



колонка редактора



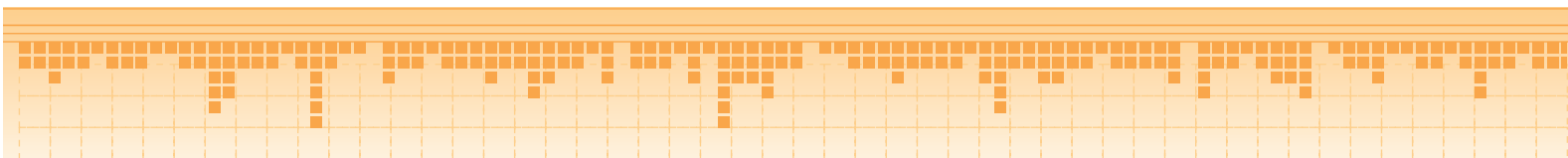
С начала 2016 г. в стране ведется работа над Стратегией научно-технологического развития РФ на долгосрочный период, которую по значимости Президент сравнил со Стратегией национальной безопасности.

Представляется, что этот документ, в первую очередь, должен предложить убедительный ответ на вопрос, почему, несмотря на все предпринятые государством в течение последних 10 лет усилия, России не удастся добиться технологического лидерства и стать заметной на рынках высокотехнологичных товаров и услуг. Достаточно ли для достижения амбициозных целей диверсификации отечественной экономики национального бюджета на науку, составляющего лишь 2% от общемирового, в то время как на долю всего трех стран мира – США, Японии и Китая – в 2016 г. будет приходиться более 55%? Как в условиях несопоставимости бюджетов добиваться глобального технологического лидерства и суверенитета?

Не менее важно понимать, как добиваться максимальной целесообразности распределения средств государственного бюджета, в частности, Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук. Опыт каких исследовательских организаций мира может быть полезен РФ при выборе, обосновании и индексации своих научно-технологических приоритетов?

Возможные ответы на самые острые проблемы организации и финансирования отечественной науки предлагают авторы статей этого номера.

Куракова Наталия, главный редактор ЭН





**Т. 2
№1
2016**

КОЛОНКА РЕДАКТОРА

1

ФОКУС ПРОБЛЕМЫ

Н.Г. Куракова

Значение достижения баланса ресурсов и целей в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

4-13

ФИНАНСИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК

В.И. Стародубов, В.И. Перхов, Е.В. Нефедова



Анатомия новой программы фундаментальных научных исследований

14-22

ПРИОРИТЕТЫ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

А.М. Хаматханова



Готовность к промышленному внедрению как индикатор выбора приоритетных технологических направлений

23-34

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

О.А. Ерёмченко, Ф.А. Кураков



Проблема имитации научной публикационной активности в России и рекомендации по ее искоренению

35-45

МЕЙНСТРИМ

В.Г. Зинов, О.В. Черченко



Биосенсерные технологии: мировые драйверы развития направления

46-56

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

Л.А. Цветкова



Модель формирования системы измеряемых индикаторов для определения приоритетных направлений на примере Национальных институтов здоровья США

57-63

ЭКОНОМИКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

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



Патентный ландшафт РФ, созданный резидентами страны: анализ выявленных проблем

64-79

КОНКУРСЫ

80



1

AUTHOR'S COLUMN**FOCUS OF THE PROBLEM***N.G. Kurakova***The critical importance in reaching a realistic balance of resources and goals in the Strategy for scientific-technological development of Russia**

4-13

FINANCING RESEARCH AND DEVELOPMENT*V.I. Starodubov, V.I. Perkhov, E.V. Nefedova***The anatomy of the new programme of fundamental scientific research**

14-22

PRIORITIES FOR DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGIES*A.M. Khamatkanova***Criteria for choosing priority technological fields for development – viability of technological inventions for industrial implementation**

23-34

EFFICIENCY OF A SCIENTIFIC ACTIVITY*O.A. Yeremchenko, F.A. Kurakov***The issue of imitation of scientific publication activity in Russia and recommendations for solving it**

35-45

MAINSTREAM*V.G. Zinov, O.V. Cherchenko***Bio-sensory technologies: global drivers in the development of the field Development**

46-56

FOREIGN PRACTICE*L.A. Tsvetkova***Model for shaping a system composed of measurable indicators for defining priority areas using US National Institutes of Healthcare as a role example**

57-63

ECONOMICS OF INTELLECTUAL PROPERTY*N.G. Kurakova, L.A. Tsvetkova, V.G. Zinov***Russian patent landscape, created by the residents of the country: analysis of the identified issues**

64-79

COMPETITION

80

Н.Г. КУРАКОВА,д.б.н., директор Центра научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС при Президенте РФ,
г. Москва, Россия, idmz@mednet.ru

ЗНАЧЕНИЕ ДОСТИЖЕНИЯ БАЛАНСА РЕСУРСОВ И ЦЕЛЕЙ В СТРАТЕГИИ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

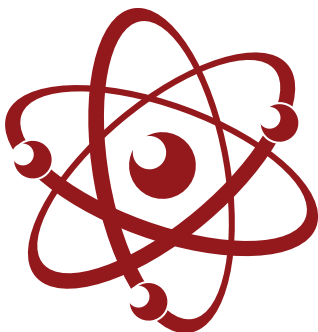
УДК 004.031.4:0001

Куракова Н.Г. Значение достижения баланса ресурсов и целей в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (Центр научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС при Президенте РФ, г. Москва, Россия)

Аннотация. Рассмотрены ключевые проблемы обеспечения баланса ресурсов, необходимых для достижения целей Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. Представленные расчеты, дающие основание прогнозировать, что в 2016 г. на долю РФ будет приходиться не более 2% от мирового бюджета на исследования и разработки (ИиР), в то время, как доля всего трех стран – США, Китая и Японии – составит 55,6%. В шестерку стран-лидеров по объемам национальных бюджетов на ИиР в 2016 г. войдут США, Китай, Япония, Германия, Южная Корея и Индия, совокупная доля внутренних затрат на ИиР которых в 2016 г. составит 68,5%. На фоне стран-лидеров ожидаемый национальный бюджет РФ на ИиР может оказаться неконкурентоспособным.

Обращается внимание на тот факт, что ресурсы увеличения объемов государственного финансирования российской научно-технологической сферы в РФ в среднесрочной перспективе исчерпаны. Поэтому единственная возможность достижения запланированного Указом Президента РФ № 599 увеличения показателя ВЗИР до 1,77% от ВВП связана с резким ростом объемов внебюджетного финансирования отечественного сектора ИиР. Особое внимание уделено несбалансированности бюджета на ИиР и численности персонала, занятого ИиР, что приводит к тому, что Россия имеет один из самых низких среди развитых стран показатель «внутренние затраты НИОКР в расчете на одного исследователя». Делается вывод, что без ответа стратегии на вопрос, при каких условиях деловой сектор РФ доведет ВЗИР страны с нынешних 1,15% до 1,77% и начнет использовать четвертый по численности в мире корпус российских исследователей в процессах реиндустриализации страны, стратегические векторы, направленные на достижение глобального технологического лидерства, рискуют остаться в статусе «амбициозных целей»

Ключевые слова: научно-технологическое развитие, стратегия, ресурсы, РФ, расходы на исследования и разработки, национальный корпус исследователей, промышленный сектор, инвестиции в НИОКР.



Согласно теории и основам военных наук, задачей стратегии является эффективное использование имеющихся ресурсов для достижения основной цели. Особенно необходима стратегия, когда для прямого достижения основной цели наличных ресурсов недостаточно» [1]. К использованию военной терминологии побуждает тот факт, что на заседании Совета по науке и образованию, состоявшемся 21 января 2016 г., посвященном вопросам подготовки и реализации Стратегии научно-технологического развития страны на долгосрочный период, Президент сравнил значимость готовящегося документа со Стратегией национальной безопасности, подчеркнув, что «наличие собственных передовых технологий – это ключевой фактор суверенитета и безопасности государства, конкурентоспособности отечественных компаний» [2].

Представляется очевидным, что при создании стратегии, наделенной статусом «документа стратегического планирования,

разрабатываемого в рамках целеполагания на федеральном уровне» [3] особую значимость имеет актуальная, прогностическая и объективная информация, характеризующая ресурсы, которыми располагает страна для достижения стратегических целей своего научно-технологического развития.

В главном докладе, представленном на заседании Совета в начале 2016 г., была приведена оценка объемов государственного финансирования сектора исследований и разработок (ИиР), актуальная на 2014 г. В частности, было отмечено, что «за последнее десятилетие почти в четыре раза увеличилось финансирование научной сферы, и в результате этого в 2014 г. Россия оказалась на пятом месте в мире по объемам бюджетной поддержки» [2]. Однако выбранный для сопоставления национальных бюджетов на ИиР показатель является неактуальным, особенно в новой экономической реальности, и не дающим возможность оценить конкурентоспособность национального бюджета, выделяемого на ИиР. Это связано с тем, что во всех индустриально развитых странах доля бюджетных ассигнований на НИОКР уже давно не превышает 20–30% от внутренних затрат на ИиР [4]. Например, в Японии она составляла в течение последних пяти лет около 18%, в Китае – около 23%, в Германии – 28%, в Великобритании – 31%. В США в 2014 г. национальный бюджет на ИиР оценивался в рекордные 465 млрд. долл., из которых только 135 млрд. долл. (29%) составляли средства государства [5]. В РФ доля внебюджетного финансирования даже в период высоких цен на углеводороды не превышала 25–29% от внутренних затрат на ИиР [6], и пока нет оснований полагать, что индустриальный сектор начнет активно увеличивать бюджеты на корпоративные НИОКР в краткосрочной перспективе.

В этой связи представлялось важным выполнить прогнозную (на 2016 г.), а не ретроспективную оценку конкурентоспособности валовых внутренних затрат РФ на ИиР, сопоставив их с таковыми в индустриально развитых странах и странах БРИКС.

Прогнозная оценка конкурентоспособности национального бюджета РФ на исследования и разработки в 2016 г.

Для оценки доли консолидированного национального бюджета РФ на ИиР от общемирового бюджета на НИОКР в 2016 г. мы воспользовались данными аналитического обзора «2016 Global R&D Funding forecast», опубликованного в начале 2016 г. и подготовленного по заказу Института индустриальных исследований США (Industrial Research Institute – IRI) и журнала «R&D Magazine». [5]. В исследовании предложен прогноз объемов финансирования ИиР в различных странах мира в 2016 г., которые рассчитываются как сумма государственных и негосударственных расходов на НИОКР, выраженная в процентах от валового внутреннего продукта (ВВП) по ППС.

Однако авторами обзора не были учтены данные об сокращении доли внутренних затрат на ИиР (ВЗИР) от ВВП, планируемые в РФ в 2016 г. Согласно Федеральному закону от 14.12.2015 г. №359-ФЗ «О федеральном бюджете на 2016 год» [7], расходы на научные ИиР гражданского назначения составят в 2016 г. 306 млрд. руб. Кроме того, в новой экономической реальности следует ожидать сокращения внебюджетной поддержки в части прикладных исследований и разработок со стороны индустриального сектора РФ. Поэтому, показатель «процент ВЗИР от ВВП ППС», определенный авторами обзора для РФ как 1,5% представлялось правильным заменить на 1,15%, учитывая тот факт, что в 2013–2015 гг., он составлял 1,17% от ВВП РФ.

Что касается прогнозных оценок ВВП РФ по ППС в млрд. долл., то, согласно нашим расчетам, они корректны при допущении, что спад ВВП в 2016 г. составит 2%, как прогнозирует ЦБ [8], инфляция сохранится на уровне 10% [9], а среднегодовой курс доллара составит 70 руб. за долл. При таких параметрах ВВП РФ по ППС в млрд. долл. будет близок к величине, определенной авторами обзора (3396,6 млрд. долл.).

Таблица 1.

**Прогнозные оценки внутренних затрат на исследования
и разработки (ВЗИР) по ППС в различных странах в 2016 г.**

		<i>ВВП ППС, млрд. долл.</i>	<i>Доля от ВВП</i>	<i>ВЗИР ППС, млрд. долл.</i>
1	США	18559,30	2,77%	514,00
2	Китай	20015,00	1,98%	396,30
3	Япония	4913,40	3,39%	166,60
4	Германия	3741,40	2,92%	109,25
5	Республика Корея	1909,50	4,04%	77,14
6	Индия	8409,50	0,85%	71,48
7	Франция	2657,30	2,26%	60,05
8	Великобритания	2558,20	1,78%	45,54
9	Российская Федерация	3396,60	1,15%	39,06
10	Бразилия	3072,70	1,21%	37,18
11	Канада	1646,00	1,79%	29,46
12	Австралия	1167,00	2,39%	27,89
13	Италия	2099,10	1,27%	26,66
14	Тайвань	1104,30	2,35%	25,95
15	Испания	1603,80	1,30%	20,85
16	Нидерланды	823,90	2,16%	17,80
17	Швеция	458,40	3,41%	15,63
18	Турция	1615,00	0,86%	13,89
19	Швейцария	453,70	2,90%	13,16
20	Сингапур	472,40	2,60%	12,28
21	Иран	1308,50	0,90%	11,78
22	Израиль	286,90	3,93%	11,28
23	Австрия	396,60	2,84%	11,26
24	Бельгия	480,30	2,24%	10,76
25	Мексика	2280,10	0,45%	10,26
26	Катар	368,60	2,70%	9,95
27	Польша	1008,40	0,90%	9,08
28	Малайзия	820,90	1,07%	8,78
29	Финляндия	226,40	3,55%	8,04
30	Дания	257,80	2,98%	7,68
31	Пакистан	965,50	0,75%	7,24
32	Саудовская Аравия	1709,40	0,40%	6,84
33	Южно-Африканская республика	711,40	0,95%	6,76
34	Чехия	315,50	1,88%	5,93
35	Норвегия	348,00	1,65%	5,74
36	Аргентина	925,50	0,62%	5,74
37	Индонезия	1524,90	0,30%	4,57
38	Египет	1025,50	0,43%	4,41
39	Бангладеш	609,80	0,70%	4,27
40	Португалия	284,60	1,50%	4,27
Топ 40		96531,10	1,85%	1874,81
Остальной мир		15516,90	0,39%	61,05
Глобальные ИР		112048,00	1,82%	1935,86

Источник: расчеты авторов по данным «2016 Global R&D funding forecast»

Согласно представленным в обзоре оценкам, мировой бюджет на ИиР в 2016 г. будет составлять 1935,86 млрд. долл. (с учетом выполненной нами коррекции для РФ), из которых 1874,81 млрд. долл., т.е. 96,84% от мирового бюджета на ИиР, приходится на национальные бюджеты всего 40 стран. Таким образом можно говорить о высокой концентрации финансовых ресурсов в ограниченном числе государств, конкурирующих за будущие рынки, созданные товарами и услугами новой технологической повестки.

В табл. 1 приведены данные прогнозных оценок ВЗИР по ППС в различных странах в 2016 г., согласно «2016 Global R&D Funding forecast» и скорректированным нами прогнозным оценкам ВЗИР РФ на ИиР в 2016 г.

Представленные данные дают основание прогнозировать, что в 2016 г. РФ займет 9-тую позицию по объему своего национального бюджета на ИиР и встанет в один ряд с такими странами, как Великобритания, Бразилия и Канада. На долю РФ в 2016 г. бу-

дет приходится, по нашим расчетам, максимум 2% от мирового бюджета на ИиР. При этом доля бюджетов трех стран – США, Китая и Японии – как ожидается, составит 55,6%. Согласно прогнозам Международного валютного фонда (МВФ), рост ВВП Китая в 2016 г. составит 6,3%, а США – 2,8%. Поэтому аналитики обзора прогнозируют, что к 2026 г. Китай оттеснит США с первой позиции рейтинга стран по объему ВЗИР [5]. В Индии в последнее время также отмечается заметный рост ВВП и ВЗИР, что уже в 2016 г. позволит стране занять шестое место по объему национального бюджета на НИОКР в мире. Ожидается, что уже к 2018 г. Индия может превзойти по этому показателю Республику Корею и Германию [5]. Таким образом, прогнозируется, что в шестерку стран-лидеров по объемам национальных бюджетов на ИиР в 2016 г. войдут США, Китай, Япония, Германия, Республика Корея и Индия. Совокупная доля бюджетов на ИиР этих стран, как ожидается, составит 68,5% от общемирового бюджета (рис. 1).

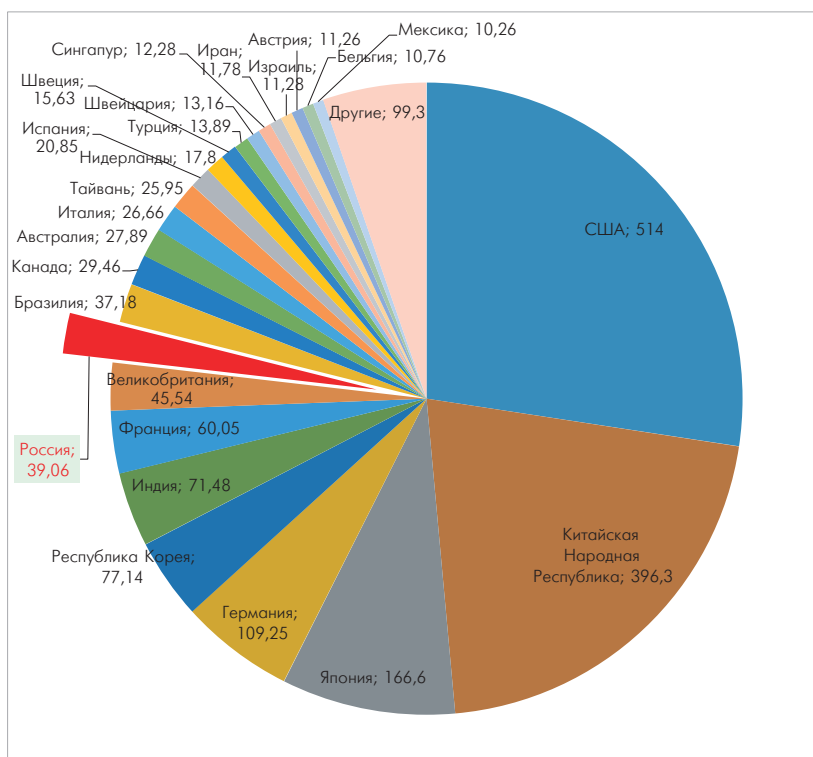


Рис. 1. Соотношение прогнозируемых валовых внутренних затрат на исследования и разработки в различных странах в 2016 г. (млрд. долл.)

Источник: расчеты авторов по данным «2016 Global R&D funding forecast»

В числе геополитических событий, которые в самое ближайшее время приведут к изменению состава лидеров мировой науки аналитики отмечают намерение созданной в 2015 г. Ассоциации государств Юго-Восточной Азии (АСЕАН) превратить этот регион в общий рынок и производственную базу путем создания Экономического сообщества АСЕАН. Ожидается, что запланированное устранение ограничений на трансграничное передвижение людей и услуг будет стимулировать сотрудничество в области науки и технологии и тем самым укрепит зарождающийся Азиатско-тихоокеанский центр знаний [10].

С учетом этих данных ожидаемый в 2016 г. национальный бюджет РФ на ИиР, как нам представляется, выглядит явно недостаточным для целей достижения глобального технологического превосходства, провозглашенных практически во всех стратегических документах последних пяти лет.

