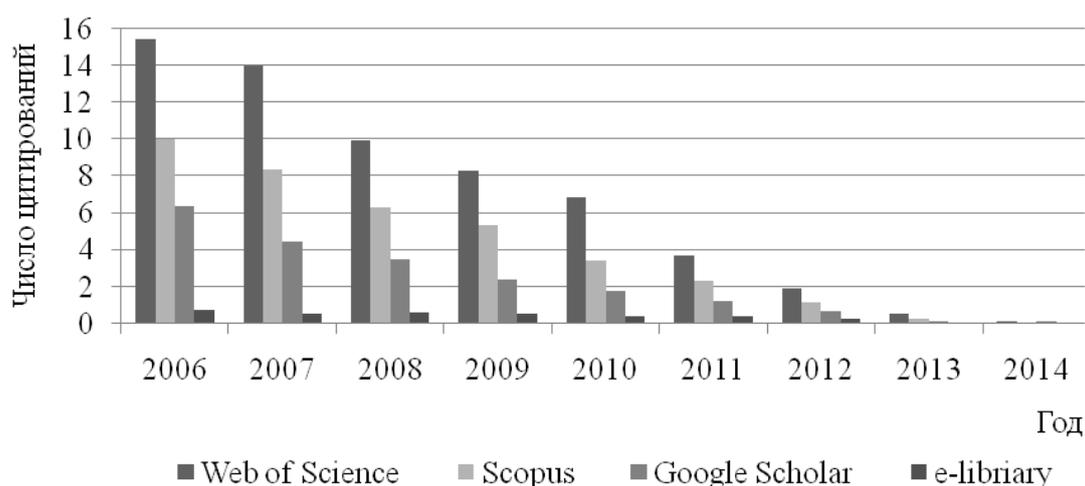


Рис. 4. Динамика среднего цитирования одной статьи по проблемам развития малого и среднего предпринимательства по различным наукометрическим базам данных

Таблица 4

Тематика российских публикаций по проблемам развития малого и среднего предпринимательства

Год	Тематика публикаций
2006	Общие проблемы развития малого бизнеса в России Развитие малого предпринимательства Малое предпринимательство России Государственная поддержка малого предпринимательства
2007	Общие проблемы развития малого бизнеса в России Развитие малого предпринимательства Региональные аспекты развития малого предпринимательства
2008	Общие проблемы развития малого бизнеса в России Финансовые аспекты малого предпринимательства
2009	Информационное обеспечение деятельности малого бизнеса Малое предпринимательство в сельском хозяйстве Государственная поддержка малого предпринимательства Управление рисками в малом бизнесе
2010	Малый бизнес в регионах Инновации в малом бизнесе Инфраструктура поддержки малого предпринимательства Саморазвитие территорий
2011	Инновации в малом бизнесе Малый бизнес в сельском хозяйстве Информационное обеспечение малого бизнеса Налогообложение малого бизнеса Эффективность малого бизнеса
2012	Инновации в малом бизнесе Среднее предпринимательство Политика отношений в процессе предпринимательской деятельности Строительство
2013	Малое и среднее предпринимательство Деловая активность малого предпринимательства Управление малым бизнесом Охрана труда Налогообложение Эффективность малого предпринимательства

Сравнительный анализ исследований по теме развития малого и среднего предпринимательства в России и развитых странах показывает наличие временного лага, обусловленного принципиально разным уровнем развития этого сектора экономики. Сопоставление исследовательских фронтов по зарубежным публикациям с российской тематикой может стать основой прогнозирования перспективных направлений исследований. Однако эта деятельность нуждается в углубленном изучении, и ее развитие может стать серьезным фактором обоснования направлений поддержки научных разработок в России для развития малого и среднего предпринимательства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Малое и среднее предпринимательство в России. 2009: Стат.сб. – М. : Росстат, 2009. – 151 с.
2. Малое и среднее предпринимательство в России. 2013: Стат.сб. – М. : Росстат, 2013. – 124 с.
3. Аналитический доклад по результатам выполнения первого этапа НИР по теме «Актуализация долгосрочного прогноза важнейших направлений научно-технологического развития на период до 2030 года». Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики».. – 2011. – URL: http://www.hse.ru/data/2012/03/05/1266648658/Докла_ВШЭ_актуализация%20прогноза.pdf (дата обращения: 15.05.2014).
4. Chen C. M. CiteSpace II: Detecting and Visualizing Emerging Trends and Transient Patterns in Scientific Literature // Journal of the American society for information science and technology. – 2006. – Vol. 57, Issue 3. – P. 359-377. – URL: <http://cluster.ischool.drexel.edu/~cchen/citespace/download.html> (дата обращения: 11.05.2014).
5. Synnestvedt M. B., Chen Ch., Holmes J. H. CiteSpace II: visualization and knowledge discovery

in bibliographic databases // Annual Symposium proceedings. – AMIA Symposium. AMIA Symposium. 2005. – P. 724 – 728.

6. Маршакова И. В. О картографировании науки // Вестник Российской академии наук. – 1988. – № 5. – С. 70 – 82.
7. Jones K. S. A statistical interpretation of term specificity and its application in retrieval // Journal of Documentation. – 2004. – Т. 60, № 5. – P. 493-502.
8. Эпштейн В. Л. Предвидимое будущее научных журналов // Проблемы управления. – 2004. – № 1. – С. 2–15.

Материал поступил в редакцию 05.06.14.

Сведения об авторах

ФИЛИМОНОВА Наталья Михайловна – доктор экономических наук, профессор Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, зав. кафедрой менеджмента и маркетинга.
e-mail: natal_f@mail.ru

МОРГУНОВА Наталья Владимировна – кандидат экономических наук, доцент Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, профессор кафедры менеджмента и маркетинга.
e-mail: nmorgunova@mail.ru

СИНЯВСКИЙ Дмитрий Алексеевич – аспирант кафедры менеджмента и маркетинга Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
e-mail: dismas2004@mail.ru

А.В. Кочетков, И.Б. Челпанов

Научно-информационное обеспечение инновационной деятельности в дорожном хозяйстве

Научно-информационное обеспечение инновационной деятельности в дорожном хозяйстве формируется на основе плана научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, плана информационного обеспечения Федерального дорожного агентства, аналогичных планов территориальных органов управления дорожным хозяйством в субъектах Федерации. В Российском дорожном научно-исследовательском институте (РОСДОРНИИ) разработан Банк данных мониторинга применения прогрессивных технологий (БДМПТ), размещенный на сайте Федерального дорожного агентства и содержащий уточненную и систематизированную информацию о новой технике, прогрессивных технологиях и материалах, применяющихся федеральными органами управления дорожным хозяйством, а также данные диагностики автомобильных дорог. С целью исследования эффективности освоения прогрессивных технологий на объектах дорожного хозяйства и распространения позитивного производственного опыта необходим постоянный мониторинг за объектами строительства, реконструкции, ремонта и содержания, на которых применяются эти технологии. Для организации такого мониторинга целесообразно использовать информацию, содержащуюся в отраслевом автоматизированном банке дорожных данных – АБДД «ДОРОГА», о транспортно-эксплуатационных показателях участков автомобильных дорог по данным диагностики, при строительстве (реконструкции), ремонте и содержании которых применялись новые технологии.