Возможно, руководствуясь теми же соображениями, в августе 2015 г. Профсоюз работников РАН направил официальный запрос на имя Президента Российской Федерации (зарегистрированный 04.08.2015 г. за № 837297) о перспективах достижения запланированного Указом Президента Российской Федерации № 599 показателя, обеспечивающего увеличение внутренних затрат на исследования и разработки до 1,77% от ВВП РФ [11].

В ответе Администрации Президента на это обращение было отмечено, что государственная составляющая финансового обеспечения российской науки для достижения доли ВЗИР в ВВП является достаточной и соответствует аналогичным показателям экономически развитых стран: отношение объема бюджетных ассигнований на исследования и разработки к ВВП в 2012 г. составило в России 0,88% (в аналогичный период: в Италии – 0,54%, в Великобритании – 0,59%, в Японии – 0,81%, во Франции – 0,84%, в Германии – 0,93%). При этом отношение ВЗИР к ВВП составило в 2012 г. по России 1,13% (по Италии – 1,25%, Великобритании – 1,77%, Японии – 3,39%, Франции – 2,24%, Германии – 2,88%). [12].

Поэтому, как было подчеркнуто в ответе Администрации Президента, фактически

увеличение наукоемкости ВВП означает увеличение притока внебюджетных инвестиций в ИиР вследствие повышения востребованности результатов науки реальным сектором экономики. Увеличение внебюджетной поддержки должно происходить в части прикладных исследований и экспериментальных разработок. Замещение частным капиталом бюджетных инвестиций в сегменте прикладных исследований должно создать возможности для государства увеличить поддержку фундаментальных исследований и создать, в конечном итоге, глобально конкурентоспособный сектор фундаментальной науки, что в свою очередь позволит достичь других целевых значений показателей, заданных «майскими» указами Президента Российской Федерации, в частности обеспечить достойный уровень оплаты труда в секторе исследований и разработок [12].

Таким образом, из ответа Администрации Президента следует, что достижение показателя ВЗИР 1,77% от ВВП является задачей не государства, а предпринимательского сектора РФ.

В этой связи следует подчеркнуть, что такое «распределение обязанностей» по формированию национального бюджета на ИиР является в настоящее время общемировой тенденцией. В последние пять лет сокращение участия в НИОКР государственного сектора, наблюдается во многих странах с высоким уровнем доходов (Австралия, Канада, США, Великобритания, Франция и т.д.). Среди стран ЕС только Германия фактически смогла последние пять лет увеличить объем своих обязательств в отношении государственных НИОКР. Во Франции и Соединенном Королевстве эти объемы сократились, как и в Канаде, где напряженная ситуация в национальных бюджетах на научные исследования привела к значительному падению интенсивности НИОКР, финансируемых правительством. В Индии финансовая поддержка НИОКР со стороны делового сектора увеличивается быстрее, чем аналогичные государственные обязательства [10].

Однако важно отметить, что сокращение объемов государственных ассигнований коснулось в этих странах только сектора при-

кладных исследований, в то время как объемы инвестиций в фундаментальные исследования даже возросли, потому что «без фундаментальной науки не будет и науки, достижения которой можно применять». В США федеральное правительство сосредоточилось на поддержке фундаментальных исследований, оставляя за промышленностью ведущую роль в отношении прикладных исследований и технологического развития. Республика Корея за период 2001–2011 гг. увеличила объем своих обязательств в отношении фундаментальных исследований с 13% до 18% ВРНИОКР. По тому же пути пошла Малайзия (с 11% в 2006 г. до 17% в 2011 г.). В Российской Федерации за период 2008–2013 гг. расходы на фундаментальные исследования, напротив, сократились с 26% до 17% от суммы валовых расходов [10].

В 2016 г. ВВП России по бюджетной росписи составит 78 673 млрд. руб., а на фундаментальные исследования будет потрачено 110,6 млрд. руб. (ФЗ 359) [7], что составит 0,14% ВВП. Этот показатель существенно ниже, чем в индустриально развитых странах: в Республике Корея в 2013 г. он составлял 0,74%, в США – 0,46%. В Японии – 0,44%, во Франции – 0,64%, в Израиле – 0,44% [4]. Тем не менее, в ущерб сектору фундаментальных исследований в 2016 г. бюджетные ассигнования федерального бюджета на прикладные исследования запланированы в объеме 196,3 млрд. руб., что составляет 56,5% от средств государства, выделяемых на гражданскую науку.

Между тем, в тех странах, которые в большей мере ориентированы на обеспечение конкурентоспособности своей промышленности, доля ВРНИОКР, приходящаяся на инвестиции делового сектора (ДИНИОКР), динамично возрастает. Так, за период 2001–2011 гг. совокупная глобальная доля ДИНИОКР Китая и Индии увеличилась в четыре раза с 5% до 20% в значительной мере за счет инвестиций Западной Европы и Северной Америки. Заметно вырос этот показатель в Республике Корея, в меньшей мере, в Германии, США, Турции и Польше, стабильно высокая доля ДИНИОКР сохраняется в Японии и Соединенном Королевстве. В РФ несмотря

на усилия правительства, финансовый вклад промышленных отраслей в валовые внутренние расходы на НИОКР в России за период 2000–2013 гг. сократился с 33% до 28% [10].

Парадоксальным выглядит тот факт, что предпринимательский сектор российской науки привлекает на свои ИиР 55,1% средств государства, в то время, как сам направляет в государственный сектор ИиР лишь 14,8% [6].

При этом предпринимательский сектор практически не производит наукоемкой продукции с высокой добавленной стоимостью, не вносит сколь-нибудь заметного вклада в формирование национального патентного и публикационного потока. Демонстрируя очевидную неэффективность использования государственных средств на ИиР, предпринимательский сектор оказался «освобожденным» от публичной отчетности за результаты своей научно-исследовательской деятельности. Разработчикам Стратегии научно-технологического развития страны на долгосрочный период следует учитывать этот факт и, соответственно, акцентировать внимание на создании стимулов, побуждающих компании участвовать в финансировании НИОКР.

Доля российского корпуса исследователей от общемирового корпуса

Вторым фактором критической несбалансированности ресурсов отечественной научно-технологической сферы является, с нашей точки зрения, соотношение доли национального бюджета на ИиР и доли отечественного корпуса исследователей от общемировых показателей. Согласно Докладу «UNESCO Science Report: towards 2030», в настоящее время в научных исследованиях во всем мире занято около 7,8 миллионов ученых, с 2007 г. их число возросло на 21% [10].

Мировым лидером по числу исследователей остается ЕС: его доля составляет 22,2%. На долю Китая в 2013 г. приходилось 19,1% исследователей, с этим показателем Китай обогнал США (16,7%). Доля Японии в мире сократилась с 10,7% (2007 г.) до 8,5% (2013 г.), а доля Российской Федерации с 7,3% (2007 г.) до 5,7% (2013 г.). Однако, со-

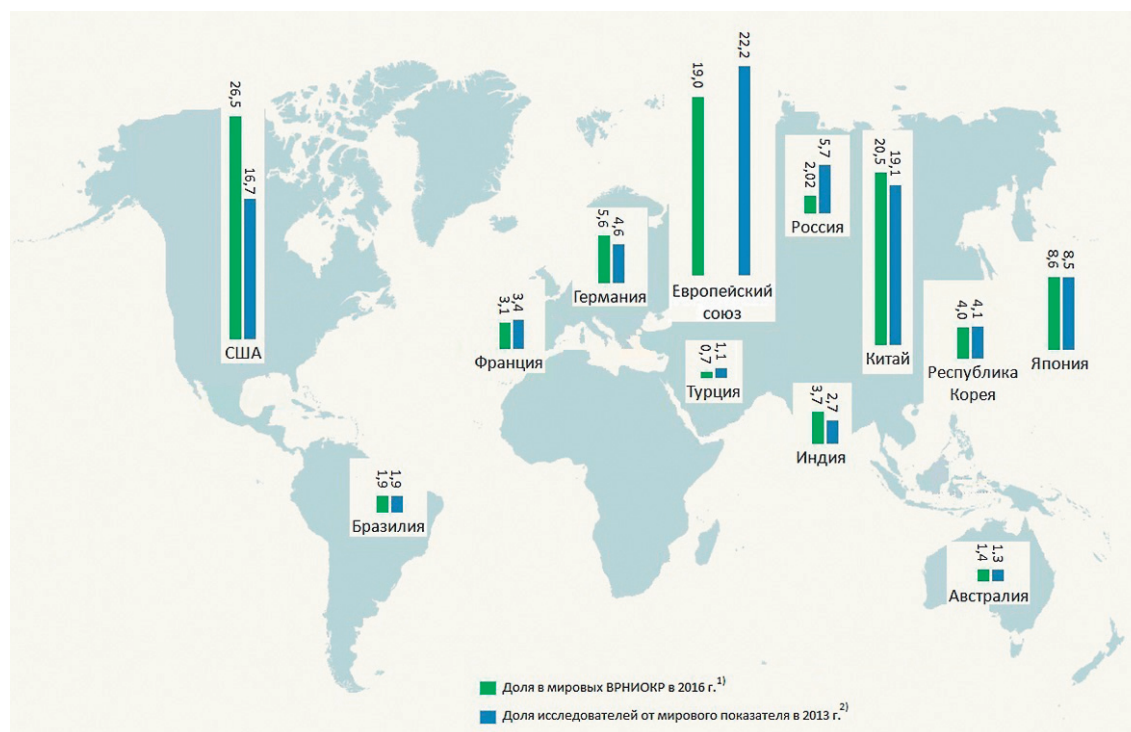


Рис. 2. Соотношение доли национальных ВЗИР и доли исследователей от общемировых показателей для различных стран

Источники: расчеты авторов по данным «2016 Global R&D funding forecast», «UNESCO science report: toward 2030»

гласно данным Росстата на октябрь 2015 г. [13], численность персонала, занятого исследованиями и разработками в РФ, в 2016 г. составит 732,3 тыс. человек в РФ, или 9,4% от мирового корпуса. С таким показателем РФ займет 4-ую позицию в рейтинге стран, имеющих самый многочисленный персонал, занятый ИиР. Однако следует помнить, что на долю США, ЕС, Японии и Китая приходится соответственно 26,5%, 19,0%, 8,6%, 19,0% мирового бюджета на ИиР, в то время как на долю РФ – около 2%.

Такая диспропорция в доли ВЗИР и доли национального корпуса исследователей характерна только для РФ, что визуализирует рис. 2. Как нам представляется, это требует разработки подходов к гармонизации двух показателей, которые важно обозначить в Стратегии научно-технологического развития страны. Пока же несбалансированность национального бюджета на ИиР и численности персонала, занятого ИиР, при-

водит к тому, что Россия имеет один из самых низких среди развитых стран показатель «внутренние затраты НИОКР в расчете на одного исследователя». В Швейцарии он составляет 419 тыс. долл., в Швеции – 282 тыс., в США – 342 тыс., Германии – 293 тыс., в Китае – 209 тыс., в Испании – 154 тыс., в России – 88 тыс. [14].

Кроме того, важно учитывать, что в индустриально развитых странах большая часть национального корпуса ученых занята в промышленном секторе, и им же оплачивается. Только таким образом, видимо, и достигается тот самый «диалог науки с промышленностью», о котором много лет говорят администраторы российской науки (табл. 2).

Например, в Израиле в промышленном секторе занято 90% участников исследовательской и конструкторской деятельности, в Республике Корея – 78%. В РФ на долю промышленного сектора приходится лишь 47% персонала, занятого ИиР!

Таблица 2.

**Сравнение распределения персонала, занятого ИиР,
по секторам в России и индустриально развитых странах**

<i>Страна</i>	<i>Персонал, занятый в государственном секторе ИР, %</i>	<i>Персонал, занятый в промышленном секторе ИР, %</i>	<i>Персонал, занятый в секторе ИР вузов, %</i>
Россия	33	47	20
Германия	16	56	28
Китай	19	62	19
Республика Корея	7	78	14
Израиль	1	90	9

Источник: Индикаторы науки: 2015: статистический сборник.

Поэтому при подготовке Стратегии научно-технологического развития страны особое внимание, с нашей точки зрения, должно быть уделено анализу потребности промышленного сектора в научных кадрах различной квалификации, его готовности к увеличению штатной численности сотрудников своих исследовательских подразделений, что позволит привести в соответствие валовые ВЗИР РФ и численность ее национального корпуса исследователей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подготовка Стратегии научно-технологического развития страны на долгосрочный период совпала по времени с осознанием того, что России не удалось использовать возможности сырьевого роста для укрепления основ своей экономики, и что в долгосрочной перспективе устойчивый экономический рост редко обеспечивается опорой исключительно на природные ресурсы. Как было отмечено в Докладе «UNESCO Science Report: towards 2030», завершение недавнего периода бума сырьевых рынков в сочетании с обвалом мировых цен на нефть в 2014 г. подчеркнуло уязвимость национальных систем поощрения инноваций в целом ряде богатых ресурсами стран, которым в настоящее время с трудом удастся сохранять свою конкурентоспособность [10]. К сожалению, Российская Федерация оказалась в их числе.

Сегодня эксперты единодушны во мнении, что основным триггером изменений в струк-

туре российской экономики, основой ее диверсификации могут стать лишь высокотехнологичные отрасли, обладающие потенциалом производства продуктов с высокой добавленной стоимостью.

Однако создание конкурентоспособных высокотехнологичных товаров и услуг новой технологической повестки для глобального рынка, захват технологического лидерства страной, ВЗИР которой составляет не более 2% от мирового бюджета на ИиР, а показатель «внутренние затраты НИОКР в расчете на одного исследователя» в несколько раз меньше, чем во всех индустриально развитых странах мира, представляется трудно достижимым – вероятно, именно с констатации этого объективного факта следует начать изложение стратегических подходов к развитию научно-технологического комплекса страны.

Ресурсы увеличения объемов государственного финансирования российской научно-технологической сферы в среднесрочной перспективе исчерпаны. Это – вторая реальность, которую нужно учитывать при разработке стратегии. Поэтому единственная возможность достижения запланированного Указом Президента РФ № 599 увеличения показателя ВЗИР до 1,77% от ВВП связана с резким ростом объемов внебюджетного финансирования отечественного сектора ИиР. Однако, как справедливо отмечают авторы доклада «UNESCO Science Report: towards 2030», в странах, богатых природными ресурсами, высокие темпы роста за счет добычи

полезных ископаемых, как правило, лишают деловой сектор стимулов для сосредоточения усилий на инновациях и устойчивом развитии. И это третье обстоятельство, без рассмотрения причин и следствий которого стратегическое планирование развития отечественного научно-технологического сектора будет выглядеть неубедительным. В этой связи хотелось бы увидеть в готовящемся стратегическом документе комплекс мер, направленных не только на повышение результативности отечественного сектора генерации знаний, но и на

создание условий, стимулирующих инвестиции промышленного сектора в ИиР.

Без четкого ответа стратегии на вопрос, при каких условиях деловой сектор РФ доведет ВЗИР страны с нынешних 1,15% до 1,77% и начнет использовать четвертый по численности в мире корпус российских исследователей в процессах реиндустриализации страны, стратегические векторы, направленные на достижение глобального технологического лидерства, рискуют остаться в статусе «амбициозных целей» и лозунгов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клаузевиц К. (2007) О войне / М.: Эксмо. С. 458.
2. Заседание Совета при Президенте по науке и образованию от 21 января 2016 г. (2016) Стенограмма / Официальный сайт Президента России. <http://www.kremlin.ru/events/president/news/51190>.
3. Перечень поручений Президента РФ от 11 февраля 2016 г. по итогам заседания Совета по науке и образованию (2016) / Официальный сайт Президента России. <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/51302#sel=2:10,2:29>.
4. Main Science and Technology Indicators (2015) / OECD. Vol. 2014. Is. 2.
5. 2014: Global R&D Funding Forecast (2014) Battelle, R&D Magazine. http://www.battelle.org/docs/tpp/2014_global_rd_funding_forecast.pdf.
6. Индикаторы науки: 2015, статистический сборник (2015) / Н.В. Городникова, Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский и др. М: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». 320 с.
7. Федеральный закон РФ от 14 декабря 2015 г. № 359-ФЗ (2015) О федеральном бюджете на 2016 год // Российская газета – Федеральный выпуск. № 6856 (285).
8. В негативном прогнозе ЦБ РФ оценил падение ВВП в 2016 году на уровне 2–3% (2016) / Бизнес-газета. <http://www.business-gazeta.ru/news/305171>.
9. ЦБ прогнозирует инфляцию в январе 2016 года на уровне 10% (2016) / Ведомости. <https://www.vedomosti.ru/economics/news/2016/01/20/624730-tsb-prognoziruet>.
10. UNESCO Science Report: towards 2030 (2015)/ UNESCO Publishing. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235406e.pdf>.
11. Указ Президента РФ от 07 мая 2012 г. № 599 (2012) О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки / Официальный сайт Президента России. <http://kremlin.ru/events/president/news/15236>.
12. Калита И. (2015) Ответ Управления Президента РФ по работе с обращениями граждан и организаций от 19 августа 2015 г. Юркину В.А. <http://www.ras.ru/FStorage/Download.aspx?id=e9a13d1b-b6f3-408f-a480-65bdf36a58e3>.
13. Лемуткина М. (2015) Росстат фиксирует улучшение показателей российской науки // Московский комсомолец. <http://www.mk.ru/science/2015/10/07/rosstat-fiksiruet-uluchshenie-pokazateley-rossiyskoy-nauki.html>.
14. Наука, технологии, инновации России (2014) / М: ИПРАН. С. 78–82.

REFERENCES

1. Klauzevic K. (2007) About war/ Moscow: Ecsmo. P. 458.
2. The meeting of the Science and Education Committee dated 21 January 2016 (2016) Стенограмма / Official site of the Russian President. <http://www.kremlin.ru/events/president/news/51190>.
3. List of orders of the Russian President dated 11 February 2016 following the meeting of the Science and Education Committee (2016) / Official site of the Russian President. <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/51302#sel=2:10,2:29>.
4. Main Science and Technology Indicators (2015) / OECD. Vol. 2014. Is. 2.
5. 2014: Global R&D Funding Forecast (2014) Battelle, R&D Magazine. http://www.battelle.org/docs/tpp/2014_global_rd_funding_forecast.pdf.

6. Indicators of science: 2015, statistical book (2015) / N.V. Gorodnikova, L.M. Gohberg, K.A. Ditkovskij et al. Moscow: NRU HSE. 320 P.
7. Federal Law dated 14 December 2015 № 359-ФЗ (2015) On the Federal Budget for 2016 // Rossijskaja gazeta – Federal Issue. № 6856 (285).
8. Negative forecast of Russian Central Bank evaluated the fall of GDP in 2016 to the level of 2–3% (2016) / Business-gazeta. <http://www.business-gazeta.ru/news/305171>.
9. Central Bank forecasts inflation in January 2016 at the level of 10% (2016) / Vedomosti. <https://www.vedomosti.ru/economics/news/2016/01/20/624730-tsb-prognoziruet>.
10. UNESCO Science Report: towards 2030 (2015)/ UNESCO Publishing. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235406e.pdf>.
11. The Edict of the President of Russia dated 07 May 2012 № 599 (2012) On measures for fulfilling state policies in the field of education and science / Official site of the Russian President. <http://kremlin.ru/events/president/news/15236>.
12. Kalita I. (2015) The response of the Russian President's Administration regarding appeals of citizens and organisations from 19th of August 2015 to Urkin V.A. <http://www.ras.ru/FStorage/Download.aspx?id=e9a13d1b-b6f3-408f-a480-65bdf36a58e3>.
13. Lemutkina M. (2015) Rosstat notes an improvement of performance of Russian science // Moskovskij komsomolec. <http://www.mk.ru/science/2015/10/07/rosstat-fiksiruets-uluchshenie-pokazateley-rossiyskoy-nauki.html>.
14. Science, technologies, innovations of Russia (2014) / M: IPRAS. P. 78–82.

UDC 004.031.4:0001

Kurakova N.G. *The critical importance in reaching a realistic balance of resources and goals in the Strategy for scientific-technological development of Russia* (The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia)

Abstract. The article explores key issues in reaching a balance of funding resources, needed for fulfilling strategic goals for scientific-technological development of Russia.

Shared forecasts predict that in 2016, Russia's share of the global budget for Research and Development (R&D) will amount to less than 2%, whereas the share of only three countries – the USA, China and Japan, will amount to 55,6%.

The six leading countries investing heavily state funded in R&D in 2016, will be the USA, China, Japan, Germany, South Korea and India. The accumulative share of investments in R&D in 2016, will amount to 68,5%. Comparing the investment volumes of leading countries', Russia's expected national investment in R&D might be non-competitive.

It is noted that the needed resources for increasing volumes of state funding in Russian scientific-technological field in the midterm perspective are already exhausted. Therefore, the single opportunity for reaching the goal of Russian President's Order № 599 for increasing internal spending on R&D, so it amounts 1,77% of GDP is to dramatically increase the volume of extra-budgetary financing in the domestic R&D sector. Special attention is paid to the disproportion of the budget spending on R&D and the number of people employed in R&D, which leads to Russia having one of the lowest indicators among developed countries for «internal expenditure on R&D per researcher». It is concluded that without a clear strategic answer to the posed question about how the Russian industrial sector will be able to increase internal spending on R&D from current 1,15% to 1,77% and how will it accommodate the 4th biggest corpus of scientists in the world in the processes of reindustrialization of the country, strategic targets for becoming a global technological leader risk to remain in the status of «ambitious goals».

Keywords: scientific and technological development, strategy, resources, Russia, research and development expenditure, national researchers, industrial sector, investment in R&D.

В.И. СТАРОДУБОВ,

д.м.н., профессор, академик РАН, директор ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России, г. Москва, Россия, starodubov@mednet.ru

В.И. ПЕРХОВ,

д.м.н., заведующий отделением ценообразования высокотехнологичной медицинской помощи ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России, г. Москва, Россия, perkhov@mednet.ru

Е.В. НЕФЕДОВА,

аспирант ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России, г. Москва, Россия, nefedova1981@gmail.com

АНАТОМИЯ НОВОЙ ПРОГРАММЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

УДК 004.031.4:0001

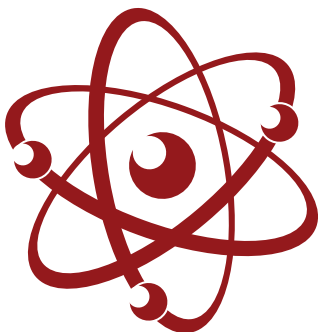
Стародубов В.И., Перхов В.И., Нефедова Е.В. *Анатомия новой Программы фундаментальных научных исследований* (ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России, г. Москва, Россия)

Аннотация. На примере медицинской науки рассмотрены вопросы и проблемы эволюции Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук. Показано, что существующая система управления фундаментальной наукой чрезвычайно консервативна.

Делается вывод, что проблемы формирования плановых показателей Программы фундаментальных научных исследований на 2016 г. и последующие периоды, включая её структуру, являются результатом отделения управления научными ресурсами от управления научными исследованиями.

Авторами обосновывается необходимость интеграции научных учреждений в единую систему научного поиска и внедрения научных достижений в практическое здравоохранение

Ключевые слова: научные медицинские учреждения, медицинские научные исследования, бюджетное финансирование медицинской науки.



Бюджетное финансирование науки является одним из ключевых государственных инструментов, который широко используется во всех странах мира. Прямое финансирование выделяется для поддержки отдельных организаций государственного сектора науки, университетов или их сети, создания или поддержания инновационной инфраструктуры, а также селективной поддержки определенных направлений исследований, реализуемых в рамках программ различного уровня. В России также используются разные способы и механизмы планирования и финансирования научных исследований, при этом важнейшей формой планирования показатели научной деятельности являются государственные программы [1, 9, 10, 11]. Государственные программы, в том числе программы фундаментальных исследований, являются инструментом реализации приоритетных задач государства и одновременно формой бюджетного финансирования академических государственных учреждений [2].

Однако в России, вследствие сложной политико-экономической обстановки, сужаются возможности бюджетного финансирования социальных государственных программ, в том числе в сфере здравоохранения. В этих условиях крайне важно обеспечить максимальную результативность государственного администрирования процессов планирования медицинской науки и финансирования научных учреждений, предоставляющих в распоряжение медицинских работников новые методы диагностики, лечения и профилактики.

В настоящее время предназначенные для финансирования научной деятельности средства бюджета доводятся до научных учреждений в порядке финансового обеспечения государственных заданий без применения нормативов финансовых затрат. В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 26.06.2015 г. № 640 «О порядке формирования государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) в отношении федеральных государственных учреждений и финансового обеспечения выполнения государственного задания», начиная с государственного задания на 2017 г. и на плановый период 2018 и 2019 гг. при расчете объема финансового обеспечения выполнения государственного задания на выполнение научных работ будут применяться нормативы финансовых затрат. Это означает, что в 2017 г. объемы научных результатов будут определять объемы финансирования научных учреждений.

Цель исследования – анализ проблем, связанных с планированием и финансированием научной деятельности в области медицинских наук, осуществляемой в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук.

Источником информации для проведения исследования явились утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук нормативные правовые акты, затрагивающие вопросы бюджетного планирования и финансирования в секторе медицинской науки. Исследование выполнено с использованием документального, аналитического методов,

а также методов описательной статистики и экспертных оценок.

Результаты исследования

Одной из важнейших программ в научной сфере является Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук. Это единственная программа, которая содержит детальный план расходования средств федерального бюджета на реализацию планов научных исследований в разрезе научных направлений. Программа впервые была разработана и утверждена в 2008 г. Правительством Российской Федерации в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» и Посланием Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации на 2007 г., и охватывала период до 2012 г. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2012 г. № 2237-р утверждена новая редакция Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук, охватывающая период до 2020 г.

До 2013 г. крупнейшими исполнителями Программы фундаментальных научных исследований являлись Российская академия наук и её региональные отделения (бюджет в 2013 г. 55,0 млрд. руб.), Российская академия медицинских наук (4,9 млрд. руб.) и Российская академия сельскохозяйственных наук (7,3 млрд. руб.).

В 2013 г. в общей структуре расходов средств федерального бюджета на реализацию планов фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований по научным направлениям в научных организациях, подведомственных РАН, РАМН и РАСХН, сумма расходов на медицинские научные исследования составляла 7,2% от всех расходов, поименованных трех государственных академий, уступая расходам на физические науки (19,0%), на науки о Земле (15,0%), на биологические науки (13,9%), на химические науки и науки о материалах (11,3%) – *рис. 1*.

В секторе медицинской науки согласно распоряжению Правительства Российской

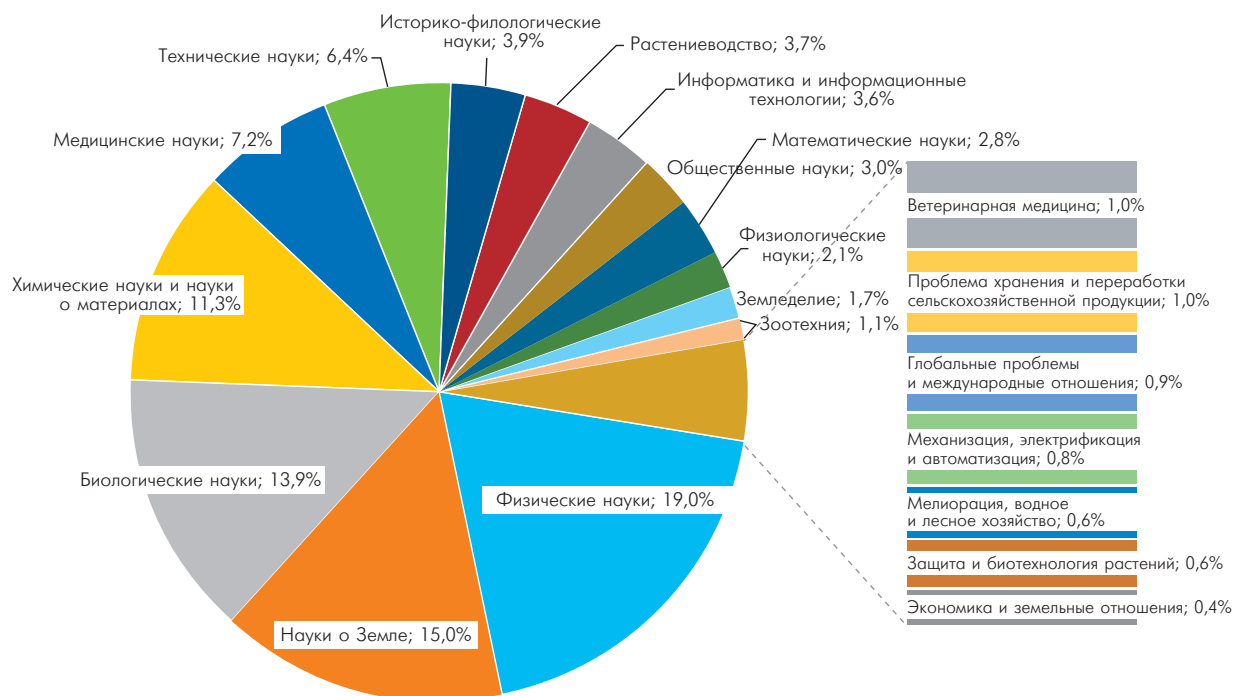


Рис. 1. Структура расходов средств федерального бюджета на реализацию планов фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований по научным направлениям в научных организациях, подведомственных РАН, РАМН и РАСХН на 2013 г. (общая сумма ассигнований – 67,2 млрд. руб.)

Федерации от 3 декабря 2012 г. № 2237-р содержится 228 детальных направлений фундаментальных научных исследований в области медицинской науки – от картирования и идентификации генов наследственных болезней до разработки научных основ формирования эффективной политики и стратегии в системе здравоохранения с учетом процессов глобализации. При этом можно выделить четыре основных направления исследований, удельный вес объема финансирования которых превышает 10% от суммарных объемов бюджетных ассигнований. Это: 1) исследование фундаментальных основ жизнедеятельности в норме и при патологии; 2) инвазивные технологии; 3) фармакологическая коррекция процессов жизнедеятельности; 4) новые технологии формирования здорового образа жизни, первичной профилактики, диагностики и лечения основных заболеваний человека.

Всего на эти направления исследований, согласно распоряжению Правительства Российской Федерации, в 2013 г. планировалось

израсходовать 2,7 млрд. руб., а в 2016 г. 3,0 млрд. руб., или 55% суммарного объема ассигнований федерального бюджета на реализацию программы фундаментальных научных исследований в области медицины.

Прочие направления исследований (44,8% объемов ассигнований) включают изучение закономерностей и механизмов влияния окружающей и производственной среды на состояние здоровья и качество жизни населения, фундаментальные и прикладные исследования по проблемам инфекционной эпидемиологии, геномику, протеомику, нанотехнологии и другие (рис. 2).

Все эти показатели касались организаций, находившихся в ведении Российской академии медицинских наук до дня вступления в силу Федерального закона от 27.09.2013 г. № 253-ФЗ «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Как известно, согласно этому Закону, Россий-



Рис. 2. Структура объемов ассигнований федерального бюджета на реализацию в 2013 г. программы фундаментальных медицинских научных исследований по направлениям согласно распоряжению Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2012 г. № 2237-р

ская академия медицинских наук реорганизована путём присоединения к РАН, а организации, находившиеся в её ведении, переданы в ФАНО России.

Распоряжением Правительства РФ от 28.10.2015 г. № 2179-р «О внесении изменений в Программу фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 годы...», в Программу фундаментальных научных исследований государственных академий наук внесены изменения и дополнения, учитывающие реорганизацию РАМН, образование ФАНО России, и касающиеся, в том числе, принципы формирования и реализации Программы.

В частности, указано, что Программа должна обеспечивать концентрацию ресурсов на приоритетных направлениях развития фундаментальных наук с учетом мировых тенденций развития науки, а эффективность реализации Программы должна быть обеспечена путем координации фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований в масштабах Российской Федерации. Указано также, что потребность формирования Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 гг. обусловлена в том числе «не-

обходимостью координации фундаментальных научных исследований, проводимых в научных организациях государственных академий наук, подведомственных Федеральному агентству научных организаций». Таким образом, несмотря на то, что функции и полномочия учредителя научных организаций, находившихся в ведении РАН, РАМН и РАСХН, выполняет в настоящее время ФАНО России, эти организации сохраняют статус академических.

Общая сумма ассигнований на реализацию планов фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований по научным направлениям в научных организациях, подведомственных РАН, РАМН и РАСХН на 2016 г. согласно новой Программе составляет 75,8 млрд. руб., из них на проведение фундаментальных медицинских научных исследований – 5,5 млрд. руб. При этом важно отметить, что структура расходов средств федерального бюджета на реализацию планов фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований по научным направлениям на 2016 г. полностью соответствует структуре 2013 г. Структура финансирования фундаментальных медицинских научных исследований по направлениям также осталась неизменной.

Экспертным путем мы выполнили «нозологическую классификацию» направлений медицинских научных исследований в рамках программы фундаментальных научных исследований и выбрали направления, предметом которых явно являются исследования по разработке новых технологий оказания медицинской помощи при болезнях системы кровообращения и злокачественных новообразованиях – двух наиболее частых причин случаев смерти, составляющих 70% всех смертей.

Таких направлений оказалось семь: хирургия сердца и сосудов, новые технологии формирования здорового образа жизни, первичной профилактики, диагностики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний, разработка теоретических вопросов канцерогенеза,

вирусологии, иммунологии, биологии и биохимии опухолей, технологии комбинированного лечения злокачественных новообразований, технологии комплексной диагностики злокачественных новообразований и детская онкология. Суммарно на эти направления научных исследования в 2015 г. запланировано 608,6 млн. руб., или 12,6% от общей суммы финансирования медицинской науки в 2015 году согласно программе (4823,1 млн. руб.), а в 2016 году 693,0 млн. руб., или те же 12,6% от общей суммы финансирования медицинской науки в 2016 г. согласно обновленной Программе (5491,3 млн. руб.).

Представляется очевидным, что в связи с передачей согласно распоряжению Правительства Российской Федерации от

Таблица 1

Динамика объемов ассигнований федерального бюджета на проведение фундаментальных научных исследований в сфере медицинской науки по Программе фундаментальных научных исследований государственных академий наук

<i>Магистральные направления фундаментальных научных исследований (наименования приведены в сокращенном варианте)</i>	<i>Объем ассигнований по Распоряжению Правительства РФ, млн. руб.</i>		4/3,%
	<i>от 3 декабря 2012 г. № 2237-р</i>	<i>от 31 октября 2015 г. № 2217-р</i>	
1	3	4	5
Исследование фундаментальных основ жизнедеятельности в норме и при патологии	922,40	959,98	4,1%
Инвазивные технологии	706,70	721,98	2,2%
Фармакологическая коррекция процессов жизнедеятельности	691,80	719,96	4,1%
Новые технологии формирования здорового образа жизни, первичной профилактики, диагностики и лечения основных заболеваний человека	625,90	639,40	2,2%
Изучение закономерностей и механизмов влияния окружающей и производственной среды и условий жизнедеятельности на состояние здоровья и качество жизни населения России	514,80	525,88	2,2%
Фундаментальные и прикладные исследования по проблемам инфекционной эпидемиологии	494,50	505,39	2,2%
Геномные и постгеномные технологии	461,20	477,40	3,5%
Фундаментальные и прикладные проблемы онкологии	403,80	412,48	2,2%
Проблемы охраны здоровья матери и ребенка	282,70	288,79	2,2%
Медицинские клеточные технологии	230,60	239,98	4,1%
Общий итог	5 334,40	5 491,27	2,9%

13 марта 2015 г. № 421-р в ведение Минздрава России четырех крупных учреждений (ФГБУ «Российский онкологический научный центр имени Н.Н. Блохина, ФГБУ «Научный центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева», ФГБУ «Научный центр здоровья детей» и ФГБУ «НИИ нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко»), объем финансирования фундаментальных медицинских исследований в учреждениях ФАНО России на 2016 г. должен был быть сокращен в сравнении с 2015 г. не менее чем на 1,3 млрд. руб. Эта сумма отражает расходы федерального бюджета на проведение фундаментальных научных исследований в указанных учреждениях в 2015 г. согласно данным официального сайта для размещения информации о государственных (муниципальных) учреждениях (<http://bus.gov.ru/>).

Вместе с тем объемы ассигнований федерального бюджета на проведение фундаментальных научных исследований в сфере медицинской науки для ФАНО России увеличены в целом с 5,3 до 5,5 млрд. руб. (табл. 1).

В Программе никак не обозначена роль научных медицинских учреждений, находящихся в ведении Минздрава России. Вместе с тем для этих учреждений в рамках государственной программы «Развитие здравоохранения» на 2016 г. запланировано 15,3 млрд. руб. ассигнований федерального бюджета, из них 12,5 млрд. руб. на прикладные научные исследования и 2,8 млрд. руб. на фундаментальные научные исследования. Кроме этих расходов для учреждений Минздрава России на 2016 г. запланировано 8,1 млрд. руб. на медицинскую помощь, оказываемую в рамках клинической апробации новых методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации. Клинические исследования – завершающий этап НИР по разработке новых лекарственных препаратов, методов диагностики и профилактики. Поэтому клиническую апробацию новых методов также можно отнести к научной деятельности. Таким образом, в 2016 г. в научные медицинские учреждения Минздрава России из федерального бюджета будет направлено в четыре раза больше средств (23,4 млрд. руб.) чем в уч-

реждения ФАНО России на осуществление научной деятельности, которая в Программе фундаментальных научных исследований никак не отражается.

Обсуждение результатов, выводы, предложения

Наука вообще и медицинская наука в частности являются сложнейшими социально-экономическими системами, внешние и внутренние проблемы которых настолько обострились, что потребовалась реформа, рассматриваемая многими как веха в отечественной науке [12].

Однако и после реформы медицинская наука и более 200 государственных учреждений медицинской науки оказались в зоне ответственности нескольких ведомств (ФАНО России, Минздрава России, Росздравнадзора, Роспотребнадзора, ФМБА России), что тормозит инновационное развитие здравоохранения и снижает его наукоёмкость, создает условия для бессистемности исследований, приводит к распылению средств и размазыванию ответственности за результат, а также к разногласиям между ФАНО России и РАН, что даже обусловило необходимость принятия Правительством Российской Федерации специального нормативного акта [3].

С целью взаимодействия федеральных органов исполнительной власти, государственных академий наук и иных соответствующих организаций по выработке решений, способствующих развитию медицинской науки, в мае 2013 г. Минздрав России создал Межведомственный совет по медицинской науке [4]. В октябре 2014 г. этот совет был ликвидирован [5], а в марте 2015 г. создан повторно [6]. Для управления фундаментальными и поисковыми научными исследованиями ФАНО России в конце 2014 г. создало Научно-координационный совет, имеющий 9 рабочих групп по различным направлениям деятельности.

Вместе с тем рассмотренные на примере медицинской науки вопросы и проблемы эволюции Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук, показали, что существующая система управления фундаментальной наукой чрезвычайно консервативна.