Ключевые слова: научно-информационное обеспечение, инновационное деятельность, дорожное хозяйство

ВВЕДЕНИЕ

Развитие инновационной деятельности – резерв повышения долговечности, качества и увеличения межремонтных сроков дорог и дорожных сооружений при одновременной оптимизации строительной стоимости объектов дорожного хозяйства. Прогрессивные технологии должны использоваться с учетом рациональной области их применения, а также с указанием конкретных дорог, их участков, года внедрения технологии, объема внедрения и описания технологии, материалов и механизмов [1-4].

Многообразие условий использования новых технологий на автомобильных дорогах различных классов и категорий, в различных дорожно-климатических зонах и условиях эксплуатации вызывает постоянную потребность в уточнении области их применения. Согласно действующим нормативным документам, прогрессивные технологии должны применяться на основе соответствующих обоснований, подтверждающих эффективность инноваций на стадии разработки проектов строительства (реконструкции), капитального ремонта, ремонта и содержания дорог и искусственных сооружений на них.

МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

Для исследования эффективности освоения прогрессивных технологий на объектах дорожного хозяйства и распространения позитивного производственного опыта необходим постоянный мониторинг за объектами строительства, реконструкции, ремонта и содержания, на которых применяются эти технологии. В процессе организации такого мониторинга целесообразно использовать информацию, содержащуюся в отраслевом автоматизированном банке дорожных данных – АБДД «ДОРОГА», о транспортно-эксплуатационных показателях участков автомобильных дорог по данным диагностики, при строительстве (реконструкции), ремонте и содержании которых применялись новые технологии [5-8].

Ежегодный мониторинг эффективности освоения прогрессивных технологий на объектах дорожного хозяйства предполагает совершенствование существующего механизма отслеживания результатов инновационной деятельности, а также формирование перечня технологий, которые на практике позволят добиться качественного улучшения со-

стояния автомобильных дорог и снижения стоимости дорожных работ.

В Российском дорожном научно-исследовательском институте (РОСДОРНИИ) разработан Банк данных мониторинга применения прогрессивных технологий (БДМПТ), размещенный на сайте Федерального дорожного агентства и включающий уточненную и систематизированную информацию о новой технике, прогрессивных технологиях и материалах, которые используются федеральными органами управления дорожным хозяйством, а также данные диагностики автомобильных дорог. Обмен данными между АБДД «ДОРОГА» и БДМПТ осуществлялся с помощью программного модуля, позволяющего проводить мониторинг транспортно-эксплуатационного состояния участков реализации инновационных проектов.

Результаты изучения эффективности применения новых технологий используются Федеральным дорожным агентством для наблюдения за инновационной деятельностью в подведомственных организациях.

Исследования эффективности освоения прогрессивных технологий на объектах дорожного хозяйства выполняются с учетом динамики изменения основных транспортно-эксплуатационных качеств автомобильных дорог (ровности, прочности, сцепления и пр.) путем обработки данных диагностики их состояния [7]. Эти исследования предполагают сравнение качественных показателей участков дорог, эксплуатируемых в различных и в схожих условиях, на которых были использованы аналогичные прогрессивные технологии и материалы, с разработкой предложений по наиболее эффективному их применению. С этой целью необходимо провести анализ эффективности инновационной деятельности органов управления дорожного хозяйства, а также рассмотреть и выявить наиболее эффективные технологии.

Мониторинг применения тех или иных прогрессивных технологий позволит оценивать их влияние на состояние автомобильных дорог, на увеличение срока их службы, повышение транспортно-эксплуатационных показателей, а также выявить технологии, которые на состояние дорог никак не влияют, либо снижают транспортно-эксплуатационные показатели. За счет исключения технологий, не приносящих положительного эффекта, может быть достигнута экономия средств и повышение качества автомобильных дорог. Мониторинг инновационной деятельности с использованием БДМПТ призван активизировать формирование инновационных планов и оптимизировать деятельность органов управления дорожным хозяйством, проектных и подрядных организаций дорожного хозяйства по применению в своей деятельности новых технологий, материалов, конструкций, машин и механизмов [9].

«Руководство по оценке экономической эффективности использования в дорожном хозяйстве инноваций и достижений научно-технического прогресса» (далее – «Руководство») введено в действие распоряжением Минтранса РФ от 10 декабря 2002 г. № ОС-1109-р и устанавливает единую процедуру оценки эффективности использования инноваций и достижений научно-технического прогресса в дорожной отрасли. «Руководство» рассчитано на одновремен-

ное использование инструкции пользователя и программы «Effect» – программы по оценке экономической эффективности использования в дорожном хозяйстве инноваций и достижений научно-технического прогресса, размещенной на сайте Федерального дорожного агентства, и предназначено для решения задач обоснования целесообразности финансирования инноваций и внедрения достижений научно-технического прогресса. Оно включает общую систему принципов, показателей, критериев и методов оценки эффективности, учитывающих общеотраслевые требования, а также специфику отрасли «дорожное хозяйство». Экономическая эффективность использования в дорожном хозяйстве инноваций и достижений научно-технического прогресса оценивается, прежде всего, по общественной (социально-экономической) эффективности.

«Руководство» определяет перечень необходимой информации и порядок действий пользователя программного продукта при расчетах на компьютере. Для оценки эффективности приняты основные методические принципы, сложившиеся в мировой практике, а именно: расчет показателей эффективности в течение всего жизненного цикла предлагаемого решения; учет динамичности экономических параметров рассматриваемого научно-технического мероприятия; учет фактора экономической неравнозначности; учет фактора согласованности – сопоставимости показателей и другой информации, характеризующей инновационный проект.

С целью сокращения трудоемкости расчетов стоимости выполнения научных исследований разработчиками и обеспечения унификации расчетов для различных научных организаций Минтрансом России были разработаны «Методические рекомендации о порядке определения начальных (максимальных) цен государственных контрактов, заключаемых в интересах Министерства транспорта Российской Федерации на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» (утв. приказом Минтранса России от 18 апреля 2012 г. № 99), которые устанавливают условия и правила определения базовой стоимости разработки инноваций с учетом требований рынка научных работ. Система ценообразования научной продукции основана на расчете необходимых и достаточных для выполнения каждой конкретной работы трудозатрат непосредственных ее разработчиков.

В качестве информационно-консультационного центра авторами рекомендуется создание Отраслевого центра внедрения прогрессивных технологий в дорожном хозяйстве в структуре Российского дорожного научно-исследовательского института (РОСДОРНИИ). К формируемому перечню услуг Центра предлагается отнести:

1. Разработка нормативно-технических, нормативных правовых и методических документов для развития инновационной деятельности в сфере дорожного хозяйства.
2. Разработка программ инновационной деятельности на региональном и общеотраслевом уровнях.
3. Инженерное (научное) сопровождение реализации программ инновационной деятельности.