Рассмотренные в настоящем исследовании проблемы формирования плановых показателей Программы фундаментальных научных исследований на 2016 г. и последующие периоды, включая её структуру, являются в том числе результатом отделения управления научными ресурсами от управления научными исследованиями, а реальный путь оптимизации организационных и финансовых затрат государства по управлению научными организациями и научными исследованиями становится все труднее рассмотреть в малоопытной структуризации научных организаций, в лавине цифр, документов и мнений.

При этом центр принимаемых решений по тематике научных работ смещается из государственного аппарата в научные заведения. Все чаще ученые сами для себя определяют направления научных исследований, научные организации сами себе формируют показатели государственных заданий на научно-исследовательские работы, а отбор научных проектов государственными научными фондами определяется структурой и фактическими возможностями научного сообщества и институтов, специализацией кафедр, а не состоянием экономического рынка или, как в случае с медицинской наукой, состоянием здоровья населения, медико-демографическими проблемами страны. Все это создает предпосылки для замыкания науки и инновационной сферы на себя, отделения ставящихся перед научными организациями и коллективами задач от проблем экономического, социального развития страны [8].

По нашему мнению, в здравоохранении планирование научных исследований и медицинской помощи должно основываться на таких важных показателях, как смертность, инвалидность, качество жизни. В нашей стране инфаркты миокарда и инсульты, злокачественные новообразования, а также травмы и отравления являются причинами смерти в 55%, 15% и 9% случаев соответственно. Поэтому медицинская научно-техническая деятельность и её результаты должны способствовать получению и углублению имеющихся знаний, прежде всего, в онкологии и при болезнях системы кровообращения.

Среди случаев смерти от наиболее частых причин есть случаи, предотвратимые силами и средствами системы здравоохранения (медицинская профилактика, своевременная и качественная медицинская помощь). Это относится, прежде всего, к смерти от внешних причин (травмы) – до 60% случаев у мужчин и 43% у женщин, а также к смерти от болезней системы кровообращения – до 14% у мужчин и до 22% у женщин. Что касается случаев смерти от болезней органов дыхания, пищеварения, инфекций, осложнений беременности, родов и послеродового периода, то, опираясь на мнение экспертов, можно отметить, что усилиями системы здравоохранения потери от указанных причин могут быть сокращены в 2–3 раза [7].

Поэтому другим важнейшим направлением как фундаментальных, так и прикладных научных исследований является разработка концептуальных основ государственной политики в здравоохранении и механизмов её реализации, направленных на возрождение в системе охраны здоровья таких утраченных качеств, как эффективность, системность и целостность.

Ведомства, имеющие в своем ведении медицинские научные учреждения, взаимодействуют между собой скорее формально. За полтора года Минздрав России создал для этих целей специальный Совет, ликвидировал его и снова создал. Научно-координационный совет ФАНО России в основном концентрируется на внутренних проблемах.

Чтобы преодолеть общие проблемы, требуется единый, сильный заказчик научного продукта, способный навязать свою собственную линию на эффективное использование ресурсов. Если это будет, к примеру Министерство (или Агентство) образования и науки, то оно обеспечит формирование научных кадров. Если это будет, например, Министерство (или Агентство) науки и промышленности, то оно обеспечит реализацию инновационного цикла: от идеи к технологии, от фундаментальной науки к экономике. Вместе с тем важно отметить, что медицинская наука настолько специфична, что отдельное существование ведомств с разными функциями неоправданно

и даже вредно. Должна существовать единая структура, которая определяла бы направление развития медицинской науки и обеспечивала бы финансирование медицинских научно-исследовательских работ в рамках государственного задания. При этом приори-

тетная тематика должна определяться не административным путем, не самим исполнителем задания, а очень квалифицированными специалистами с учетом реальных потребностей людей в сохранении и восстановлении здоровья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глухова Е.А. (2012) Мониторинг процессов и оценка результативности научной деятельности // *Здравоохранение Российской Федерации*. № 5. С. 7–10.
2. Дежина И.Г. (2006) Механизмы государственного финансирования науки в России. – Москва: ИЭПП. 130 с.
3. Постановление Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 522 (2015) О некоторых вопросах деятельности Федерального агентства научных организаций и федерального государственного бюджетного учреждения «Российская академия наук» / Дальневосточное отделение РАН. http://www.febras.ru/images/normdocs/2015/два_ключа_Постановление_2015.pdf.
4. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 30 мая 2013 г. № 335 (2013) О Межведомственном совете по медицинской науке / Министерство здравоохранения РФ. <http://www.rosminzdrav.ru/documents/5432-prikaz-minzdrav-rossii-ot-30-maya-2013-g-335>.
5. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 10 октября 2014 г. № 601 (2014) Об отмене приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 30 мая 2013 г. № 335 «О Межведомственном совете по медицинской науке» / База «Консультант». <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc; base=MED; n=59864>.
6. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 11 марта 2015 г. № 100н (2015) О Межведомственном совете по медицинской науке / Министерство здравоохранения РФ. <https://www.rosminzdrav.ru/documents/9264-prikaz-ministerstva-zdravoohraneniya-rf-ot-11-marta-2015-g-100n-o-mezhvedomstvennom-sovete-po-meditsinskoj-nauke>.
7. Предотвратимая смертность в России и пути её снижения (2006) / Под ред. Ю.В. Михайловой, А.Е. Ивановой. – М.: ЦНИИОИЗ. 312 С.
8. Распоряжение Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662-р (ред. от 08.08.2009) (2008) О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года / Минэкономразвития России. <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/strategicPlanning/concept/indexdocs>.
9. Соколов Д.А. (2008) Современные подходы к оценке источников финансирования российского здравоохранения по версии системы счетов // *Научные ведомости Белгородского государственного университета*. Серия: История. Политология. Экономика. Информатика. № 8 (50). С. 232–235.
10. Стародубов В.И., Куракова Н.Г., Цветкова Л.А., Маркусова В.А. (2011) Российская медицинская наука в зеркале международного и отечественного цитирования // *Менеджер здравоохранения*. № 1. С. 6–20.
11. Стародубов В.И., Флек В.О., Дмитриева Е.Д. (2007) Комплексная оценка финансирования здравоохранения российской федерации по версии системы счетов за период с 2000 по 2006 годы // *Менеджер здравоохранения*. № 10. С. 4–11.
12. Федеральный закон от 27 сентября 2013 г. № 253-ФЗ (2013) О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации / Российская газета – Федеральный выпуск. № 6194 (218).

REFERENCES

1. Gluhova E.A. (2012) Monitoring the processes and evaluation of scientific activity's efficiency // *Health care system in Russian Federation*. № 5. P. 7–10.
2. Dejina I.G. (2006) Mechanisms for state financing of Russian science. – Moscow: IEP. 130 p.
3. Government Regulation of Russian Federation dated 29 May 2015 № 522 (2015) Regarding few questions on the work of Federal agency of scientific organisations and federal-state body «Russian academy of science.» / Far-Eastern Division

- of the Russian Academy of Science. http://www.febras.ru/images/normdocs/2015/два_ключа_Постановление_2015.pdf.
4. Order of Russian Healthcare Ministry dated 30 May 2013 № 335 (2013) Regarding Interdepartmental committee on medical science / Russian Healthcare Ministry. <http://www.rosminzdrav.ru/documents/5432-prikaz-minzdrava-rossii-ot-30-maya-2013-g-335>.
 5. Order of Russian Healthcare Ministry dated 10 October 2014 № 601 (2014) On cancellation Order of Russian Healthcare Ministry dated 30 May 2013 № 335 « Regarding Interdepartmental committee on medical science» / Base «Consultant». <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc; base=MED; n=59864>.
 6. Order of Russian Healthcare Ministry dated 11 March 2015 № 100n (2015) On Interdepartmental committee for medical sciences / Russian Healthcare Ministry. <https://www.rosminzdrav.ru/documents/9264-prikaz-ministerstva-zdravooohraneniya-rf-ot-11-marta-2015-g-100n-o-mezhvedomstvennom-sovete-po-meditsinskoy-nauke>.
 7. Preventable mortality in Russia and ways to decrease its levels (2006) / Edited by Ju.V. Mihajlova, A.E. Ivanova. – Moscow: FRIHOI. 312 P.
 8. Order of the Parliament dated 17 November 2008 № 1662-r (2008) On concept of long-term socially-economic development of Russian Federation for the period until 2020 year / Ministry of economic development and trade of the Russian Federation. <http://economy.gov.ru/minrec/activity/sections/strategicPlanning/concept/indexdocs>.
 9. Sokolov D.A. (2008) Modern methods for evaluating sources of financing Russian healthcare according to the accounting system // Scientific digest of Belgorod State University. Series: History. Politicalology. Economic. Informatic. № 8 (50). P. 232–235.
 10. Starodubov V.I., Kurakova N.G., Tsvetkova L.A., Markusova V.A. (2011) Russian medical science in the mirror of international and domestic citing // Menedzher zdravooohraneniya. № 1. P. 6–20.
 11. Starodubov V.I., Flek V.O., Dmitrieva E.D. (2007) Complex evaluation of financing Russian healthcare according to the accounting system in the period between 2000 and 2006 years // Menedzher zdravooohraneniya. № 10. P. 4–11.
 12. Federal law dated 27 September 2013 № 253-FZ (2013) On Russian academy of sciences, re-organisation of science state academies and implementation of changes in particular Russian legislation acts / Rossijskaja gazeta – Federal issue. № 6194 (218).

UDC 004.031.4:0001

Starodubov V.I., Perhov V.I., Nefedova E.V. *Anatomy of new programme for fundamental scientific research* (Federal Research Institute for Health Organization and Informatics of Ministry of Health Development of the Russian Federation, Moscow, Russia)

Abstract. Using medical science as an example, there are analysed issues and questions regarding an evolution of the Programme for fundamental scientific research of state science academies. It is demonstrated that the current system for managing fundamental sciences is incredibly conservative. It is concluded that problems with shaping key performance indicators for the Programme of fundamental scientific research 2016 and forthcoming years, including its structure, are the result of a separation of scientific resource management from the management of scientific research. Authors of the article confirm the necessity to integrate scientific institutions into one unique system of scientific research and implementation of scientific inventions into healthcare practice.

Keywords: scientific medical organisations, medical scientific research, state financing of medical science.

А.М. ХАМАТХАНОВА,

научный сотрудник Центра научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС
при Президенте РФ, г. Москва, Россия, iamak@yandex.ru

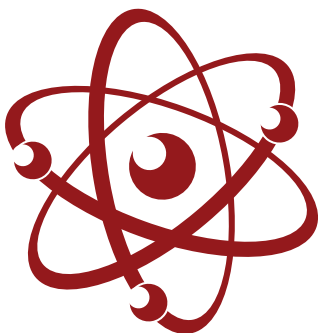
ГОТОВНОСТЬ К ПРОМЫШЛЕННОМУ ВНЕДРЕНИЮ КАК ИНДИКАТОР ВЫБОРА ПРИОРИТЕТНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ

УДК 001.38

Хаматханова А.М. *Готовность к промышленному внедрению как индикатор выбора приоритетных технологических направлений* (Центр научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС при Президенте РФ, г. Москва, Россия)

Аннотация. Выполнен обзор показателей определения уровня готовности новых технологических разработок к промышленному внедрению, используемых в зарубежных организациях. Показано преимущество системы определения уровня готовности перед устаревшей системой ГОСТов и техническими условиями, которые препятствуют коммерциализации технологий. Предложено использование уровней готовности технологических разработок в качестве индикаторов при экспертизе научно-технологических проектов в грантодающих организациях, а также при выборе приоритетов научно-технологического развития страны.

Ключевые слова: индикаторы готовности технологии, исследования и разработки, научно-технологические приоритеты, НИОКР, Россия, уровни технологической готовности.



На совместном семинаре Минпромторга России, Фонда «Сколково» и Сколтеха «Приоритетные направления развития фотоники», состоявшемся 10 ноября 2015 г., представителями индустриального сектора было отмечено, что результатом большей части выполненных в России НИР и НИОКР является разработка технологий низкого уровня готовности к интеграции в производственные циклы промышленных предприятий различных отраслей реального сектора экономики.

Так, доля России в общем мировом экспорте высокотехнологичных товаров составляет 0,4%. РФ значительно отстает от стран – лидеров по количеству международных патентов при высоких госзатратах на НИОКР и при сопоставимом с ведущими странами количестве исследователей (4 место в мире) [1]. В частности, на каждые инвестируемые государством 10 руб., научные учреждения привлекают только 7 руб. внебюджетных средств [2]. Доля инновационной продукции в ВВП в 2014 г. составляла всего 7,2%. При этом отечественные компании пока мало восприимчивы к технологиям: инвестирование нематериальных активов в 3–10 раз ниже, чем у лидеров. Удельный вес инновационной продукции в РФ в общем выпуске составляет пока всего 8–9%, в то время как в странах-лидерах – около 15% [3].

Существенным препятствием на пути развития и внедрения технологий эксперты называют действующую в России систему ГОСТов (государственных стандартов) [4].

В настоящее время в России действуют следующие стандарты на стадии НИОКР планируемых к производству изделий, которыми руководствуются производители [5]:

- Государственная система стандартизации (ГСС) (ГОСТ Р серии 1);
- Единая система конструкторской документации (ЕСТД, ГОСТ серии 2);
- Единая система технологической документации (ЕСКД, ГОСТ серии 3);
- Система показателей качества продукции (ГОСТ 4);
- Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП, ГОСТ 14);
- Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП, ГОСТ 15);
- Система стандартов в области охраны природы (ГОСТ 17);
- Единая система программной документации (ГОСТ 19);
- Комплексная система общих технических требований (ГОСТ 20);
- Система технической документации на автоматизированные системы управления (ГОСТ 24);
- Государственная система «Надежность в технике» (ГОСТ 27);
- Система технического обслуживания и ремонта техники (ГОСТ 28);
- Система стандартизации в области эргономики и технической эстетики (ГОСТ 29, ГОСТ 50);
- Системы качества (ГОСТ 40) и др.

Тем не менее, система указанных ГОСТов, была разработана преимущественно в советское время (1970 – начале 1990-х гг.), а в этой связи морально устарела, стандарты потеряли свою актуальность и не способствуют инновационному развитию. При этом указанная система ГОСТов является крайне размытой, а на некоторые новые технологии ГОСТ вообще отсутствует. Как справедливо отметили эксперты на конференции «Промышленная политика регионов: устойчивость, импортозамещение, новые резервы развития» 3–4 февраля 2015 г., в России используются «устаревшие ГОСТы, особенно в части проектирования», что существенно осложняет развитие новых технологий [4]. Внедрение технических условий (ТУ) в России, разработанных самостоятельно производителем на новое изобретение, в качестве замены ГОСТов, также не способствует повышению качества технологий. В соответствии с Феде-

ральным законом от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ (ред. от 28.11.2015 г.) «О техническом регулировании» [6], соблюдение ГОСТов и ТУ для разработчиков не является обязательным к исполнению. Зачастую производитель разрабатывает собственные ТУ из-за отсутствия ГОСТа на данную технологию, но в реальности он просто переходит на ТУ из-за невозможности соблюдения требований ГОСТов. А в этой связи говорить о соответствии полученной технологии высокому качеству не приходится.

Стремительное развитие и смена технологий в мире требуют актуализации существующих ГОСТов на НИОКР и сближения с международными стандартами с целью повышения качества разрабатываемых технологий. Этим фактом и обусловлена разработка в России нового перечня программ [7], в числе которых «Перспективная программа развития национальных стандартов в научно-технической и производственной сферах на 2008–2012 годы», «Программа стандартизации высокотехнологичного медицинского оборудования на 2011–2013 гг.», «Программа разработки национальных стандартов на 2015 год», «Межведомственный план по реализации концепции развития национальной стандартизации до 2020 года» и др. Кроме того необходимо, чтобы стандарты на НИОКР способствовали активному продвижению новых технологий, и развивались параллельно с исследовательской деятельностью.

Для существующей системы научно-технологического и инновационного развития Российской Федерации указанные проблемы являются серьезным вызовом, который требует осмысления и выработки соответствующих путей по их парированию.

В этой связи целью данного исследования стало выявление измеряемых индикаторов, позволяющих определить уровни готовности той или иной новой технологии к промышленному внедрению, используемых в крупных зарубежных компаниях и в России. Достижение указанной цели предполагает решение следующего ряда задач:

- обзор показателей, применяемых в настоящее время, для определения уровня готовности новой технологии;

- характеристика каждого уровня готовности технологии;
- выявление количественных показателей, позволяющих определить готовность технологии к внедрению в отечественном реальном секторе.

В качестве системы управления научно-исследовательскими работами, выполняемыми в целях формирования научно-технического задела, представляющего собой совокупность новых технологий, уже достаточно апробированных для того, чтобы подтвердить возможность получения требуемого уровня характеристик и минимизации рисков производства, в отечественной промышленности рядом экспертов предполагается использовать шкалу оценки уровней готовности технологий (УГТ) [8].

Для создания научно-технического задела к заданному сроку в мировой практике используется шкала уровня готовности технологий: это формализованная оценка степени зрелости технологий для практического использования при разработке от идеи до прототипа целостной системы, испытанных в условиях, близких к реальным. Эта технология применяется достаточно давно в различных отраслях, и мировой опыт показал, что это единственный правильный способ к заданному времени получить правильные технологии и начать производство.

Шкала уровней готовности технологий (Technology Readiness Level – TRL) была разработана в 1970–1980-х гг. в США Национальным управлением по воздухоплаванию и исследованию космического пространства (NASA) с целью градации этапов разработки новых технологий. В настоящее время TRL широко используется в таких американских ведомствах, организациях и компаниях США, как Министерство Обороны, Агентство передовых оборонных исследовательских проектов (DARPA), BBC, Федеральное Управление Гражданской Авиации, Министерство Энергетики, NASA, The Air Force Research Laboratory, Ford, Boeing, Northrop Grumman, Lockheed Martin, GE, Kodak и мн. др. Не стала исключением и Европа, где указанная шкала уровней готовности технологий используется такими компаниями, ведомствами и организациями,

как Европейское космическое агентство, Министерство обороны Великобритании, Nokia, Airbus, Rolls-Royce, BMW, FIAT, французские энергетические компании и др. Вместе с тем система TRL апробирована в Японии и Канаде, например, TOYOTA, Bombardier и др.

Примечательно, что первоначально шкала включала лишь семь уровней технологической готовности, а затем была расширена до девяти уровней, применяемых в настоящее время. Указанная измерительная шкала позволяет оценить состояние научно-исследовательских работ в зависимости от текущего уровня TRL, что способствует упрощению контроля над ходом исследовательских работ со стороны разработчиков и заказчиков и наиболее оптимальному выбору максимально готовых к промышленному внедрению технологий. Данная шкала представляет собой весьма полезный инструмент, с помощью которого все проекты проходят тщательный контроль. Продвижение проекта невозможно, пока успешно не будет пройден предыдущий уровень. При этом указанная шкала существенно упрощает принятие решения о начале разработки конкретных образцов перспективной технологии. Уровни технологической готовности в NASA были представлены в виде шкалы термометра. Перечислим их [9]:

- TRL 1 (УГТ 1) – утверждение и публикация фундаментальных принципов технологии;
- TRL 2 (УГТ 2) – формулировка технологической концепции и оценка возможной области применения;
- TRL 3 (УГТ 3) – начало активных исследований и разработок, теоретическое и экспериментальное доказательство работоспособности представленной концепции;
- TRL 4 (УГТ 4) – апробация в лабораторных условиях основных технологических макетов и компонентов;
- TRL 5 (УГТ 5) – апробация основных технологических компонентов в реальных условиях;
- TRL 6 (УГТ 6) – тестирование модели или прототипа в реальных условиях;
- TRL 7 (УГТ 7) – демонстрация опытного образца или прототипа в условиях эксплуатации;

- TRL 8 (УТГ 8) – окончание разработки и испытание системы в условиях эксплуатации;
- TRL 9 (УТГ 9) – демонстрация технологии в окончательном виде при испытаниях образца.

Каждый из указанных уровней готовности в этой шкале характеризует глубину проработки разрабатываемой технологии с целью создания конечного продукта. Уровни TRL: 1–4 соответствует стадии становления, на котором происходит оценка технологии и испытания, TRL: 5–7 – стадия развития или предпроизводство, а TRL: 8–9 – стадия зрелости или непосредственное осуществление производства.

Шкала TRL дает возможность на каждом этапе оценить уровень готовности технологий с помощью вопросов, содержащих как количественные, так и качественные индикаторы. При принятии решений о готовности техно-

логий используется оценка соответствующих специалистов – исследователей, специализирующихся в данной области знаний, научно-исследовательских организаций и компаний. Однако более объективную оценку готовности технологи могут обеспечить независимые эксперты, которые обладают более широким кругозором, нежели непосредственные исполнители разработок, и при этом лишены чрезмерного оптимизма относительно вероятности успеха изобретения. В частности, экспертная комиссия соответствующего уровня и направления, в состав которой входят ученые, инженеры и представители промышленности, принимает решение о достижении технологией того или иного уровня готовности. При этом на более низких уровнях УТГ доминирующую роль играют ученые, а на высоких – представители промышленности. Рассмотрим более подробно шкалу TRL.

СИСТЕМА ОЦЕНКИ УРОВНЕЙ ГОТОВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ РАБОТАМ В РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Уровень готовности технологии 1 (УТГ 1) является самым примитивным уровнем технологической готовности, на котором происходит исследование физических явлений и эффектов, имеющих теоретическое и экспериментальное обоснование, и формулируются идеи о возможности использования указанных эффектов и явлений в новых технологиях. Для подтверждения получаемых результатов могут проводиться экспериментальные исследования. Экспериментальное обоснование может включать в себя демонстрацию на простейшем лабораторном оборудовании в модельных условиях физического эффекта или явления, на основе которого в дальнейшем может быть создана технология. Теоретическое обоснование может содержать только решение модельных задач, демонстрирующих наличие эффектов, позволяющих создать новую технологию. При этом допускается, что при дальнейшей разработке темы эффекты могут не подтвердиться в более сложных условиях или при более сложной геометрии конструкций. Результатом на данном

уровне будет получение фундаментальных принципов прорывных технологий. Для принятия решения о переходе к УТГ 2 проект оценивается экспертами по следующим показателям [10]:

- проведено упрощенное вычисление параметров окружающей среды;
- физические законы и допущения, используемые в новой технологии, определены;
- «бумажные» исследования подтверждает фундаментальные принципы;
- первоначальные научные наблюдения описаны в журналах, сборниках конференций, технических отчетах;
- сформулированы основные научные принципы;
- определены: спонсор проекта, источник финансирования, правила безопасности, включая обращение с опасными материалами;
- гипотеза исследования сформулирована;
- выявлены ключевые характеристики исследуемого объекта;
- определены исполнители и место проведения научных исследований.

Уровень готовности технологии 2 (УГТ 2) представляет собой теоретический этап развития новых технологий. Результатом данного этапа будет хорошо сформулированная концепция, имеющая теоретическое обоснование. При этом допускается, что при дальнейшей работе по реализации этой концепции конечный результат может быть не получен. На данном уровне требуется обоснование возможности создания новой технологии, в которой используются физические эффекты и явления, получившие подтверждение на уровне УГТ 1. Для достижения этого уровня готовности технологии необходимо иметь хорошо сформулированную концепцию применения обнаруженных физических эффектов, которая допускает создание новой технологии, позволяющую решить уже существующую проблему или создать продукт с новыми функциональными свойствами. На указанном этапе происходит отбор работ для последующей разработки технологий. Критерием выборки выступает обоснованность концепции, которую оценивает экспертная группа. Для принятия решения о переходе на следующий уровень эксперты оценивают проект по следующим показателям [10]:

- заказчик определен и заинтересован в технологии;
- выявлен потенциал системы и ее компонентов;
- «бумажные» исследования показывают, что применение технологии осуществимо;
- выявлено очевидное теоретическое или эмпирическое дизайнерское решение;
- идентифицированы ключевые элементы технологии;
- частично охарактеризованы компоненты технологии;
- спрогнозирована производительность каждого элемента технологий;
- проведено моделирование с целью проверки физических характеристик;
- определена структура системы в соответствии с самыми основными принципами;
- точные аналитические исследования подтверждают фундаментальные принципы;
- аналитические исследования опубликованы в журналах, сборниках конференций, технических отчетах;

- отдельные элементы технологии функционируют;
- известно, какие устройства будут получены на выходе;
- разработана предварительная стратегия для достижения Уровня готовности 6 (содержание, цели, сроки, затраты и т.д.);
- выявлены возможности и ограничения исследователей и научно-исследовательских учреждений;
- определен объем и масштабы отходов при разработке технологий;
- выявлена необходимость проведения экспериментов;
- проведена качественная характеристика степени рисков (затраты, сроки, результаты).

Уровень готовности технологии 3 (УГТ 3) представляет собой аналитическое и (или) экспериментальное доказательство эффективности сформулированной концепции создания новой технологии, подтвердившей УГТ 2. На данном уровне требуется обосновать данную концепцию путем демонстрации ее на мелкомасштабных моделях, для которых разрабатывается технология или применения расчетных моделей, учитывающей основные моменты разрабатываемой технологии. При этом указанная концепция должна содержать наиболее принципиальные детали, которые требуются для демонстрации работоспособности новой технологии. Вопросы по технологии, на которые необходимо ответить экспертам для перехода к следующему уровню, представлены ниже следующим перечнем показателей [10]:

- интегрирование процессов и требований безопасности в процесс проектирования;
- выявлены ключевые параметры технологии и связанные с ней риски;
- аналитические исследования подтвердили прогнозы о производительности каждого элемента технологий;
- фундаментальные исследования были подтверждены в лабораторных условиях;
- возможно построение математических/компьютерных моделей;
- проведена оценка предварительных эксплуатационных характеристик и мер системы;

- путем моделирования была проведена оценка прогнозов производительности каждого элемента технологий;
- идентифицирован представитель заказчика, который будет взаимодействовать с группой разработчиков;
- заказчик принимает участие в расчетах потребностей;
- разработаны и определены методы проектирования;
- «бумажные» исследования показывают, что компоненты системы могут функционировать совместно;
- устанавливается метрика производительности для системы;
- начаты исследования по масштабированию;
- оценивается текущая технологичность концепции;
- определены источники ключевых компонентов для лабораторных/стендовых испытаний;
- продемонстрирована научная целесообразность проекта;
- анализ современного состояния последних достижений показывает, что технология удовлетворяет потребности;
- определены зоны риска;
- выявлена стратегия минимизации рисков;
- проведен элементарный функционально-стоимостной анализ выполняемых операций;
- идентифицированы отходы от технологии и место хранения отходов;
- отдельные компоненты системы протестированы в лабораторных условиях.
- ключевые переменные процесса полностью определены, и проведена предварительная оценка опасностей, связанных с технологией;
- отдельные компоненты технологии протестированы в лаборатории или заказчиком;
- подсистемы, состоящие из нескольких компонентов, протестированы в лабораторных условиях с использованием их имитаторов;
- задокументированы общие требования к системе для конечных пользователей;
- была установлена система показателей производительности;
- лабораторные опыты с доступными компонентами показывают их совместную работоспособность;
- продемонстрированы критерии выхода или завершенности технологии, с которыми согласились спонсоры проекта;
- технологии демонстрируют базовую функциональность в моделируемой среде;
- производятся прототипы технологии;
- задокументирован проект концептуальной конструкции (описание системы, технологических схем, общие компоновочные чертежи, материальный баланс);
- начата интеграция исследований;
- инициирована формальная программа управления рисками;
- определены ключевые производственные процессы для оборудования;
- масштабирование документов и конструкций технологии завершено;
- разработано функциональное описание процесса;
- завершено тестирование низкой технологической интеграции на уровне систем в лабораторных условиях, которое характеризуется как низкое;
- анализируются ограничения процесса/параметров и стратегия безопасности управления и т.д.

Уровень готовности технологии 4 (УГТ 4) – демонстрация работоспособности технологии в лабораторных условиях на достаточно подробных макетах исследования. Существенным условием прохождения данного уровня разработки новых технологий является масштаб исследуемых моделей, он должен соответствовать промежуточному и содержать достаточное количество подробностей конструкции устройств. Оценка уровня готовности технологии с целью перехода к следующему этапу происходит посредством анализа следующих показателей [10]:

Уровень готовности технологии 5 (УГТ 5) – демонстрация уровня работоспособности технологии на достаточно подробных макетах разрабатываемых устройств в стендовых условиях или в условиях, приближенных к натурным. На данном уровне испытываются

не прототипы, а только детализированные макеты, разрабатываемых устройств. Для перехода к следующему этапу экспертам предстоит проанализировать следующие показатели:

- выявлены взаимосвязи между основными системами и подсистемными параметрами в лабораторных условиях;
- установлены параметры компонентов, доступных для тестирования;
- выявлены системные требования к пользовательскому интерфейсу;
- начато предварительное проектирование;
- удалось установить требования к проверке технологии;
- взаимодействия между компонентами в тестировании реалистичны;
- созданы прототипы оборудования системных компонентов;
- определены целевые показатели доступности и надежности;
- проводится тестирование функций безопасности технологии;
- завершены 3D чертежи и технологические схемы;
- определение требований, содержащих пороговые значения производительности и окончательного заводского дизайна технологии;
- завершен отчет предварительного технико-инженерного обоснования;
- продемонстрирована в лабораторных условиях интеграция модулей/функций системы;
- в окончательном тестировании проведен формальный контроль всех компонентов прототипа;
- определен весь спектр физических и химических свойств системы;
- были разработаны имитаторы отходов;
- тестирование подтвердило, что свойства/производительность имитаторов соответствует свойствам и показателям фактических отходов;
- проведены лабораторные испытания с использованием прототипа системы и имитаторов;
- проведены лабораторные испытания с использованием ограниченного количества реальных отходов и прототипа системы;
- проведена проверка дизайна системы;

- результаты исследований имитаторов и реальных отходов являются непротиворечивыми;
- уточняются ограничения для всех параметров процесса и безопасности контроля;
- завершено тестирование плана проверки инженерной документации;
- документируется план управления рисками;
- проводятся процесс анализа рисков, доработка инвентаризации опасных материалов и определение уровня управления безопасностью на соответствующий эскизный проект и др.

Уровень готовности технологии 6 (УГТ 6) – на указанном этапе необходимо продемонстрировать работоспособность технологии на прототипах разрабатываемых устройств в стендовых условиях или в условиях, близких к реальным. Масштаб разрабатываемых систем должен уже быть полным. Указанный уровень является наивысшим уровнем развития технологии, на котором осуществляются научно-исследовательские работы. Если данная технология успешно демонстрирует свою работоспособность, то в этом случае принимается решение о ее дальнейшем внедрении в конкретные промышленные продукты. Для этого требуется выполнение следующих показателей:

- в технических показателях выявлены взаимосвязи между системой и подсистемными параметрами;
- установлены доступность и надежность уровней системы;
- произведена интеграция безопасности в процесс проектирования;
- выявлена операционная среда для окончательной системы;
- запущен сбор фактической ремонтпригодности, надежности и обслуживаемости данных системы;
- завершено определение базовой производительности (в том числе общая стоимость проекта, график и объем);
- определены эксплуатационные ограничения для компонентов (начиная от дизайна, безопасности, соблюдения экологических норм и др.);

- доступна документация по эксплуатационным требованиям;
- для инженерного проектирования масштабных систем определены ошибки функционирования;
- определена система технического интерфейса;
- по техническим параметрам продемонстрирована интеграция прототипа;
- анализ проекта гарантирует, что технология будет доступна по требованию;
- создан интерфейс управления процессом;
- приобретена программа для отсчета этапов создания окончательной конструкции;
- создан прототип критических производственных процессов;
- большая часть допроизводственного оборудования доступна для изготовления системы;
- техническая целесообразность системы полностью продемонстрирована;
- технология проектной спецификации полностью завершена и готова для детального проектирования;
- получен высококачественный функциональный прототип оперативной системы;
- завершен окончательный технический отчет по технологии;
- проведены инженерно-промышленные испытания на полном наборе имитаторов с помощью прототипов системы;
- результаты лабораторных, инженерных экспериментов и испытаний опытного образца не противоречат друг другу;
- полностью проведена демонстрация производства (не менее 1 раза);
- завершены процессы анализа рисков, инвентаризации опасных материалов и определение уровня управления безопасностью на предварительной/окончательной фазе проекта и др.

Уровень готовности технологии 7 (УГТ 7) – демонстрация в эксплуатационных условиях прототипа системы. На данном уровне развития технологии проводятся работы по внедрению технологии в реальное устройство, которая должна продемонстрировать свою работоспособность.

Уровень готовности 8 (УГТ 8) – на этом уровне происходит сборка реального устройства в условиях, близких к реальным. При этом требуется продемонстрировать работоспособность новой технологии для конкретного устройства в сочетании с работой других устройств.

Уровень готовности 9 (УГТ 9) – демонстрация работоспособности реальной системы в реальных условиях, после чего принимается решение о применении технологии на серийных изделиях.

Необходимо отметить, что указанная формулировка критериев достижения уровней готовности представлена в самых общих чертах. Более четкие формулировки критериев достижения УГТ, а также сроки достижения и необходимая ресурсная база обозначены отдельно в УГТ-плане, который составляется на первоначальном этапе проекта с возможностью внесения необходимых корректировок. Обсуждение УГТ и УГТ-плана имеет существенное значение для взаимодействия ученых, инженеров и представителей промышленности.

При осуществлении проектов по созданию новых технологий употребляется термин «долина смерти», который характеризует промежуток между уровнями технологической готовности 4 и 7. Указанная область требует существенных инвестиций, времени и готовности к рискам. При этом в авиационной отрасли «долина смерти» расширяется из-за длительности прохождения уровней (до 20 лет) и критических требований по безопасности для многих составляющих. Для преодоления «долины смерти» эти технологии, несмотря на их потенциальную эффективность, требуют участия государства или разделения рисков за счет частно-государственного партнерства, так как заинтересованный круг инвесторов или покупателей при таких рисках крайне узок (рис. 1). Примечательно, что компании и страны, которые не обладают механизмами прохождения данной области, рискуют оказаться на периферии [11]. При этом последующие уровни технологической готовности финансируются за счет бизнес индустрии.

Следует отметить, что в отечественной практике система TRL (УГТ) апробируется,

Бизнес финансирование	Область ответственности промышленности	9	Эксплуатационные испытания натурного образца	Создание нового образца
		8	Заводские испытания натурного образца	
		7	Экспериментальные испытания прототипа	
Бюджетное финансирование	Область ответственности науки	Разработка ТТЗ на новый образец		Принятие решений Демонстрация технологий
		6	Испытания в моделируемых условиях эксплуатации	
		5	Испытания модели в условиях, близких к реальным	
		4	Экспериментальная проверка в лабораторных условиях	Разработка технологий
		3	Определение ключевых технологий, оценка рисков	
2	Сравнение альтернатив, выбор технологической концепции			
		1	Оценка влияния новых технологий	Фундамен- тальные исследования

Рис. 1. Уровни готовности технологий в инновационном цикле при разных источниках финансирования

Источник: Сливцкий А.Б. Совершенствование инструментария выбора государственных приоритетов, механизмов разработки и реализации стратегий инновационного развития [12]

преимущественно в авиастроении, например, при оценке результативности исследований, совместно реализуемых РАН и ОАО «Объединенная авиастроительная корпорация». Так, указание о необходимости применения данной системы содержится в проекте Государственной программы Российской Федерации «Развитие авиационной промышленности» на 2013–2025 гг. В частности, отмечено, что финансирование исследований будет разделено на поисковые НИР, как правило, до 3–4 уровня готовности технологии и прикладные НИРы, с 3–4 до 7 уровня технологической готовности [12]. Внедрение УГТ в авиационной промышленности обусловлена ориентацией производителей на мировые рынки сбыта.

Готовность технологии к промышленному применению выражается через достижение определенных стратегических целей развития технологий, которые могут быть оценены количественными индикаторами. Затем происходит декомпозиция на нижестоящие уровни, где выявляются измеряемые индикаторы повышения эффективности ряда технологических параметров, определяются весовые показате-

ли, характеризующие степень влияния на коэффициенты более высоких уровней, а также взаимное влияние разработанных технологий в различных компонентах сложных систем. В совокупности указанная система индикаторов позволяет обеспечить направленность исследований и разработок на повышение конкурентоспособности наукоёмкой продукции.

В числе количественных индикаторов, характеризующих готовность технологии к промышленному применению, которые необходимо учитывать наряду с качественными показателями, используемыми при экспертной или исследовательской оценке, следующие:

- *патентный и публикационный анализ*, оценивающий готовность технологии путем измерения количества патентов и публикаций в течение определенного периода времени;
- *повышение степени безопасности и надежности технологии*, включающее следующие индикаторы [13]:
 - повышение вероятности безопасной работы в %;
 - снижение вероятности неуспешного применения технологии в %;

- снижение интенсивности неуспешного применения технологии;
- увеличение назначенных межремонтных и календарных сроков службы технологии;
- полнота и глубина охвата технологии системой диагностирования в % и т.д.;
- *снижение стоимости жизненного цикла*, обозначающее уменьшение совокупных затрат потребителя на приобретение, использование и ликвидацию технологии, что включает учет следующих затрат:
 - затраты на создание научно-технического задела;
 - затраты на производство технологии (материальные затраты, амортизация, затраты на оплату труда и прочие затраты);
 - затраты на внедрение в эксплуатацию технологии, связанные с издержками на обучение персонала, дооснащение ремонтной базы и т.п.;
 - затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание (издержки на расходные материалы и энергоресурсы, расходы на содержание эксплуатационного персонала, текущие, капитальные и неплановые ремонты, техническое обслуживание).
- *повышение показателя производительности труда при решении задач с помощью новой технологии;*
- *выполнение экологических норм:*
 - содержание в технологии вредных компонентов, выбрасываемых в окружающую среду;
 - вероятность выбросов вредных компонентов при использовании технологии (жидкостей, газов, излучений и др.);
- *готовность рынка принять указанные технологии*, а не только возможность практического применения новой технологии, что, безусловно, подразумевает оценку следующих показателей:
 - наличие или отсутствие рынка;
 - объемы рынка;
 - структура и сегментация рынка;
 - тенденции на рынке за последние 5 лет и динамика роста по указанным технологиям.

Указанный перечень количественных индикаторов далеко неполный, он может быть

гораздо шире в зависимости от способов и методов оценки, осуществляемый непосредственно исполнителем либо независимыми экспертами.

Примечательно, что предлагаемая шкала Уровней готовности технологии позволит:

- обеспечить сокращение времени выведения новой технологии к коммерческому использованию;
- снизить риск, связанный с инвестированием в незрелые технологии;
- создать благоприятные условия для привлечения частных инвесторов;
- обосновать выделение государственного финансирования;
- проводить аудит модернизации, инновационного и технологического развития;
- сформировать научно-методологический базис оценки и систему количественных индикаторов инновационного и технологического развития страны.