4. Мониторинг результатов применения прогрессивных технологий на объектах дорожного хозяйства.

5. Техничко-экономическая оценка возможных результатов применения прогрессивных технологий, материалов, конструкций, машин и механизмов.

6. Разработка региональных банков данных прогрессивных технологий.

7. Формирование и издание информационных сборников по актуальным проблемам дорожного хозяйства.

В рамках научного сопровождения инновационной деятельности в дорожном хозяйстве развитие инноваций осуществляется на основе проведения комплекса фундаментальных, поисковых и прикладных НИОКР по приоритетным направлениям инновационной деятельности.

НАПРАВЛЕНИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИЯ НИОКР

Стратегия развития инновационной деятельности Федерального дорожного агентства на период 2011-2015 гг. (в разработке которой принимали участие авторы статьи) предполагает организацию ежегодного планирования и реализации НИОКР по направлениям [9-12]:

- создание надежного опережающего стратегического задела прикладных исследований, опытно-конструкторских разработок, экспериментальных моделей;
- обеспечение опытно-экспериментального внедрения научных разработок нового поколения;
- применение эффективных технологий, имеющих нормативно-техническое обеспечение и уже зарекомендовавших себя на практике;
- реализация основных положений Федерального закона «О техническом регулировании» по стандартизации и сертификации технологического обеспечения дорожного хозяйства;
- организация работ и совершенствование гармонизации технологических нормативно-технических документов с зарубежными аналогами;
- создание отраслевой системы технологического обеспечения, включающей систему качества, систему технологических регламентов и технологических карт, технологических стандартов предприятий и организаций, а также совершенствование сметного дела, лабораторного и метрологического обеспечения;
- формирование научных заделов инновационной деятельности и разработка прикладных НИОКР за счет проведения фундаментальных и поисковых научных исследований.

При этом необходимо решать задачи по реализации НИОКР, связанных с повышением долговечности дорожных конструкций и материалов, энерго- и ресурсосбережением, дорожной экологией, обеспечением безопасности движения и сохранности дорог, развитием телекоммуникационных систем, средств информатизации и связи, а также автоматизированных систем и программного обеспечения.

С целью разработки Перечня критических технологий дорожного хозяйства авторами был проведен анализ критических технологий федерального уровня,

были выявлены критические технологии, имеющие непосредственное отношение к дорожному хозяйству. При этом использовалась официальная информация об оценках каждой технологии по отношению к лучшим мировым аналогам, значимость этой информации для создания продукции, конкурентоспособной на внешнем рынке, обеспечения обороноспособности страны, улучшения экологической обстановки и качества жизни, а также информация о значении технологии с точки зрения практического использования и ожидаемых сроков достижения существенных результатов.

В Перечень включены информационные технологии, производственные технологии, новые материалы и химические продукты, топливо и энергетика. Состояние критических технологий федерального уровня было оценено как удовлетворительное. Значительно хуже обстоят дела в экологии и рациональном природопользовании. Перечень критических технологий оценивался авторами совместно с сотрудниками РосДОРНИИ с точки зрения привлекательности для потенциальных инвесторов.

Формируемые проекты развития научно-исследовательской и инновационной деятельности дорожного хозяйства должны быть ориентированы на получение конкретных практических результатов, производство высокотехнологичной конкурентоспособной продукции и, таким образом, быть максимально привлекательными для инвесторов. Выполнение этих проектов должно гарантировать крупные сдвиги в технологическом преобразовании дорожного хозяйства, т.е. в полной мере ориентироваться на реализацию национальных приоритетов.

Из всей массы перспективных технологических разработок, сведения о которых были накоплены в Банке данных мониторинга применения прогрессивных технологий, отобрано ограниченное количество значимых технологий, широкая реализация которых при минимальной финансовой и максимальной организационной поддержке со стороны Федерального дорожного агентства может обеспечить решение ряда острых транспортных, технических и социально-экономических задач, способствовать структурированию внутреннего российского рынка. Для этого были нами использованы следующие критерии отбора научных и технологических разработок:

- выраженная социальная направленность (понятная широким слоям общественности);
- высокая степень завершенности НИОКР;
- высокий технический и технологический уровень;
- апробация технологических процессов или составляющих их стадий и в связи с этим низкие технологические риски при широкой реализации;
- низкая степень информационного риска как в отношении привлечения заказчиков и инвесторов, так и в отношении общественного резонанса;
- возможность адаптации технологических процессов и продуктов к условиям рыночной экономики;
- обязательность того, что технологические процессы и продукция либо прошли сертификацию, либо будут сертифицированы в ближайшее время;
- защищенность авторских прав (наличие или заявка на российские и международные патенты, про-

мышленные образцы и другие формы защиты авторских прав);

информированность рынка наукоемких и высокотехнологичных разработок о предлагаемом технологическом продукте.

По результатам анализа предварительно отобранных технологий были определены 22 технологии для более углубленной технической, экономической, информационной и маркетинговой экспертизы.

Основная задача в работе по социально значимым направлениям – это продвижение отобранных ключевых технологий на рынок, включая обеспечение их коммерциализации.

Для решения этой задачи в Стратегии развития инновационной деятельности Федерального дорожного агентства на период 2011-2015 гг. планируется обеспечить поддержку этих разработок заинтересованными федеральными и территориальными органами управления дорожным хозяйством, организацию рекламно-информационного обеспечения, в том числе в средствах массовой информации, обязательную проработку предложенных технологических разработок с органами исполнительной власти заинтересованных регионов, а также научно-техническими обществами, профессиональными ассоциациями, союзами и академиями.

Поиск инвесторов для финансирования ключевых технологий – наиболее сложная задача. Особое значение при этом имеет отработка типового механизма продвижения на рынок высоких технологий, имеющих ярко выраженную социальную направленность и позитивно воспринимаемых широкой общественностью.

РАЗРАБОТАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Для организации работ по развитию научно-информационного обеспечению широкого применения прогрессивных технологий, материалов и техники в Стратегии развития инновационной деятельности Федерального дорожного агентства на период 2011-2015 гг. предусмотрены следующие мероприятия:

- оперативное информационное обеспечение органов управления дорожным хозяйством, проектных и подрядных дорожных организаций о результатах инновационной деятельности в соответствии с Перечнем критических технологий дорожного хозяйства;
- развитие баз данных об отечественных и зарубежных инновационных разработках;
- поддержание Базы данных мониторинга результатов использования инновационных разработок и оценки их эффективности;
- дальнейшее формирование справочно-информационного фонда переводов зарубежных периодических изданий с приоритетным анализом публикаций о прогрессивных технологиях;
- поддержание Базы данных НИОКР (о результатах НИОКР, выполненных по заказу Росавтодора) и интернет-приложения с возможностью просмотра и поиска нужной информации в отраслевой БД «АРХИВ НИОКР» для использования результатов

научно-исследовательских работ в хозяйственной деятельности;

- создание и наполнение базы данных патентного сопровождения внедрения инноваций в дорожном хозяйстве;
- ежегодное формирование и издание каталога прогрессивных дорожных технологий (включая опыт их использования органами управления дорожным хозяйством и информацию об утвержденных Росавтодором нормативных и методических документах, связанных с использованием прогрессивных технологий).

Для формирования благоприятной информационной среды, стимулирующей развитие инновационной деятельности в дорожном хозяйстве, планируется в средствах массовой информации (включая Интернет-сайт Росавтодора) на регулярной основе размещать информацию (в том числе фото и видеоматериалы) о позитивном опыте применения прогрессивных технологий на объектах строительства, ремонта и содержания дорог и мостов. Предусматривается разработка и внедрение отраслевой информационной системы о качестве дорожно-строительных материалов, а также ведение реестра поставщиков и материалов (с механизмом подтверждения сведений, содержащихся в реестре).

ВЫВОДЫ

Развитие структуры научно-информационного обеспечения инновационной деятельности в дорожном хозяйстве предполагает повышение транспортно-эксплуатационных характеристик автомобильных дорог, увеличение межремонтных сроков, повышение безопасности дорожного движения, сокращение затрат на строительство, реконструкцию, ремонт и содержание автомобильных дорог и искусственных сооружений за счет использования прогрессивных дорожно-строительных материалов, ресурсо- и энергосберегающих технологий, применения эффективных средств инженерного оборудования и обустройства дорог, современных информационных технологий и систем связи, а также обеспечения действующих требований дорожной экологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тарнакин Е.И., Кочетков А.В., Сухов А.А., Гладков В.Ю. Управление состоянием автомобильных дорог на основе оценки и мониторинга риска «недоремонта» // Интернет-журнал «Науковедение». – 2012. – № 3 (12). – С. 27.
2. Карпеев С. В., Сухов А. А., Аржанухина С. П., Кокодева Н. Е. Методика оценки экономической эффективности деятельности органов управлений дорожным хозяйством по освоению новых технологий, техники и материалов // Строительные материалы. – 2010. – № 5. – С. 4-7.
3. Бекмагамбетов М.М. Кочетков А.В. Обзор мирового опыта развития интеллектуальных транспортных систем // Грузовик. – 2014. – № 4. – С. 8-17.

4. Кокодеева Н.Е., Кочетков А.В., Янковский Л.В. Методические подходы реализации принципов технического регулирования в дорожном хозяйстве // Вестник ПГТУ. – 2011. – №1. – С. 44-56.
5. Аржанухина С.П., Сухов А.А., Кочетков А.В., Янковский Л.В. Организационно-экономический механизм инновационной деятельности дорожного хозяйства // Инновационный вестник «Регион». – 2013. – № 4(30). – С. 40-45.
6. Кочетков А.В., Gladkov В.Ю., Немчинов Д.М. Проектирование структуры информационного обеспечения системы менеджмента качества дорожного хозяйства // Интернет-журнал «Науковедение». – 2013. – № 3 (16). – С. 72.
7. Аржанухина С.П., Кочетков А.В., Козин А.С., Стрижевский Д.А. Нормативное и технологическое развитие инновационной деятельности дорожного хозяйства // Интернет-журнал «Науковедение». – 2012. – № 4 (13). – С. 69.
8. Аржанухина С.П., Кочетков А.В., Козин А.С., Стрижевский Д.А. Совершенствование структуры отраслевой диагностики федеральных автомобильных дорог // Там же. – С. 70.
9. Васильев Ю.Э., Беляков А.Б., Кочетков А.В., Беляев Д.С. Диагностика и паспортизация элементов улично-дорожной сети системой видеокomпьютерного сканирования // Интернет-журнал «Науковедение». – 2013. – № 3 (16). – С. 55.
10. Аржанухина С.П., Сухов А. А., Кочетков А.В., Карпеев С. В. Состояние нормативного обеспечения инновационной деятельности дорожного хозяйства // Качество. Инновации. Образование. – 2010. – № 9. – С. 40-44.
11. Кочетков А.В., Янковский Л.В. Перспективы развития инновационной деятельности в дорожном хозяйстве // Инновационный транспорт. – 2014. – № 1 (11). – С. 42-45.
12. Стратегия развития инновационной деятельности Федерального дорожного агентства на период 2011-2015 гг. – М.: Федеральное дорожное агентство, ФГУП «РОСДОРНИИ», 2010.

Материал поступил в редакцию 29.05.14.

Сведения об авторах

КОЧЕТКОВ Андрей Викторович – доктор технических наук, профессор Пермского национального исследовательского политехнического университета, главный эксперт ФГУП «РОСДОРНИИ»
e-mail: soni.81@mail.ru

ЧЕЛПАНОВ Игорь Борисович – доктор технических наук, заслуженный деятель науки РФ, профессор Санкт-Петербургского государственного политехнического университета
e-mail igorchelp@yandex.ru

ДОКУМЕНТАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

УДК 002 :1

Н. А. Мазов, В. Н. Гуреев

Роль единых идентификаторов в информационно-библиографических системах

К настоящему моменту отсутствует единый принятый и стандартизованный способ идентификации журнальных статей, авторов и других элементов библиографических метаданных, хотя в последние годы было разработано немалое число идентификаторов. Особенно актуальной проблема идентификации становится при использовании одной и той же информации в различных наукометрических и библиографических базах данных, когда нужно проводить комплексную обработку данных с их дальнейшей интеграцией. Необходимость единых идентификаторов за пределами одной системы является универсальным требованием. Инициативы построения идентификаторов и систем регулярно появляются в научной печати, однако пока они не достигли необходимой степени интероперабельности. В настоящей работе представлены общие проблемы, связанные с идентификаторами метаданных научных публикаций, проанализирован ряд имеющихся систем и технологий, указаны современные инициативы для устранения пробела в области идентификации.

Ключевые слова: идентификация метаданных, научные публикации, библиографические базы данных, авторские профили, ResearcherID, ORCID, DOI

ВВЕДЕНИЕ

Для упрощения обмена информацией в библиографических базах данных (БД) и информационных системах принято использовать уникальные идентификаторы, которые позволяют легко отыскивать различные информационные источники внутри системы. Внутрисистемные идентификаторы хорошо работают в рамках системы для определения и накопления информации об объектах. Поскольку научная информация становится более открытой и доступной, релевантные информационные объекты повторяются во многих системах, поддерживающих совместно используемые описания. Например, в каждой из этих систем один и тот же человек, наиболее вероятно, будет иметь свой внутрисистемный идентификатор, и в каждой системе описания имени могут иметь орфографические варианты записей. Поэтому необходимы механизмы управления идентичностью, чтобы обеспечить управление различными идентификаторами. Средства для описания и связи внутрисистемных и внешних сущностей являются, таким образом, необходимыми как в глобальном, так и во внутрисистемном масштабе, с охватом множества информационных систем.