Вместе с тем чтобы вывести технологию на рынок одной лишь ее готовности недостаточно. Одновременно должен быть разработан производственный процесс, который обеспечивал бы экономически выгодное производство продукта в необходимом объеме и надлежащего качества.

При внедрении принципиально новых технологических решений на уровне УГТ 6 – УГТ 7, когда промышленность уже готова освоить разработанную технологию, может возникнуть убыточность производственной деятельности в силу следующих причин:

- недостаточный опыт во внедрении и эксплуатации новой технологии;
- применение новой технологии было осуществлено раньше срока, до приведения в соответствие издержек с реальным уровнем цен;
- неконкурентоспособность НИОКР, лежащая в основе разработки новой технологии;
- низкий уровень анализа экономической конъюнктуры и сегментации рынка;
- отсутствие потенциального спроса;
- неправильный выбор стратегии маркетинга;
- предприятием не учтено поведение потенциальных конкурентов.

Тем не менее указанный инструмент УГТ существенно упростит создание конкурентоспо-

собных научно-технологических заделов в нашей стране, что является ключевым условием нормального функционирования и инновационного развития национальной экономики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях низкого уровня готовности отечественных технологий к интеграции в производственные циклы предприятий промышленного сектора требуется поиск количественных и качественных индикаторов, позволяющих коммерциализировать разработки отечественных ученых. В частности, в зарубежной практике широко апробирована система TRL (УГТ), содержащая различные измеряемые индикаторы, и позволяющая оценить готовность технологии к промышленному внедрению. В настоящее время за рубежом используется шкала из 9 уровней технологической готовности, которая успешно применяется в организациях и ведомствах различных стран мира. Система оценки TRL включает перечень вопросов, при положительном разрешении которых, экспертная комиссия или исследовательская группа принимает решение о переходе к следующему уровню готовности. На разных этапах оценки уровней готовности технологии могут использоваться различные количественные и качественные индикаторы, которые не всегда могут быть вычленены из общей постановки формализованных вопро-

сов, содержащихся в калькуляторе TRL. Наиболее распространенные из них, которые учитываются на самом опасном для новой технологии промежутке, именуемым «долиной смерти» (между TRL 4–7), являются следующие: количество патентов и публикаций, объемы, сегментация и структура рынка, повышение безопасности и надежности, повышение производительности, соблюдение экологических норм и многие другие. То есть те показатели, которые могут способствовать коммерциализации разработок.

В настоящее время стандартом на стадии НИОКР в России служит устаревшая система ГОСТов или самостоятельно разработанные производителем технические условия, а использование УГТ шкалы до сих пор не получило широкого применения. Указанная система апробируется пока преимущественно в авиационной отрасли в связи с нацеленностью отрасли на международные рынки сбыта. В этой связи предложено актуализировать стандарты на стадии НИОКР в соответствии с мировой практикой, а также использовать количественные и качественные индикаторы шкалы Уровней готовности технологии, в частности, при экспертизе научно-технологических проектов в грантодающих организациях. Это позволит существенно оптимизировать выбор приоритетов научно-технологического и инновационного развития в нашей стране.

ЛИТЕРАТУРА

1. 2016: Global R&D Funding Forecast (2016) / Battelle, R&D Magazine. http://csis.org/files/publication/151116_Cohen_GlobalForecast2016_Web.pdf.
2. Что мешает российской науке быть эффективной (2015) / Стратегия научно-технологического развития российской федерации. <http://sntr-rf.ru/discussions/chto-meshaet-rossiyskoy-nauke-byt-effektivnoy/>.
3. Эксперты дали свою оценку развитию инноваций в России (2015) / РБК. <http://www.rusventure.ru/ru/press-service/massmedia/detail.php?ID=59222>.
4. Поддержка отечественного производителя должна быть избирательной (2015) / Аналитический центр при Правительстве РФ. <http://ac.gov.ru/events/04614.html>.
5. Бирюков И. (2011) Стандарты на выполнение НИОКР / НИОКР. <http://wiki.itorum.ru/2011/04/standarty-na-vypolnenie-niokr/>.
6. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ (ред. от 28 ноября 2015 г.) (2002) О техническом регулировании / Техэксперт. <http://docs.cntd.ru/document/901836556>.
7. Программные документы (2016) / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Информационный портал по стандартизации. http://standard.gost.ru/wps/portal/!ut/p/c4/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3gLHzeXU FNLYwN_gzBzA09vjxBXr0AXAwHc_2CbEdFAPFx-ROEI/.
8. Классификация видов (типов) научно-исследовательских работ. Управление НИР на основе уровней готовности технологий (2012) / Технологическая платформа «Авиационная мобильность и авиационные технологии». <http://www.aviatp.ru/upload/iblock/839/fokzgydz%20uvjluo%20-%20fgnmpmxdlzicbzhrevb%20ebahbvckgwyldmytyw.pdf>.

9. Попов Э.В., Савинич В.С., Сосунов Я.А., Шведов А.Г. (2014) Оценка готовности технологий / Интернет-журнал *Aviaglobus*. <http://aviaglobus.ru/2014/06/30/8346/>.
10. Technology Readiness Assessment (TRA). Technology Maturation Plan (TMP). Process Implementation Guide (2013) / U.S. Department of Energy Office of Environmental Management. <http://energy.gov/sites/prod/files/2014/03/f12/ATTACHMENT-TRA%20Guide%20%20%209-3-13.pdf>.
11. Rolls-Royce и R&D: инструкция по применению (2014) / Атомный эксперт. <http://atomicexpert.com/content/rolls-royce-%D0%B8-rd-%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F-%D0%BF%D0%BE-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8E>.
12. Сливицкий А.Б. Совершенствование инструментария выбора государственных приоритетов, механизмов разработки и реализации стратегий инновационного развития (2013) / Московский государственный университет. http://conf.msu.ru/archive/spa.msu.2013/2356/3967_8487.pdf.
13. Касимов Б.Р. Показатели безопасности технических объектов / *Rusnauka.com*. http://www.rusnauka.com/2_KAND_2011/Tecnic/78588.doc.htm.

REFERENCES

1. 2016: Global R&D Funding Forecast (2016) / *Battelle, R&D Magazine*. http://csis.org/files/publication/151116_Cohen_GlobalForecast2016_Web.pdf.
2. What prevents Russian science from being effective (2015) / The strategy of scientific and technological development of the Russian Federation. <http://sntrrf.ru/discussions/chto-meshaet-rossiyskoy-nauke-byt-effektivnoy/>.
3. Experts gave their opinion on development of innovations in Russia (2015) / *RBK*. <http://www.rusventure.ru/ru/press-service/massmedia/detail.php?ID=59222>.
4. Support programmes of domestic manufacturers should be selective (2015) / Analytical centre affiliated with the Government of Russian Federation. <http://ac.gov.ru/events/04614.html>.
5. *Birjukov I.* (2011) Standards for realizing Research & Development / R&D. <http://wiki.itorum.ru/2011/04/standarty-na-vypolnenie-niokr/>.
6. Federal Law dated 27 December 2002 № 184-ФЗ (ed. dated 28 November 2015) (2002) On technical regulations / *Techexpert*. <http://docs.cntd.ru/document/901836556>.
7. Programme documents (2016) / The federal agency on technical regulation and metrology. Informational portal on standardization. http://standard.gost.ru/wps/portal/!ut/p/c4/04_SB8K8xLLM9MS-SzPy8xBz9CP0os3gLHzeXUFNLYwN_gzBzA09vixBXr0AXAwHc_2CbEdFAPFxR0EI/.
8. Classification of types (formats) of scientific-research work. Management of Scientific-Research body of work using indicators of levels of technologies viability as a measurement tool (2012) / Technological platform «Aviation mobility and aviation technologies». <http://www.aviatp.ru/upload/iblock/839/fokzgydz%20uvjluo%20-%20fgnmpmx-dltzicbzhrevb%20ebahbvckgwylmytyw.pdf>.
9. *Popov Je.V., Savinich V.S., Sosunov Ja.A., Shvedov A.G.* (2014) Evaluation of technological preparedness / Online magazine «*Aviaglobus*». <http://aviaglobus.ru/2014/06/30/8346/>.
10. Technology Readiness Assessment (TRA). Technology Maturation Plan (TMP). Process Implementation Guide (2013) / U.S. Department of Energy Office of Environmental Management. <http://energy.gov/sites/prod/files/2014/03/f12/ATTACHMENT-TRA%20Guide%20%20%209-3-13.pdf>.
11. Rolls-Royce and R&D: instruction for use (2014) / Atom expert. <http://atomicexpert.com/content/rolls-royce-%D0%B8-rd-%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F-%D0%BF%D0%BE-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8E>.
12. *Slivickij A.B.* (2013) Enhancing instruments for selecting state priorities, mechanisms of development and realization of strategies for innovative development / *MSU*. http://conf.msu.ru/archive/spa.msu.2013/2356/3967_8487.pdf.
13. *Kasimov B.R.* Security Indicators of technical objects/ *Rusnauka.com*. http://www.rusnauka.com/2_KAND_2011/Tecnic/78588.doc.htm.

UDC 001.38

Khamatkanova A.M. Criteria for choosing priority technological fields for development – viability of technological inventions for industrial implementation (The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia)

Abstract. There has been a review done of indicators for defining the viability of new technological inventions for industrial implementation, used by international organisations. The article demonstrates the advantage of the latter system compared to the GOST system and challenges of technical circumstances, which prevent the commercialisation of technologies. Grantmaking organisations are recommended to employ a method where levels of technological inventions' viability in the market act as main criteria for evaluating scientific-technological projects, as well as when choosing the priority fields for the scientific-technological development of the country.

Keywords: indicators of technologies industrial viability, R&D, science and technology priorities, Russia, levels of technological viability.

О.А. ЕРЁМЧЕНКО,

старший научный сотрудник Центра научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС при Президенте РФ, г. Москва, Россия, tatrics@mail.ru

Ф.А. КУРАКОВ,

старший научный сотрудник Центра научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС при Президенте РФ, г. Москва, Россия, kurakovfedor@mail.ru

ПРОБЛЕМА ИМИТАЦИИ НАУЧНОЙ ПУБЛИКАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В РОССИИ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЕЕ ИСКОРЕНЕНИЮ

УДК 001.9

Ерёмченко О.А., Кураков Ф.А. Проблема имитации научной публикационной активности в России и рекомендации по ее искоренению (Центр научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС при Президенте РФ, г. Москва, Россия)

Аннотация. Показано, что имитация научной публикационной продуктивности активности становится все более острой проблемой управления российской науки. Она обусловлена, с одной стороны, повышением требований к росту публикационной активности сотрудников российских научных и образовательных организаций, а, с другой стороны, отсутствием действующих механизмов саморегуляции отечественного научного сообщества.

В статье рассмотрены методы, наиболее часто используемые для фальсификации публикационной активности в РФ. Делается вывод о необходимости развития механизмов саморегуляции в области публикационной деятельности российских исследований и повышении норм публикационной и редакционной этики в российской практике.

Ключевые слова: фальсификация науки, показатели научной деятельности, имитация публикационной активности, околонучные организации, международные конференции, «липовые» диссертации, Антиплагиат, диссернет.



В Докладе ЮНЕСКО по науке «UNESCO Science Report: towards 2030», представленном в конце 2015 г. и прослеживающим развитие науки как социального института [1], особо отмечается необходимость «укрепления верховенства права» в качестве одного из приоритетов развития науки и технологий в отдельных государствах. При этом подчеркивается, что «научное мошенничество с большой степенью вероятности будет наблюдаться в среде, характеризующейся слабой организацией управления» [1, с. 42].

К сожалению, отмеченная в докладе ЮНЕСКО закономерность, а именно, наличие взаимосвязи между несовершенной системой администрирования научной деятельности и инициаций имитации результативности научной деятельности, приобретает все более четкие очертания в научно-технологической сфере РФ.

Введение эффективного контракта, повышение адресности и конкурсности финансирования научных исследований, фокусировка приоритетного финансирования на ведущих организациях, выделение среди вузов РФ «ведущих» и «опорных», привело к тому, что известный афоризм, сформулированный Робертом Мертоном «публикуйся или исчезнешь» (publish or perish), стал воспринимать-

ся членами отечественного научного сообщества как «публикуйся или останешься без финансирования».

Иными словами, если в середине прошлого века основным видом научно-технических документальных материалов в СССР, содержащими результаты исследовательской деятельности, являлся отчет [2], то в настоящее время критериями результативности исследователя и формой его отчетности перед налогоплательщиком стало количество подготовленных им публикаций. Жесткие требования Высшей аттестационной комиссии при Минобрнауки России к допуску к защите кандидатских и докторских квалификационных работ также направлены на стимулирование публикационной активности соискателей ученых степеней.

Гиперзначимость показателя «количество статей исследователя», не предполагающая анализа их качества, создает предпосылки для многочисленных манипуляций, направленных на увеличение формальных значений данного индикатора. При этом фальсификация происходит как при подготовке рукописей, так и на этапе работы с ними издательствами научной литературы. Кроме того, большое значение в производстве околонуучных материалов имеют различные посредники – организации, предоставляющие услуги сомнительного качества и содержания.

Целью статьи являлось рассмотрение различных способов увеличения показателей публикационной активности российских исследователей, а также оценка возможных последствий институционализации этого процесса.

При этом вопросы фальсификации научных исследований, под которыми принято понимать спорные теории и гипотезы, основанные на непроверенных данных и неверифицируемых методах, и отрицающие возможность опровержения, не являлись предметом нашего исследования. В России пресечением государственного финансирования околонуучных теорий занимается Комиссия по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований при Президиуме Российской академии наук [3].

Один из наиболее простых способов повышения собственных показателей научной продуктивности – это публикации матери-

алов в журналах и сборниках конференций с сомнительной репутацией и ненадлежащим уровнем рецензирования. Зачастую определяющим фактором при принятии решения о публикации материалов для организаторов мероприятий и издательств таких журналов служит факт оплаты взноса, для авторов – скорость выхода его статьи или тезисов и индексация в библиометрических базах данных.

Фальсификация публикаций в научно-периодических журналах как следствие редакционной политики некоторых изданий

Принципиальная редакционная политика научно-периодических журналов – залог качества отобранных материалов, что в свою очередь является основанием для расширения читательской аудитории, включенности в научные дискуссии и отражается на уровне цитируемости публикуемых статей и индексе Хирша издания. Однако эволюционный подход к развитию научных журналов требует колоссальных затрат времени, грамотного наполнения выпусков и правильного выбора модели финансирования.

Казалось бы, редакционные коллективы научных изданий должны быть максимально заинтересованы в наполнении журналов качественными материалами, а также соблюдении норм публикационной и редакторской этики, которые позволят избежать конфликтов между участниками публикационного процесса. Однако в реальности политика издательств может существенно отличаться от идеальной эффективной модели организации издательских процессов. Одной из таких недобросовестных практик широко известной за пределами российского научного сообщества является создание картелей взаимного цитирования (Authors' Citation Cartels). Известны случаи манипуляции и искусственного увеличения импакт-фактора путем перекрестного цитирования журналов, входящих в «высшую лигу».

Так, в 2012 г. была опубликована резонансная статья американских исследователей в журнале «Science», в ней они привели данные анонимного опроса и выявили сознатель-

ное искажение импакт-факторов ряда известных изданий [4].

В этом же году международный скандал был инициирован литовским картелем, состоящим из восьми журналов, один из которых в 2011 г. был признан Thomson Reuters «восходящей звездой» в области экономических исследований. Факт искусственного завышения импакт-фактора журналов, был выявлен в исследовании новозеландских специалистов по наукометрии в 2012 г. [5]. Механизм накручивания импакт-фактора, использование которого позволило малоизвестному литовскому изданию успешно занять почетную третью позицию в рейтинге ведущих экономических журналов, описан в работе А. Муравьева [6].

В России редакции некоторых научных журналов также пытаются использовать неэтичные способы искусственного увеличения показателей цитируемости публикуемых материалов.

Например, Издательский дом «Наука образования» в информационной адресной рассылке в 2014 г. указывал, что *«предоставляет возможность повышения личного индекса цитируемости авторам научных журналов издательства»*. Иными словами, опубликованная работа будет процитирована независимо от ее актуальности и востребованности профессиональным сообществом.

Показателен пример редакционной политики журналов «World Applied Sciences Journal» и «Middle East Journal of Scientific Research», которая привела к исключению этих изданий из индексации в базе Scopus в 2014 г. Журнал «World Applied Sciences Journal» пользовался особой популярностью авторов из Ирана, России, Малайзии и Пакистана. Массив публикаций, аффилированных с Россией, за период нахождения журнала в Scopus составил 1163 статьи и обзоров, или 20% от всего количества научных документов «World Applied Sciences Journal» [7].

«Middle East Journal of Scientific Research» – журнал с похожими характеристиками. Его также издает международная сетевая организация IDOSI, география авторов издания представлена такими странами как Индия, Иран, Россия, Пакистан. Доля российских пу-

бликаций за период индексирования издания в Scopus составила чуть более 16%.

К этим двум журналам за последние три года возник ряд вопросов, связанных с процессами отбора и рецензирования материалов, а также соблюдения этических норм, среди которых:

- публикация одной и той же статьи с тем же автором в конце 2014 г. одновременно в двух вышеназванных журналах;
- случаи искусственного повышения уровня цитирования опубликованных материалов;
- фальсификация с присвоением несуществующих DOI-кодов;
- продажа места в авторском коллективе через посредников [7].

Последняя претензия подтверждается и данными порталов-посредников на рынке научных публикаций. На портале Конференции.ru находим две страницы с предложением опубликовать статьи в журнале «World Applied Sciences Journal» [8] и электронном журнале «Middle East Journal of Scientific Research» [9]. Стоимость публикации составляет 7000 руб. в обоих изданиях, рукописи принимаются только на английском языке. В описании условий публикации организаторы предусмотрительно дают ответы на часто задаваемые вопросы, в том числе инструкцию о проверке вхождения издания в базу Scopus (очевидно, что эта часть текста не была удалена после исключения журналов из этой базы в 2014 г.). Показателен ответ редакции на вопрос о том, как она дает гарантию, что статья будет опубликована, если журналы рецензируются, который звучит так: «Политика редакции – приветствуются публикации статей по всем научным направлениям». Далее потенциальным авторам дается разъяснение о том, что в случае необходимости, в том числе при некорректных заимствованиях, работа будет возвращена на доработку и затем будет гарантирована опубликована.

Фальсификация публикаций в сборниках научных конференций

Основными поставщиками предложений по быстрому увеличению показателей публикационной активности в русскоязычном сегменте

сети Интернет являются порталы Конференции.ru (<http://konferencii.ru/>) и Научные конференции России (<http://www.kon-ferenc.ru/>). На приведенных сайтах представлена широкая палитра самых разнообразных мероприятий, большая часть из которых представляет собой приглашения к заочному участию в международных научных мероприятиях. Цена за одну страницу рукописи в среднем составляет 150–200 руб. без учета стоимости авторского печатного экземпляра и его доставки.

На сайтах размещено большое количество рекламных материалов, таких как «Международные научные конференции, срок издания до 30 дней», «Публикация в течение трех дней в электронном научном журнале, индексируемом РИНЦ», «Срочные публикации по всем специальностям: в журналах ВАК от 2-х недель, в зарубежных журналах SCOPUS и WoS от 1 месяца» и др.