В настоящее время в мире нет единого принятого способа идентификации журнальных статей, авторов, их места работы и др., несмотря на то, что в

последние годы разработано большое количество различных глобальных идентификаторов [1–3]. Тем не менее авторам настоящей статьи практически неизвестны работы, за редким исключением [4–5], где бы обсуждались проблемы идентификации авторов и их профилей, организаций и публикаций.

ПРОБЛЕМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Здесь мы рассмотрим проблемы уникальной идентификации и пути их решения на примере идентификации статей (метаописаний), книг, журналов, авторов и организаций.

Идентификация публикации

Уникальная идентификация публикации в научной области очень важна. Публикуя статью, автор хочет сделать ее доступной для цитирования, поскольку число ссылок считается общей мерой признания его научной работы. Фактически вся научная деятельность строится на опубликованных результатах, и поэтому предшествующая работа и, следовательно, публикация должны стать доступными посредством однозначной ссылки. В настоящее время считается обычным и нормальным делать публикации доступными через всемирную сеть Интернет с дополнительным требованием долговременного хра-

нения. Поэтому от системы требуется хранить связи с публикациями постоянно, обеспечивая как уникальный указатель ресурсов URL, так и идентификатор, который является единым для издателя и независимой системы (т. е. постоянным идентификатором). Таким образом, это также необходимо потому, что URL, который используется для связи с определенной публикацией, должен функционировать, даже если местонахождение сервера, где хранится публикация, было изменено. Уникальные идентификаторы публикаций сопровождаются не только ссылками и местом хранения, но, кроме того, запросами или обменом, а также системными перемещениями.

Обычно различные публикационные порталы, такие как eLibrary – российская Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>), PubMed – бесплатная база данных Национальной медицинской библиотеки США (<http://www.ncbi.nlm.gov/pubmed/>), база данных Web of Science корпорации Thomson Reuters или база данных Scopus издательства Elsevier и др., хранят информацию о публикациях и обеспечивают интерфейсы для загрузки метаданных. На основе этих метаданных ученые могут импортировать информацию о своих публикациях, а также о ссылках. Чтобы однозначно идентифицировать одну и ту же публикацию в различных электронных порталах, создается единый идентификатор, поскольку иначе идентификация описаний зависит от сравнений названий публикаций или соответствующих авторских имен, которые подвержены ошибкам, бывают неоднозначными и поэтому просто не обнаруживаются. К сожалению, во всех перечисленных системах используются внутренние идентификаторы публикаций, а единственным связующим звеном в настоящее время является идентификатор DOI (Digital Object Identifier) [6].

Идентификация книги

Международный стандартный книжный номер ISBN (International Standard Book Number) разработывается с 1966 г. и играет ключевую роль в облегчении деловых связей между книгопродавцами и издателями, он важен для библиотек при идентификации материалов. С 2007 г. введен 13-значный ISBN, который соотносится со штрих-кодом. ISBN может быть присвоен книгам с идентичным содержанием, но разными выходными данными, ценой, оформлением и пр. Поэтому номер ISBN важен в первую очередь продавцам и оптовым покупателям, но менее предпочтителен для использования при цитировании, так как акцентирует внимание именно на типе издания, а не на его содержании.

Существует три уровня управления ISBN: международный, национальный и индивидуальный. На международном уровне управление осуществляется в Международном агентстве ISBN, расположенном в Берлине. На национальном уровне управление ISBN осуществляют национальные агентства, состоящие из независимых издателей, ассоциаций издателей и книгопродавцев, а также некоторых специализированных отделов национальных библиотек. На индивидуальном уровне управление ISBN осуществляют сами издатели, которые присваивают ISBN каждой из

опубликованных книг. В России на национальном уровне присвоением номера ISBN за определенную плату занималась Книжная палата. В связи с ее ликвидацией с 2014 г. эта функция, по-видимому, перейдет агентству ИТАР-ТАСС. Первые российские книги с кодом ISBN датируются 1987 г. Международная база данных ISBN отсутствует.

Идентификация периодического издания

Международный стандартный серийный номер ISSN (International Standard Serial Number) – универсальный идентификатор периодических изданий, состоящий из восьми цифр, где первые семь знаков идентифицируют издание, а восьмая представляет собой контрольное число, разрабатывается с 1975 г. и имеет двухуровневое управление: один международный центр в Париже и несколько десятков национальных агентств (в России нет). Необходимо отметить, что при переименовании журналов их ISSN меняется. Основная цель идентификатора – способствовать коммерческим отношениям между издателями, библиотеками и посредниками в их работе с периодическими изданиями. Он важен и для библиотек для управления их собственными внутренними процессами, такими как проверка периодических изданий. Авторам данный идентификатор может потребоваться для точной отсылки к журналам с их публикациями.

С распространением электронных версий журналов онлайн-версиям стал присваиваться дополнительно электронный ISSN (в настоящее время используются обозначения e-ISSN, ISSN, online ISSN) для разграничения с номером ISSN печатного издания (p-ISSN или просто ISSN). При этом содержание электронной и печатной версий чаще всего идентично. Электронный ISSN имеет такую же структуру, как и печатный идентификатор. Таким образом, у большинства международных журналов в настоящее время есть по два уникальных идентификатора.

Идентификация автора

В рамках одной научной организации или библиографической БД (например, «БД трудов сотрудников ИНГГ и ИГМ СО РАН») [7–9] научные сотрудники обычно идентифицируются при помощи уникального идентификатора, или номера. Однако в основном такой идентификатор является уникальным только в определенной информационной системе или службе, и часто каждая организационная единица, такая как отдел кадров, информационно-библиотечный центр или бухгалтерия организации, создает и поддерживает собственные уникальные идентификаторы для каждого работника с его идентификационными признаками. Чтобы в едином виде представить, например, продукцию научного работника, он должен единообразно и однозначно идентифицироваться во всех системах, имеющих его публикации. Для этого необходимо решение следующих задач: во-первых, должен быть создан идентификатор, который будет уникальным не только в контексте одной системы, но и во всей организации или даже за ее пределами, и, во-

вторых, различные идентификаторы одного и того же сотрудника должны быть связаны друг с другом.

Общая потребность в уникальной идентификации персон состоит в их роли как авторов. Отыскивание всех публикаций определенного научного сотрудника на основе его заданных имени и фамилии не приводит к удовлетворительному и полному перечню всех его публикаций, поскольку имя и фамилия не являются уникальными для всех авторов в мире. Кроме того, фамилия или имя конкретной персоны может измениться.

Система идентификации персоны является одной из наиболее важных проблем. Уникальный идентификатор должен пройти через сравнение записи на наличие ошибок, основанное на библиографических записях, и публикации должны быть снова интегрированы с идентификаторами авторов. Это позволит избежать создания новых идентификаторов при объединении записей с новыми библиографическими массивами.

Известной технологией, которая в настоящее время поддерживает применение уникальных идентификаторов, является система единственной записи (SSO – Single Sign-On). Она позволяет устанавливать персональную подлинность (аутентифицировать) один раз и впоследствии использовать внешне- или внутриорганизационные услуги без повторной регистрации. Системой открытого доступа для поддержки аутентификации, основанной на решениях SSO, является система Shibboleth [10].

Идентификация организаций

Приписывание уникальных и постоянных идентификаторов требуется не только публикациям или ученым, но также полезно для описания научных организаций. Такой идентификатор должен значительно совершенствовать качество данных и позволит существенно улучшить анализ научных областей. А финансирующие организации и научные проекты определенно получают выгоду от наличия глобального уникального идентификатора организации. Нам известно, что европейская комиссия ввела так называемые коды идентификации стран-членов Европейского союза PIC – Participant Identification Codes (http://cordis.europa.eu/fp7/pp-pic_en.html) для седьмой рамочной программы. Эти коды позволяют однозначно идентифицировать организации и их внутреннюю структуру, в то время как у представляющих документы реквизитов нет необходимости повторять связанную с организацией информацию при каждом упоминании. Код PIC не является публичным.

Представленные случаи использования идентификации обычны в научной среде, а выбранные сущности – персона, публикация и организация, т. е. деятели и продукция несомненно являются самыми важными в смысле научных параметров, для которых однозначная идентификация – это вклад в качество. Здесь следует также отметить, что глобальные идентификационные системы требуют не просто технологических решений, но и необходимого управления.

ГЛОБАЛЬНЫЕ ИДЕНТИФИКАТОРЫ – СУЩЕСТВУЮЩИЕ РЕШЕНИЯ

В научном мире ликвидация глобального пробела в идентификаторах признается решающим моментом для улучшения качества информационных систем и в то же время для того, чтобы дать возможность крупномасштабного распространения информации или многократного ее использования. В этом отношении были предприняты многочисленные международные инициативы [11].

Следует отметить, что если бы научные сущности, такие как персоны, публикации и организации, имели бы уникальные идентификационные номера, то это бы существенно облегчило жизнь всему научному сообществу. Действия, направленные на глобальную идентификацию ученых, сегодня стремительно развиваются. Первым появился идентификатор ученого ResearcherID [12]. Более позднее решение представляет ORCID – (Open Researcher & Contributor ID) [13]. Однако если идентификаторы персон (авторов, сотрудников или ученых) стали наиболее актуальными сейчас, то инициативы идентификации публикаций начались больше десятилетия назад с работы CrossRef – агентства по регистрации официального идентификатора цифрового объекта DOI. Примерно в то же время в библиотечной области был инициирован виртуальный международный авторитетный файл VIAF (Virtual International Authority File). За пределами научной среды существуют всеобщие уникальные идентификаторы UUID (Universally Unique Identifiers), унифицированные указатели ресурсов URL (Uniform Resource Locator) или OpenID. Перечень рассмотренных нами инициатив и систем не претендует на полноту. Нами сделана попытка обеспечить обзор самых общеизвестных и популярных инициатив и систем для рассмотрения возможного использования их в научной области.

Идентификатор ученого

Идентификатор ученого ResearcherID компании Thomson Reuters (<http://www.researcherid.com>) официально был представлен в 2008 г. Он разработан в дополнение к БД Web of Science (WoS) и на данный момент представляет собой отдельную систему, связанную с БД WoS лишь косвенно. Регистрация проходит в реальном времени, а введенные сведения не подвергаются модерации. Его цель – приписывание уникального идентификатора каждому зарегистрировавшемуся автору. Идентификатор был одобрен для использования, поскольку был первой глобальной схемой, готовой и доступной для идентификации ученого. В настоящее время ResearcherID – это бесплатная услуга для всего научного сообщества. Идентификатор ResearcherID открывает доступ к измерениям числа ссылок, поиску и связыванию с соавторами и выгрузке публикаций из базы данных Web of Science или EndNote Web. Профили этого идентификатора содержат многочисленные варианты имен. Учитывая, что вводимые автором сведения не отражаются в наукометрической БД WoS, авторам предоставлена возможность вносить в списки своих работ также отсутствующие в WoS публикации. При

этом при выводе публикаций и при поиске по автору в WoS будет указан его идентификатор ResearcherID, по ссылке на который можно будет перейти к более полному списку работ автора и получить более полные библиометрические показатели по его публикациям. Также возможен поиск по самому идентификатору ResearcherID в Web of Science, что облегчает отбор публикаций автора из авторских множеств. Постоянный сетевой адрес ссылки имеет вид <http://www.researcherid.com/rid/B-1327-2012>, где B-1327-2012 – возможный идентификатор автора в ResearcherID (последние четыре цифры – год регистрации автора). Данные о публикациях в профиле полностью синхронизируются с данными в системе ORCID (см. далее). Таким образом, можно вносить изменения лишь в одной из систем, а затем синхронизировать информацию.

Открытый идентификатор ученого и автора

Наиболее прогрессивной и более общей инициативой является ORCID (<http://www.orcid.org>) – открытый идентификатор ученого и автора (научного сотрудника). Система запущена в эксплуатацию во второй половине 2012 г. и представляет собой совместную разработку нескольких издательств, университетов и научных сообществ. Основной целью системы является создание стандартов идентификации авторов научных работ. Записи в ORCID хорошо синхронизируются с записями в БД Scopus. С одной стороны, есть возможность перенести все публикации конкретного автора из Scopus в ORCID, указав номер авторского профиля в Scopus (Scopus AuthorID). С другой стороны, если работы автора в Scopus распределены по нескольким профилям, то при включении этих работ в ORCID служба технической поддержки Scopus также отредактирует профиль автора в самой БД Scopus. Таким образом, автор может опосредованно редактировать свой профиль в Scopus, и в этом преимущество ORCID перед ResearcherID. В системе ORCID также предусмотрена полезная опция ручного добавления публикаций, отсутствующих в Scopus. Однако, в отличие от ResearcherID, в ORCID отсутствует опция импорта файлов в формате RIS. Как уже было отмечено выше, система полностью синхронизирует данные с ResearcherID.

Система CrossRef и идентификатор DOI

Система CrossRef (<http://www.crossref.org>) начала действовать в 2000 г. благодаря некоммерческой независимой организации, созданной ведущими научными издателями мира и именуемой ассоциацией PILA (Publishers International Linking Association). Инициатива была больше услугой библиографической связи с использованием идентификатора цифрового объекта DOI. Первоначальная цель библиографической связи, или DOI, была позже расширена для возможности простой идентификации и использования надежного электронного контента путем содействия совместной разработке и применению поддерживающей инфраструктуры [14].

Идентификатор цифрового объекта DOI представляет собой уникальную буквенно-цифровую строку, которая обеспечивает способы постоянной идентификации объекта интеллектуальной собственности в цифровой сети. Система CrossRef связывает с каждым DOI множество основных метаданных, а URL указывает адрес полного текста в сети. В сфере научных публикаций DOI может присваиваться всем видам журнальных публикаций, а также главам монографий. Основные функции DOI применительно к научным публикациям – постоянство ссылки на цифровой объект вне зависимости от его местоположения в сети, когда производится перенаправление на действующий URL (см. далее), возможность цитировать статьи, уже прошедшие рецензирование и выставленные онлайн, но еще не сформированные в номер журнала, возможность поиска публикации по DOI в библиографических БД.