Наряду с каталогами конференций, размещенных на специализированных сайтах, все больший размах приобретает адресная рассылка приглашений к участию в подобных мероприятиях. Только за февраль 2016 г. сотрудниками Центра научно-технической экспертизы РАНХиГС при Президенте РФ было получено более 30 информационных уведомлений о проведении заочных конференций в марте 2016 г. Для привлечения авторов организационные комитеты разрабатывают специальные предложения, (сохранена орфография авторов):

- «Всех авторов, рожденных в январе и феврале, предоставляем скидку 10% на любой объем статьи»;
- «Сертификат в подарок, если статья 12 и более страниц»;
- «Преференциальная такса для тех, которые приняли участие в конференции в прошлом году»;
- «Предоставление скидок за досрочные платежи»;
- «Предоставление скидок за публикацию рукописей, объемом более трех страниц»;
- «Возможность попасть в рейтинг «Почетные участники минувших конференций».

Организаторы обещают авторам материалов «отсутствие указания на заочный фор-

мат проведения конференции», а также «индексацию в наукометрических базах данных».

В качестве таких библиометрических БД наиболее часто упоминают Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Это обстоятельство вызывает много вопросов к позиции генерального директора Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU Еременко Г.О., который в своих интервью неоднократно подчеркивал, что РИНЦ задуман как ресурс, который систематизирует все виды научных документов и отражает весь ландшафт российских научных публикаций, не возлагая на себя функции их качественной оценки. [10]. При этом Г. Еременко призывает «смотреть правде в глаза – РИНЦ отражает реальное состояние российской науки: какая наука – такой и РИНЦ».

Научная ценность материалов подобных конференций для развития отдельных дисциплин и направлений представляется весьма сомнительной. Несмотря на увеличение показателя «количество опубликованных документов в РИНЦ» и «участие в международных конференциях» цель повышения уровня интернационализации отечественных исследований вряд ли можно назвать достигнутой.

Отдельного внимания в контексте оценки наименее затратных путей наращивания показателей публикационной активности заслуживают «заочные международные научные конференции». Основные характеристики подобных мероприятий остаются неизменными:

- название конференции, не позволяющее определить тематику мероприятия, например: «XXVI Международная заочная научно-практическая конференция «Наука вчера, сегодня, завтра», «V Итоговая международная научно-практическая конференция «Научные итоги 2015 года: достижения, проекты, гипотезы»;
- спектр дисциплин, охватывающий все области знаний;
- быстрая процедура рассмотрения материалов (до одного дня);
- большое количество конференций, проводимое в одном городе в одних и тех же числах;
- отсутствие подробных данных об организаторах и рецензентах материалов;

- рабочие языки, не соответствующие стране проведения и не являющиеся наиболее часто используемыми в научной периодике. Например, проведение конференции на русском, украинском и казахском языках в Германии.

В качестве примера можно привести приглашение SCIEURO к участию в 5-й Международной конференции в области политических, технологических, экономических и социальных процессов, состоявшейся 23–29 июля 2015 г.

Оргкомитет конференции информировал потенциальных авторов о том, что мероприятие пройдет в Лондоне в дистанционном формате, акцентируя внимание на том, что к публикации принимаются рукописи по всем научным направлениям: *«Сборник мультипредметный! Принимаем статьи по всем специальностям, которые относятся к научным публикациям!»*, а также на то, что «издание включено в: *РИНЦ, Web of Science, Web of Knowledge, Agris*». Дополнительно сообщается буквально следующее: *«Международные базы цитирования (размещение в WoS), РИНЦ, British Library»* [11].

Выполненная нами проверка сообщаемых организаторами данных показала, что в Agris проиндексировано только 11 научных документов предыдущих конференций. Ссылка на Web of Science ведет на ресурс ResearcherID, в котором может быть зарегистрирован любой пользователь, в том числе, не имеющий ни одной публикации, проиндексированной в Web of Science. А в центральной коллекции документов Web of Science (WoS CC) отсутствуют материалы конференций SCIEURO.

На сайте организатора указано, что «в связи с укреплением (?) российского рубля, цены на публикацию статей снижены (!), поэтому организационный взнос для участников конференции составляет 7000 руб., 1500 руб. нужно будет доплатить за печатный экземпляр сборника. Для студентов и аспирантов дневной формы обучения размер взноса снижен до 5000 руб».

Организатор 5-й Международной конференции в области политических, технологических, экономических и социальных процессов SCIEURO также настойчиво рекомендует ав-

торам использовать незамысловатый способ повышения цитируемости собственных работ: *«чтобы ссылки на ваши статьи были более успешными, необходимо в Список литературы (References) внести ссылки на ваши предыдущие работы»* [12].

В плане мероприятий на 2015 г. SCIEURO было указано, что за год планируется проведение 12 международных конференций, причем за первые полугодие 2015 г. глобальный массив публикаций увеличился на 125 документов, срок рассмотрения которых составил от 2 до 7 рабочих дней.

Рост рынка посреднических услуг по созданию результатов научной деятельности

Повышение «спроса» на результаты научной деятельности повлекло за собой рост и разнообразие «предложений», исходящих от организаций-посредников, предоставляющих широкий спектр «рыночных услуг» (от написания контрольных работ и публикаций до подготовки докторских диссертаций). Порядок цен на услуги таких посредников зависит от сроков исполнения и конечного результата.

Так, стоимость написания «безупречной» научной статьи и публикация ее в журнале ВАК за 1–2 недели составляет 150 долл. для гуманитарных и общественных наук и 200 долл. для технических и медицинских специальностей.

Портал «Аспирантура Украины» предлагает для российских соискателей пакет «Диссертация на защиту» стоимостью 12000 долл., включающий написание диссертации за 1–3 года, услуги вычитки и редактуры [13]. Этот же ресурс, предлагающий публикации научных статей в журналах России и СНГ за 100–150 долл., 9 декабря 2014 г. рассылал всем издательствам российской научной периодики письма следующего содержания: *«Нужно срочно (в квартальном или декабрьском номере 2014 г.) разместить статьи нескольких авторов. У всех защиты на носу, а с публикацией затянули...»*.

Примером организации, использующей более завуалированный подход к организа-



Рис. 1. Логотип

Российской академии наук

Источник: официальный сайт РАН



Экспертно-Аналитический Центр РАН

Мы поможем с вашей научной работой: 8-495-280-16-82
Эл. почта: eac-ras@mail.ru

Рис. 2. Фрагмент сайта

«Экспертно-Аналитического Центра РАН»,

дата обращения – 21.07.2015 г.

ции посреднических услуг на рынке научной продукции, является, так называемый, «Экспертно-Аналитический центр РАН». Данная организация, созданная в 2006 г. в форме некоммерческого партнерства, в качестве средств индивидуализации использует логотип и товарный знак РАН (<http://зац-ран.рф>, <http://eac-ras.ru>) (рис. 1, 2) [14, 15].

Организация предлагает широкий спектр услуг, в том числе: «проведение типовой НИР – от 40 000 руб. до 70 000 руб. срок – 2 месяца»; «проведение поисковой НИР – 400 000 руб. – 700 000 руб., срок – 1 год»; «проведение фундаментальной НИР – 1,2–3 млн. руб., срок от 15 до 24 месяцев».

В число принципов организации работы входит конфиденциальность и работа над любыми темами, а на странице заказа указано, что «если вам требуется выполнить диссертацию на заказ – так об этом и укажите» [16].

Руководит организацией доктор технических наук Михаил Георгиевич Ерошенков, который, согласно информации, размещенной на сайте Центра, является заместителем председателя Экспертного Совета Государственной Думы по развитию институтов инновационной системы в Российской Федерации, главным научным консультантом ФГУП «Организация «Агат», заместителем директора Института финансовой и экономической безопасности МИФИ по научно-исследовательской работе. В 2014 г. им была подготовлена монография «Возрождение российской науки: кто вдохнет жизнь?» [17].

Видимо, этот идеолог возрождения российской науки, не считает, что развитие практики написания «диссертаций на заказ», а также использование товарных знаков (логотипов) РАН без предварительного получения права на такое использование является, в числе

прочего, факторами деградации науки и института интеллектуальной собственности любой страны.

Использование систем, имитирующих научный текст

Низкий уровень рецензирования качества рукописей, публикуемых в ряде научных изданий, привел к идее разработки специальных программ, задачей которых является генерация текстов с использованием научной терминологии и лексических форм. Изначально целью создания подобной программы являлась проверка издательств журналов и организаторов научных конференций на наличие института рецензирования через подачу в качестве рукописи сгенерированных программой текстов.

Первая компьютерная программа, предназначенная для этой цели, была создана в 2005 г. группой аспирантов МТИ. Программа получила название **SCIgen** и была способна случайным образом автоматически генерировать текст, напоминающий научную публикацию и содержащий графические данные, рисунки, примечания. По заявлению разработчиков полученные тексты можно использовать в качестве тезисов конференций для проверки уровня ценза приема материалов. Более того, в 2005 г. сгенерированный SCIgen материал «Rooter: A Methodology for the Typical Unification of Access Points and Redundancy» был принят в печать и авторы приглашены на конференцию World Multi-conference on Systemics, Cybernetics and Informatics [18]. Тезисы конференций, созданные при помощи SCIgen турецким профессором Genco Glan, были приняты и напечатаны в материалах 3rd International Symposium of Interactive Media Design [19].

Для того чтобы с помощью SCIdgen создать текст, напоминающий научный, достаточно ввести фамилию и инициалы авторов, программа автоматически сгенерирует тезисы, включая название, структурирует текст (аннотация, введение, методологию, описание проведенных работ, выводы), добавит иллюстративный материал и список использованных источников.

В отечественной научной периодике попытка опубликовать перевод нашумевшей статьи «Router: A Methodology for the Typical Unification of Access Points and Redundancy» увенчалась успехом. В 2008 г. материал, переведенный при помощи автоматической программы, был опубликован в сентябрьском номере «Журнала научных публикаций аспирантов и докторантов», входящего в список ВАК Минобрнауки России. В результате разразившегося скандала журнал лишился своего научного статуса.

В русскоязычной среде подобные программы для генерации псевдонаучных бессвязных текстов получили название «бредогенераторы». Наиболее известный из них – **Яндекс.Рефераты**. На сайте сервиса сказано, что он предназначен для *«студентов и школьников, дизайнеров и журналистов, создателей научных заявок и отчетов – для всех, кто относится к тексту, как к количеству знаков. Нажав на кнопку «Написать реферат», вы лично создаете уникальный текст, причем именно от вашего нажатия на кнопку зависит, какой именно текст получится – таким образом, авторские права на реферат принадлежат только вам. Теперь никто не сможет обвинить вас в плагиате, ибо каждый текст Яндекс.Рефератов неповторим»* [20].

Сервис предлагает 16 разделов знаний, по которым может быть сгенерирован текст: астрономия, геология, гироскопия, литературоведение, маркетинг, математика, музыковедение, политология, почвоведение, право, психология, страноведение, физика, философия, химия, эстетика. Полученный набор фраз не оформляется в отличие от англоязычного аналога в структурированный текст и представляет собой несколько абзацев текста.

Несмотря на скандалы в отечественной и зарубежной научной периодике, попытки облегчить и удешевить процесс подготовки научных текстов путем использования программ-фальсификаторов продолжают. Например, издательство Springer, выпускающее совокупно более двух тысяч научно-периодических журналов, в 2014 г. обнаружило в опубликованных материалах 18 статей, сгенерированных с помощью SCIdgen [21].

Примеры подобных случаев фальсификаций в российской научной периодике найти не удалось. Однако это факт не свидетельствует об особом внимании к проверке рукописей и опубликованных материалов отечественными издательствами. По мнению авторов настоящей публикации, это скорее говорит об отсутствии возможности вести борьбу с псевдонаучными текстами, поскольку это увеличит операционные расходы издателей научных журналов.

Антиплагиат как возможный путь снижения числа псевдонаучных работ

Одной из наиболее заметных инициатив, направленных на борьбу с псевдонаукой, является разработка системы автоматической проверки текстов на наличие заимствований из общедоступных сетевых источников Антиплагиат [22].

За десять лет с момента создания сайта системы Антиплагиат, интернет-платформа вошла в число инструментов, рекомендованных для проверки научных текстов в российских вузах Советом по качеству при Рособрнадзоре. Данные проверки легли в основу общественной инициативы «Диссернет». Начиная с 2013 г. это сетевое сообщество публикует данные, направленные на противодействие незаконным махинациям в области научной и образовательной деятельности [23].

В настоящее время разрабатывается новый проект, основанный на использовании данных Антиплагиата «Росвуз», отражающий всех участников защит «липовых» диссертаций (диссертантов, научных руководителей и оппонентов) [24]. Некоторые из вузов, попавшие в число организаций, на базе которых

были защищены «липовые» диссертации уже выразили свое внимание к результатам общественного контроля [25].

Несмотря на развитие проектов, направленных на разоблачение фальсификации научных работ, отсутствие правового регулирования в отношении применения результатов подобных проверок, а также срок давности в 10 лет по оспариванию плагиата в диссертациях не позволяют максимально эффективно использовать возможности системы Антиплагиат.

Заключение

В 2015 г. в рамках реализации проекта, целью которого являлось размещение тысячи лучших российских журналов в виде отдельной базы – Национального индекса научного цитирования Russian Science Citation Index (RSCI) на платформе Web of Science [26], российское научное сообщество корпусом в 25 тысяч экспертов провело аудит отечественных научных изданий. Результаты этого аудита выглядели ошеломляющими. Из пяти тысяч российских научных журналов, в том числе 4500 журналов, индексируемых РИНЦ, экспертам удалось отобрать всего 652 журнала (15%) национального уровня, а остальные 85% журналов были признаны «журналами низкого и среднего уровня». Проект манифестировал низкое качество отечественных научно-периодических журналов, в том числе включенных в перечень рекомендованных ВАК для публикации результатов диссертационных исследований. Менее 25% журналов перечня ВАК (600 из 2674) включены в RSCI, т.е. само научное сообщество признало, что 75% так называемых «ВАК-вских журналов» имеют «низкий и средний уровень» [27].

Предположим, что каждое из входящих в RSCI изданий публикует 100 статей в год. В таком случае «публикационная емкость» отечественных научных журналов «национального уровня» составляет в РФ максимум 65 200 статей в год. Согласно данным РИНЦ, размещенным на главной странице портала (<http://elibrary.ru>) 22 марта 2016 г., «число авторов российских научных публикаций за последние 5 лет» составляет 415 468 человек. Т.е. на каждого ученого, демонстрирующего

публикационную активность, приходится 0,16 публикаций в год в журналах, отнесенных к изданиям достойного академического уровня.

Что же остается делать тем ученым, для публикаций результатов которых не хватило места в изданиях, входящих в RSCI, но которым необходимо показать высокую публикационную активность в 2016 г.? В условиях увеличивающейся значимости показателя «количество публикаций в год» российские исследователи и преподаватели вузов все чаще вынуждены использовать для трансляции результатов своей научной деятельности журналы и сборники конференций, не соответствующие даже минимальным требованиям, предъявляемым к научно-периодическим изданиям. По нашим расчетам, в 2016 г. будет проведено не менее 300 «международных» и «заочных» конференций, если экстраполировать активность их организаторов за февраль (30 конференций, заявленных на март) на весь год.

Ярким примером «результативности» такой публикационной деятельности является показатель, достигнутый в 2015 г. доцентом кафедры международных отношений и государственного управления Юго-Западного государственного университета, кандидатом исторических наук, кандидатом психологических наук Кузьминой Виолеттой Михайловной: 112 мультидисциплинарных публикаций, проиндексированных в РИНЦ. Если в среднем объем каждой составил 3 страницы при стоимости в среднем 200 руб. за страницу, то организаторы «заочно-международных» конференций только на публикационной активности одного такого продуктивного преподавателя вуза заработали более 60 тыс. руб. за 2015 г. Видимо, сложившаяся ситуация удовлетворяет и Минобрнауку РФ, поскольку позволяет фиксировать увеличение публикационной активности в РФ. Однако она не может удовлетворять научное сообщество, которое получило ненормированный массив отечественных публикаций в РИНЦ, «размытый» статьями невысокого качества, а также вынужденную необходимость размещать часть своих публикаций в изданиях низкого уровня в следствие невысокой публикационной емкости изданий национального уровня.

Приведенные в статье кейсы и расчеты дают основание утверждать, что имитация публикационной активности в России начала обретать признаки институционализации и инфраструктурной обеспеченности.

Наблюдаемые явления характерны не только для РФ, с подобной проблемой столкнулись администраторы науки в Китае, Бразилии, Южно-Африканской республике и в целом ряде других стран. Такая констатация содержится в Докладе ЮНЕСКО, опубликованном в конце 2015 г. [1]. Как отмечают авторы доклада, мошенничество в науке всегда является ответной реакцией на избыточную жесткость регулирования научной деятельности со стороны государства. Поэтому в качестве главной рекомендации, направленной на сокращение масштабов имитации публикационной активности, нам представляется правильным предложить уменьшить жесткость давления со стороны администраторов национальной науки и считать 2–3 ежегодные публикации ученого в высокорейтинговых отечественных и зарубежных журналах достойным показателем эффективности научной деятельности ученого.

К сожалению, в России до сих отсутствуют действенный комплекс мер, направленный

на снижение уровня фальсификации публикационной активности. В профессиональном сообществе обсуждается необходимость ужесточения ответственности ученых за предоставление недостоверных данных о собственных публикациях и другие виды махинаций. Например, предлагается ограничить возможность вхождения в диссертационные советы и редакционные советы научных журналов, подачу заявок на получение бюджетного финансирования, а в особых случаях предусмотреть отзыв уже присвоенного статуса квалификационного статуса для исследователей, репутация которых в фокусе их публикационной деятельности выглядит небезупречной.

Одновременно необходимо более широкое внедрение в российскую практику международных норм публикационной и редакционной этики.

Однако важно подчеркнуть, что весь возможный комплекс мер, направленных на увеличение нормированности и влияния отечественного публикационного потока, как нам представляется, должен быть разработан и реализован только силами самого научного сообщества в формате его саморегуляции.

ЛИТЕРАТУРА

1. UNESCO Science Report: towards 2030 (2015)/ UNESCO Publishing. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235406e.pdf>.
2. Кузин А.А. (1976) Происхождение и развитие основных видов научно-технических документальных материалов в СССР: уч. пос. / М.: МГИАИ.
3. Комиссия по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований при Президиуме Российской академии наук (2015). <http://klnran.ru>.
4. Wilhite A.W., Fong E.A. (2012) Coercive Citation in Academic Publishing // *Science*. Vol. 335. Is. 6068. P. 542–543.
5. Gibson J. et al. (2012). Which Journal Rankings Best Explain Academic Salaries? Evidence from the University of California // Working Paper in Economics. № 10/12. University of Waikato.
6. Муравьев А.А. (2012). К вопросу о классификации российских журналов по экономике и смежным дисциплинам // *Научные доклады*. № 14 (R). СПб.: ВШМ СПбГУ. [Muravyev A.A. (2012). On Classification of Russian Journals in Economics and Related Fields // Working Paper No 14 (R)—2012. St. Petersburg: Graduate School of Management, St. Petersburg State University Publ.]
7. Арефьев П.Г. (2014) Научная результативность российских университетов и метод прямого финансового стимулирования за публикации: светлая и темная сторона Луны. Презентация. 3-я международная научно-практическая конференция «Научное издание международного уровня – 2014: повышение качества и расширение присутствия в мировых информационных ресурсах». – Москва, 19–21 апреля 2014 г.
8. World Applied Sciences Journal (2015) / Портал Конференции.ru. – <http://konferencii.ru/info/101677>.
9. Электронный журнал «Middle East Journal of Scientific Research» (2015) / Портал Конференции.ru. – <http://konferencii.ru/info/102387>.