Этот идентификатор присутствует у большинства публикаций международных периодических изданий и практически отсутствует в российском журнальном сегменте, что значительно снижает международную видимость российских публикаций. Это связано с коммерческим характером идентификатора DOI для издателей, которые оплачивают регистрирующим организациям (наиболее крупная из которых – CrossRef) присвоение идентификаторов и дальнейшее ежегодное обслуживание. Эти организации, в свою очередь, гарантируют постоянный и точный доступ по DOI к цифровому объекту (публикации), который будет сохраняться даже при изменении местоположения объекта в сети Интернет и смене сетевого адреса. Например, идентификатор DOI 10.6017/ital.v32i4.3421 через систему CrossRef (<http://dx.doi.org/>) разрешает доступ к URL, позволяющему получить доступ к полному тексту публикации: <http://dx.doi.org/10.6017/ital.v32i4.3421>.

Идентификатор DOI состоит из двух частей, где первая часть (приставка) обозначает издательство, а вторая (суффикс) идентифицирует публикацию или ее часть. Так, в вышеприведенной ссылке цифры 10.6017 обозначают издательство American Library Association и будут одними и теми же для всех журналов общества, а символы ital.v32i4.3421 обозначают конкретную статью журнала «Information Technology and Libraries».

В современных публикациях идентификатор DOI обычно указывается на первой странице. Ряд издательств инициативно присваивает DOI всему архиву своих публикаций, который может охватывать несколько столетий. В этом случае идентификаторы DOI старых публикаций доступны через библиографические БД или на сайте журнала.

Виртуальный международный авторитетный файл

Виртуальный международный авторитетный файл VIAF (Virtual International Authority File) (<http://www.oclc.org/viaf>) управляется международной службой библиотек OCLC (Online Computer Library Center, Inc.), объединенных для обеспечения доступа к крупным мировым авторитетным файлам. Файл VIAF был инициирован Библиотекой конгресса

США, Немецкой национальной библиотекой, Национальной библиотекой Франции и OCLC. Сам файл выглядит как строительный блок семантической сети. Наиболее крупные библиотеки поддерживают перечни имен людей, названий организаций, конференций и географических мест и других сущностей – они называются авторитетными (нормативными) файлами, которые VIAF предназначает для включения и многократного использования.

Унифицированные идентификаторы ресурсов

Обозримость семантической сети по отношению к документам за пределами этой сети осуществляется через связь данных посредством применения основного ряда принципов, а именно – использования унифицированных идентификаторов ресурсов – URI (Uniform Resource Identifiers) как названий вещей. Связанные данные отсылают к URI как к глобальным идентификаторам [15]. Технически URI является структурированной строкой знаков, применяемой для опознания имени или ресурса. Синтаксис URI включает схему URI (например, http, ftp, file) с последующим знаком двоеточия и затем со специальной частью схемы. Идентификатор URI может быть относительным или абсолютным, например: resource.txt или http://example.org/resource.txt. Фактически каждый раз создается новый идентификатор URI в связи с каждым новым фрагментом информации, который хранится с присвоением ему имени.

Открытый идентификатор

OIDF (OpenID Foundation) [16] – это международная некоммерческая организация, основанная в июне 2007 г. и отвечающая за предоставление, продвижение и защиту технологий OpenID. Эта организация представляет собой открытое сообщество разработчиков, поставщиков и пользователей и содействует сообществу обеспечением инфраструктуры и помощи в продвижении и поддержании расширенного применения OpenID. Идентификатор OpenID – это децентрализованный протокол аутентификации (установления подлинности личности, авторизации), который делает его легким для людей при записи и учете доступа к сети. Среди спонсирующих этот проект членом можно выделить такие компании, как Google, Microsoft, PayPal. Идентификатор OpenID не является специально адресованным научной области, а действует в общем информационном пространстве.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные в настоящей статье системы и идентификаторы имеют схожие цели, направленные на глобальную систему уникальных идентификаторов и, таким образом, на сетевую исследовательскую информационную инфраструктуру или научно-исследовательское информационное пространство. Охват каждой инициативы отличается исторически и областью применения. Например, номера ISSN и ISBN важны в первую очередь издателям, продавцам и оптовым покупателям и подписчикам, но менее

предпочтительны для использования при цитировании, так как акцентируют внимание именно на типе издания, а не на его содержании. Система CrossRef более сосредоточена на научном результате, хотя и претендует на более широкий охват, тогда как системы ORCID и ResearcherID находятся в центре внимания ученого, связанного со своим научным результатом. Таким образом, можно сказать, что системы ORCID, ResearcherID и CrossRef с DOI четко направлены на идентификацию имен и сосредоточены на самих научных сущностях. Система VIAF отлично зарекомендовала себя в библиотечной области, обеспечивая построение авторитетных файлов. При этом перечисленные системы существенно отличаются от технологических URI и OpenID, которые больше сосредоточены на научно-исследовательских организациях как таковых.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Paskin N. Information identifiers // Learn. Publ. – 1997. – Vol. 10, № 2. – P. 135–156.
2. Yao L., Tang J., Li J. A unified approach to researcher profiling // Proceedings of the IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence. – 2007. – P. 359–365.
3. Бездушный А.Н., Кулагин М.В., Серебряков В.А. и др. Предложения по наборам метаданных для научных информационных ресурсов // Вычислительные технологии. – 2005. – Т. 10 (S1). – С. 29–48.
4. Jörg B., Höllrigl T., Sicilia M.-A. Entities and Identities in Research Information Systems. E-Infrastructures for Research and Innovation // Linking Information Systems to Improve Scientific Knowledge Production: Proceedings of the 11th International Conference on Current Research Information Systems (June 6–9, 2012, Prague, Czech Republic). – P. 185–194.
5. Jörg B., Ruiz-Rube I., Sicilia M.-A., Dvorak J., Jeffery K., Höllrigl T., Rasmussen H.S., Engfer A., Vestdam T., Garcia Barriocanal E. Connecting closed world research information systems through the linked open data web // International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering. – 2012. – Vol. 22 (3). – P. 345–364.
6. Digital Object Identifier. – URL: <http://dx.doi.org> (дата обращения: 02.06.2014).
7. Мазов Н.А., Гуреев В.Н. Проблемы идентификации метаданных в наукометрических базах данных Web of Knowledge, Scopus и РИНЦ на примере профилей авторов // Библиотеки и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса: 19-я международная конференция "Крым 2012" (2–10 июня 2012 г., г. Судак): Труды конференции. – М.: Изд-во ГПНТБ России, 2012. – С. 1–4. – URL: <http://www.gpntb.ru/win/inter-events/crimea2012/disk/124.pdf> (дата обращения: 02.06.2014).

8. Мазов Н.А., Гуреев В.Н. Идентификация библиографических метаданных научных публикаций в различных базах данных: проблемы и решения // Материалы 8-й Междунар. конф., посвящ. 60-летию ВИНТИ РАН «Актуальные проблемы информационного обеспечения науки, аналитической и инновационной деятельности, "НТИ – 2012"». (28–30 ноября 2012 г., ВИНТИ РАН, г. Москва). – М., 2012. – С. 123–124. – URL: <http://www.viniti.ru/download/russian/prog8.pdf> (дата обращения: 02.06.2014).
9. Мазов Н.А., Гуреев В.Н. Новые методы формирования публикационного профиля научной организации в сети науки // Научные и технические библиотеки. – 2013. – № 12. – С. 42–48.
10. Shibboleth. – URL: <http://shibboleth.internet2.edu> (дата обращения: 02.06.2014).
11. Enserink M. Are you ready to become a number? // Science. – 2009. – Vol. 323 (5922). – P. 1662–1664.
12. ResearcherID. – URL: <http://www.researcherid.com> (дата обращения: 02.06.2014).
13. ORCID. – URL: <http://www.orcid.org> (дата обращения: 02.06.2014).
14. CrossRef: A short history. – 2009. – URL: <http://www.crossref.org/08downloads/CrossRef10Years.pdf> (дата обращения: 02.06.2014).
15. Bizer C., Heath T., Berners-Lee T. Linked data – the story so far // International Journal on Semantic Web and Information Systems. – 2009. – Vol. 5 (3). – P. 1–22.
16. OpenID Foundation. – URL: <http://openid.net/foundation> (дата обращения: 02.06.2014).

Материал поступил в редакцию 26.06.14.

Сведения об авторах

МАЗОВ Николай Алексеевич – кандидат технических наук, заведующий информационно-библиотечным центром Института нефтегазовой геологии и геофизики им. академика А.А. Трофимука СО РАН, Новосибирск
E-mail: MazovNA@ipgg.sbras.ru

ГУРЕЕВ Вадим Николаевич – ведущий библиограф информационно-библиотечного центра Института нефтегазовой геологии и геофизики им. академика А.А. Трофимука СО РАН, Новосибирск
E-mail: GureyevVN@ipgg.sbras.ru

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

предлагает услуги по предоставлению информационно-аналитических обзоров

ВИНТИ РАН осуществляет подготовку информационно-аналитических обзоров по инновационным и приоритетным направлениям научных исследований в области точных, естественных и технических наук. Обзоры готовятся ведущими специалистами ВИНТИ, работающими в определенных областях науки и техники. Аналитические материалы содержат результаты анализа и обобщения информации по актуальным научным проблемам, а в некоторых случаях – и прогностические выводы. Основой для составления обзоров служит отечественная и зарубежная научно-техническая литература, доступная ВИНТИ РАН: фонд НТЛ, включающий более 2 млн отечественных и иностранных журналов, книг, депонированных рукописей, авторефератов диссертаций и другой научной литературы, ретроспектива – с 1987 года. Имеется доступ к базам данных и Интернет-ресурсам: БД ВИНТИ (разработка ВИНТИ), БД SCOPUS, БД зарубежных патентов и другим. Кроме того, ВИНТИ доступны зарубежные электронные платформы ряда ведущих научных издательств, выпускающих основную часть академических рецензируемых журналов, в полнотекстовом варианте.

Основные тематические направления предлагаемых обзоров:

- Науки о жизни;
- Физико-математические науки;
- Химия и науки о материалах;
- Индустрия наносистем и материалов;
- Науки о Земле;
- Рациональное природопользование;
- Информационно-телекоммуникационные системы;
- Энергетика, энергоэффективность, энергосбережение;
- Транспортные, авиационные и космические системы;
- Производственные технологии.

Предлагается подготовка и заказ информационно-аналитических обзоров и материалов по тематике заказчика. Такие обзоры могут относиться к упомянутым выше тематическим направлениям, но могут иметь и междисциплинарный характер. В этом случае обзоры отражают актуальную научную информацию и научные достижения, происходящие на стыке наук.

Более подробная информация о приобретении, заказе и цене обзоров представлена на сайте ВИНТИ www.viniti.ru

Приобретение и заказ обзоров от юридических лиц проводится на договорной основе. Форма договора для последующего оформления представлена на сайте ВИНТИ.

Оформление договоров и других необходимых документов производится Центром научно-информационного обслуживания ВИНТИ (ЦНИО). Возможен прием заказов от физических лиц, оплата производится на расчетный счет или в кассу ВИНТИ РАН.

Выполненные в ВИНТИ обзоры предоставляются заказчикам в печатном виде либо в электронном варианте после оплаты заказа.

Обращаться в ЦНИО ВИНТИ:

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

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

ВИНИТИ РАН предлагает Вашему вниманию Реферативный Журнал в электронной форме

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

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

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

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

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

Подробную информацию Вы можете получить:

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

Телефон: 8 (499) 155-46-20

Телефон/Факс: 8 (499) 155-45-25

E-mail: zinovyeva@viniti.ru, davydova@viniti.ru

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
ВСЕРОССИЙСКИЙ ИНСТИТУТ НАУЧНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАЦИИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

предлагает научным работникам, аспирантам и другим специалистам в области естественных, точных и технических наук, желающим быстро и эффективно опубликовать результаты своей научной и научно-производственной деятельности, использовать способ публикации своих работ через систему депонирования.

«Депонирование (передача на хранение) – особый метод публикации научных работ (отдельных статей, обзоров, монографий, сборников научных трудов, материалов научных конференций, симпозиумов, съездов, семинаров) узкоспециального профиля, разрешенных в установленном порядке к открытому опубликованию, широкое тиражирование которых, как правило, в силу их узкой специализации, не считается целесообразным, а также работ широкого профиля, срочная информация о которых необходима для утверждения их приоритета. Депонирование предусматривает прием, учет, регистрацию, хранение научных работ и обязательное размещение информации о них в специальных информационных изданиях».

Подготовка и передача на депонирование научных работ происходит в соответствии с «Инструкцией о порядке депонирования научных работ по естественным, техническим, социальным и гуманитарным наукам» (М., 2013).

Депонированные научные работы находятся на хранении в депозитарии ВИНТИ РАН, копии работ предоставляются заинтересованным организациям и специалистам на бумажном и электронном носителях и являются официальной публикацией.

Информация о депонированных научных работах включается в информационные издания ВИНТИ РАН, в РЖ ВИНТИ РАН и БД ВИНТИ РАН и аннотированный библиографический указатель «Депонированные научные работы».

Подать научную работу на депонирование можно, обратившись в Отдел депонирования ВИНТИ РАН по адресу:

125190, Москва, ул. Усиевича, 20.

ВИНТИ РАН, Отдел депонирования научных работ.

Тел.: 8 (499) 155-43-28, Факс: 8 (499) 943-00-60.

e-mail: dep@viniti.ru

С инструкцией о порядке депонирования можно ознакомиться на сайте ВИНТИ РАН: <http://www.viniti.ru>