10. Еременко Г. (2014) Во всем виноват РИНЦ? // Троицкий вариант. № 163. С. 7.
11. 5-я Международная конференция в области политических, технологических, экономических и социальных процессов 23–29 июля 2015 г. (2015) / Портал конференции.ру. – <http://konferencii.ru/info/104030>.
12. SCIEURO Научные конференции (2015) <http://scieuro.com>.
13. Услуги для аспиранта, докторанта и научного сотрудника (2015) Портал «Аспирантура Украины». – <http://aspirantura.org.ua/cena.php>.
14. Российская академия наук (2015) Официальный сайт. – <http://www.ras.ru>.
15. Экспертно-Аналитический Центр РАН (2015) Сайт. – <http://xn—7sbb6cn8a9b.xn-p1ai>.
16. Заказать работу (2015) Экспертно-Аналитический Центр РАН. – <http://eac-ras.ru/Main/Zakaz.php>.
17. Ерошенков М.Г. (2014) Возрождение российской науки: кто вдохнет жизнь / М.: ЭАЦ РАН.
18. SClgen – An Automatic CS Paper Generator (2015) SClgen. – <http://pdos.csail.mit.edu/scigen>.
19. Another SClgen publication (2006) SClgen, 14.04.2006. – <http://pdos.csail.mit.edu/scigen/blog/index.php?entry=entry060414-130910>.
20. Яндекс. Рефераты. – <https://referats.yandex.ru/referats>.
21. Абаев М. (2015) Как победить корчеватель / Портал «Наука и жизнь», 01.04.2015. – <http://www.nkj.ru/news/26114>.
22. Антиплагиат (2015) <https://www.antiplagiat.ru>.
23. О сообществе «Диссернет» (2015) Диссернет. – <http://www.dissernet.org/about>.
24. Российские вузы под лупой Диссернета (2015) <http://wiki.dissernet.org/tools/ROSVUZ.html>.
25. О проблеме фальшивых диссертаций (2015) Сайт Финансового университета при Правительстве РФ. – <http://www.fa.ru/news/Pages/2015-01-20-diss.aspx>.
26. Ерёмченко О.А., Цветкова Л.А. (2015) Возможные методологические подходы к отбору российских научных журналов для размещения в RUSSIAN SCIENCE CITATION INDEX на платформе Web of Science // Экономика науки. № 2. С. 131–148.
27. Куракова Н.Г., Цветкова Л.А. (2016) Оценка перспектив развития научных журналов, размещенных в RUSSIAN SCIENCE CITATION INDEX на платформе Web of Science // Врач и информационные технологии. № 1. С. 6–13.

REFERENCES

1. UNESCO Science Report: towards 2030 (2015)/ UNESCO Publishing. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235406e.pdf>.
2. Kuzin A.A. (1976) The origin and development of basic types of scientific-technical documentary materials in USSR: textbook. / М.: Moscow History – Archive Institute.
3. Commission against pseudoscience and falsification of scientific research under the Presidium of Russian Academy of Sciences (2015). <http://klnran.ru>.
4. Wilhite A.W., Fong E.A. (2012) Coercive Citation in Academic Publishing // Science. Vol. 335. Is. 6068. P. 542–543.
5. Gibson J. et al. (2012). Which Journal Rankings Best Explain Academic Salaries? Evidence from the University of California // Working Paper in Economics. № 10/12. University of Waikato.
6. Muravyev A.A. (2012). On Classification of Russian Journals in Economics and Related Fields // Working Paper. № 14 (R). St. Petersburg: Graduate School of Management, St. Petersburg State University Publ.
7. Aref'ev P.G. (2014) The Scientific efficiency of Russian universities and incentive methods for stimulating publication activity: the light and the dark side of the Moon. Presentation. 3d International scientific-practical conference «Scientific edition of International level – 2014: increasing the quality and expanding the presence in the global informational resources». – Moscow, 19–21 of April 2014.
8. World Applied Sciences Journal (2015) / Web site konferencii.ru. – <http://konferencii.ru/info/101677>.
9. Electronic journal «Middle East Journal of Scientific Research» (2015) / Web site Konferencii.ru. – <http://konferencii.ru/info/102387>.
10. Eremenko G. (2014) Is it only Russian Index of Scientific Citation Centre's liability? // Troickij variant. № 163. P. 7.
11. 5th International conference in the field of political, technological, economical and social processes 23–29 July 2015 (2015) / Web site konferencii.ru – <http://konferencii.ru/info/104030>.
12. SCIEURO Scientific conferences (2015) <http://scieuro.com>.
13. Services for a Postgraduate student, Doctorate student and Ph.D. student (2015) Portal «Postgraduate programme of Ukraine» – <http://aspirantura.org.ua/cena.php>.
14. The Russian Academy of Science (2015) Official web site. – <http://www.ras.ru>.
15. Expert – Analytical Centre Russian Academy of Sciences (2015) Web site. – <http://xn—7sbb6cn8a9b.xn-p1ai>.

16. Order the work (2015) Expert – Analytical Centre Russian Academy of Sciences. – <http://eac-ras.ru/Main/Zakaz.php>.
17. Eroshenkov M.G. (2014) The Renaissance of Russian science: who will inspire it? / Moscow: Expert – Analytical Centre Russian Academy of Sciences.
18. SClgen – An Automatic CS Paper Generator (2015) SClgen. – <http://pdos.csail.mit.edu/scigen>.
19. Another SClgen publication (2006) SClgen, 14.04.2006. – <http://pdos.csail.mit.edu/scigen/blog/index.php?entry=entry060414-130910>.
20. Yandex. Reports. – <https://referats.yandex.ru/referats>.
21. Abaev M. (2015) How to defeat the rooter? / Portal «Science and life», 01.04.2015. – <http://www.nkj.ru/news/26114>.
22. Antiplagiat (2015) <https://www.antiplagiat.ru>.
23. About «Dissernet» community (2015) Dissernet. – <http://www.dissernet.org/about>.
24. Russian universities under the Dissernet's loop (2015) <http://wiki.dissernet.org/tools/ROSVUZ.html>.
25. On the problems of fraudulent dissertations (2015) Website of Financial University under the Government of the Russian Federation. – <http://www.fa.ru/news/Pages/2015-01-20-diss.aspx>.
26. Yeremchenko O.A., Tsvetkova L.A. (2015) Possible methodological approaches to reviewing Russian scientific journals in order to be published in RUSSIAN SCIENCE CITATION INDEX on the platform Web of Science // The economics of science. № 2. P. 131–148.
27. Kurakove N.G., Tsvetkova L.A. (2016) Evaluating the perspectives for development of scientific journals, published in RUSSIAN SCIENCE CITATION INDEX on the platform Web of Science // Vrach i informatsionnye tekhnologii. № 1. P. 6–13.

UDC 001.9

Yeremchenko O.A., Kurakov F.A. *The issue of imitation of scientific publication activity in Russia and recommendations for solving it* (The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia)

Abstract. The article demonstrates that the imitation of scientific publication activity is increasingly becoming a critical problem in the field of Russian science management. It is driven, on one hand, by increased demand from the expected growth in publication activity among the employees of Russian scientific and educational organisations and, on the contrary, by the absence of mechanisms of self-regulation of a domestic scientific community. This article explores methods, most frequently used for falsification of the publication activity in Russia. A conclusion is drawn from it about the necessity to develop mechanisms of self-regulation in the field of publication activity of Russian research and to increase the norms of publication and editorial ethics of Russian practices.

Keywords: falsification of science, indicators of scientific activity, imitation of publication activity, would-be scientific organisations, international conferences, «fake» dissertations, anti-plagiarism, dissernet.

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПЕРЕЧНЯ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ, КОТОРЫЕ ОБЯЗАНЫ ЗАКУПАТЬ ИННОВАЦИОННУЮ И ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНУЮ ПРОДУКЦИЮ У СУБЪЕКТОВ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Распоряжением от 21 марта 2016 г. № 475-р утвержден перечень юридических лиц, которые обязаны закупать инновационную и высокотехнологичную продукцию у субъектов малого и среднего предпринимательства (далее – Перечень). В него включено 90 организаций. Перечень сформирован на основании предложений, представленных акционерными обществами с государственным участием, госкорпорациями, госкомпаниями, федеральными государственными унитарными предприятиями, реализующими программы инновационного развития.

В том числе в Перечень вошли 12 крупнейших заказчиков, включенных в перечень конкретных заказчиков, чьи проекты планов закупки товаров, работ, услуг, проекты планов закупки инновационной продукции, высокотехнологичной продукции, лекарственных средств, проекты изменений, вносимых в такие планы, до их утверждения подлежат оценке соответствия требованиям законодательства, предусматривающим участие субъектов малого и среднего предпринимательства в закупке (утвержден распоряжением Правительства от 6 ноября 2015 г. № 2258-р).

В.Г. ЗИНОВ,

д.э.н., главный научный сотрудник Центра научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС при Президенте РФ, г. Москва, Россия, zinov-v@yandex.ru

О.В. ЧЕРЧЕНКО,

научный сотрудник ФГБНУ «Дирекция НТП», г. Москва, Россия, olya.cherchenko@mail.ru

БИОСЕНСЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: МИРОВЫЕ ДРАЙВЕРЫ РАЗВИТИЯ НАПРАВЛЕНИЯ

УДК 004.418

Зинов В.Г., Черченко О.В. *Биосенсорные технологии: мировые драйверы развития направления* (Центр научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС при Президенте РФ, г. Москва, Россия; ФГБНУ «Дирекция НТП», г. Москва, Россия)

Аннотация. На основании данных патентного анализа проанализирована динамика развития биосенсорных технологий в мире за период с 1995 по 2015 гг. Отмечена выраженная междисциплинарность предлагаемых технических решений и стабильный линейный рост патентной активности в течение последних 20 лет. Показано, что абсолютным технологическим лидером направления являются США, однако в течение 2010–2015 гг. отмечен резкий рост числа патентов, выданных резидентам Китая. Резиденты РФ демонстрируют крайне низкую по сравнению с другими странами изобретательскую активность в области создания биосенсорных устройств. Патентный ландшафт РФ по данному технологическому направлению характеризует стагнация патентной активности в 2014–2015 гг., незначительное число патентных документов, вышедших за пределы РФ, полное отсутствие триадных патентных семейств. Сделан вывод о низкой конкурентоспособности отечественных заделов в этой области, что следует учитывать при выборе научно-технологических приоритетов страны.

Ключевые слова: биосенсорные устройства, технические решения, патентная активность, технологические лидеры, компании-драйверы, российские разработки, конкурентоспособность, патентный анализ.



В новой экономической реальности, в которой РФ оказалась в связи с падением цен на энергоносители, особое значение приобрело определение перспектив ее научно-технологического развития. Поэтому в 2015 г. было принято решение о разработке стратегии научно-технологического развития России на долгосрочный период. Документ должен быть представлен осенью 2016 г. [1] и наделен статусом «документа стратегического планирования» [2].

Основная задача, стоящая перед разработчиками стратегии и научным сообществом РФ, которое примет участие в ее обсуждении – выбор ограниченного числа приоритетов технологического развития страны. Эти приоритеты должны обеспечить решение первоочередных социально-экономических задач РФ, среди которых особое место занимает повышение качества и продолжительности жизни россиян. Одним из трендов, позволяющих на современном техническом уровне решать эти задачи, является использование мобильных технологий для развития здравоохранения. Прогнозируется, что мобильные технологии могут радикально изменить сегодняшнее состояние медицины, в частности, осуществлять более точную и быструю диагностику, точнее определять границы устойчивости организма и стадии развития заболеваний [3]. В контур этого тренда вписано достаточно большое количество более самостоятель-

ных технологических направлений, подробно рассмотренных в статье Л.А. Цветковой с соавт., 2014 [4], из которых самым динамично развивающимся являются биосенсорные системы e-health.

Несмотря на отсутствие единого мнения, что называть биосенсором – аналитическую систему для работы с биологическим веществом или систему, содержащую биологическое вещество, больше данных в пользу определения, согласно которому биосенсором называется аналитическая система, содержащая биологический материал (ферменты, клетки, антитела, антигены, рецепторы, фрагменты ДНК), который находится в непосредственном контакте или встроен в физико-химический датчик [5].

В биосенсорных устройствах используются физико-химические преобразователи различных типов: оптические, акустические, кондуктометрические, калориметрические, электрохимические. Тип датчика определяется особенностью реакций и превращений в биологическом тестирующем элементе биосенсора, при этом невозможно найти какой-либо один, универсальный преобразователь [6].

В обзоре Балякина с соавт., 2015 [7] представлены результаты изучения существующих технических решений в области биосенсорных технологий, доступных к практическому внедрению на территории Российской Федерации. Составленный авторами список устройств содержит 176 наименований, что свидетельствует о том, что внутренний рынок для биосенсорных устройств уже начал формироваться.

Что же касается глобального рынка, то к 2018 г. может произойти более чем двукратный его рост по сравнению с 2012 г., (до 16,8 млрд. долл.). В качестве ключевых игроков, претендующих на этот рынок, называют США, страны Европы и Японию. Около половины этого рынка приходится на биосенсорные системы, применяемые для экспресс-диагностики. Выход на рынок таких тест-систем ожидается в 2015–2020 гг. [8].

Таким образом, разработка устройств медицинского назначения на основе биосенсорных технологий может рассматриваться как одно из приоритетных направлений в рамках развития технологий мобильной медицины.

Однако при выборе приоритетов научно-технологического развития РФ, с нашей точки зрения, недостаточно руководствоваться лишь показателями объемов мирового и внутреннего рынка, а также экономической и социальной значимостью тех или иных технологических областей. Крайне важно располагать объективными оценками уровня конкурентоспособности национальных заделов и ключевых промышленных драйверов. Источником таких данных может стать патентная статистика.

Целью настоящего исследования было выполнение многокритериального патентного анализа, характеризующего динамику и драйверы развития направления «биосенсорные устройства для измерения физиологических показателей человека», а также оценка конкурентоспособности отечественных научно-технологических заделов.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА И ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Информационной базой исследования являлся мировой массив патентных документов, связанных с развитием направления и опубликованных за период с 1995 по 2015 гг. Поисковый запрос, используемый для выполнения анализа, имел следующий вид: (sensor* and physiol*) or biosensor* or nanobiosensor*) and ((mobil* ADJ health*) or mhealth* or body* or wearable* or implant*)).

Многокритериальный патентный анализ был выполнен с использованием аналитической БД Thomson Innovation (производитель – компания Thomson Reuters), которая охватывает патентные документы всего мира и позволяет искать их по полям уникальной реферативной базы патентных данных Derwent World Patent Index (DWPI), содержащей информацию о более чем 25 млн. патентных семейств (50 млн. документов) из более, чем 50 юрисдикций. Все патенты, прежде чем попасть в БД, проходят тщательную проверку и доработку. Например, выполняется заполнение отсутствующей информации о патентообладателе, корректировка ошибок написания, стандартизация имен, исправление ошибочных и добавление новых индексов, пропущен-

ных в IPCs и CPCs, детальная классификация DWPI, расширение и корректировка патентной семьи, добавление стран, не входящих в INPADOC и ведомств, подающих вне конвенции приоритета и др. [9].

На втором этапе анализа уже с использованием БД RUPAT ФИПС, содержащей полные тексты российских патентов на изобретение и (частично) заявок на изобретение за период с 1994 г. по 02.2016 г. [10], было уточнено количество патентов, полученных резидентами РФ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Как показали результаты выполненного анализа, всего за последние 20 лет (1995–2015 гг.) в мире было опубликовано 34 920 патентных документов, соответствующих используемому поисковому образу, число которых стабильно и линейно растет из года в год.

Рис. 1 манифестирует устойчивую уверенность разработчиков в востребованности новых технических решений и, по сути, отражает рыночный потенциал использования таких систем как элементов технологий мобильного здравоохранения.

Наибольшую коллекцию запатентованных технических решений по теме «биосенсорные системы mHealth» за 1995–2015 гг. собрали резиденты США (рис. 2). Признавая за этой страной абсолютное лидерство (60% патентов мира) в разработке систем мобильного здравоохранения, нельзя не отметить значительную и динамично растущую долю патентов Китая и Японии – по 8,59% и 8,29% соответственно (табл. 1).

На рис. 3 визуализированы результаты распределения патентов по топ-5 странам приоритета по теме «биосенсорные системы mHealth» за 1995–2015 гг. Отчетливо видно, что страной, начавшей активные исследования в этой области, вносящей наибольший вклад в развитие направления и удерживающей статус технологического лидера, являются США. Однако в последние пять лет стало очевидным, что появился новый активный участник борьбы за рынок биосенсорных устройств – Китай, который стремительно сокращает разрыв с лидером. Рост патентной активности Японии и стран Евросоюза характеризуется неустойчивой динамикой: в последние три

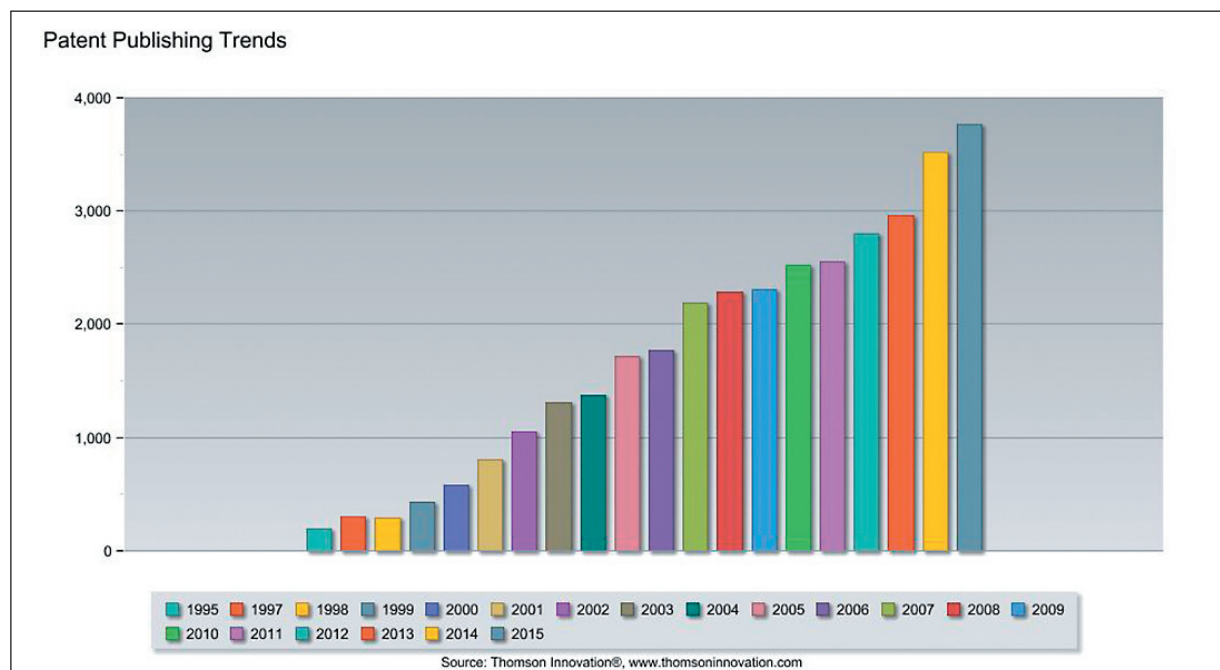


Рис. 1. Динамика патентования по теме «биосенсорные системы mHealth» за 1995–2015 гг. Источник: Thomson Innovation, данные на 25.02.2016 г.

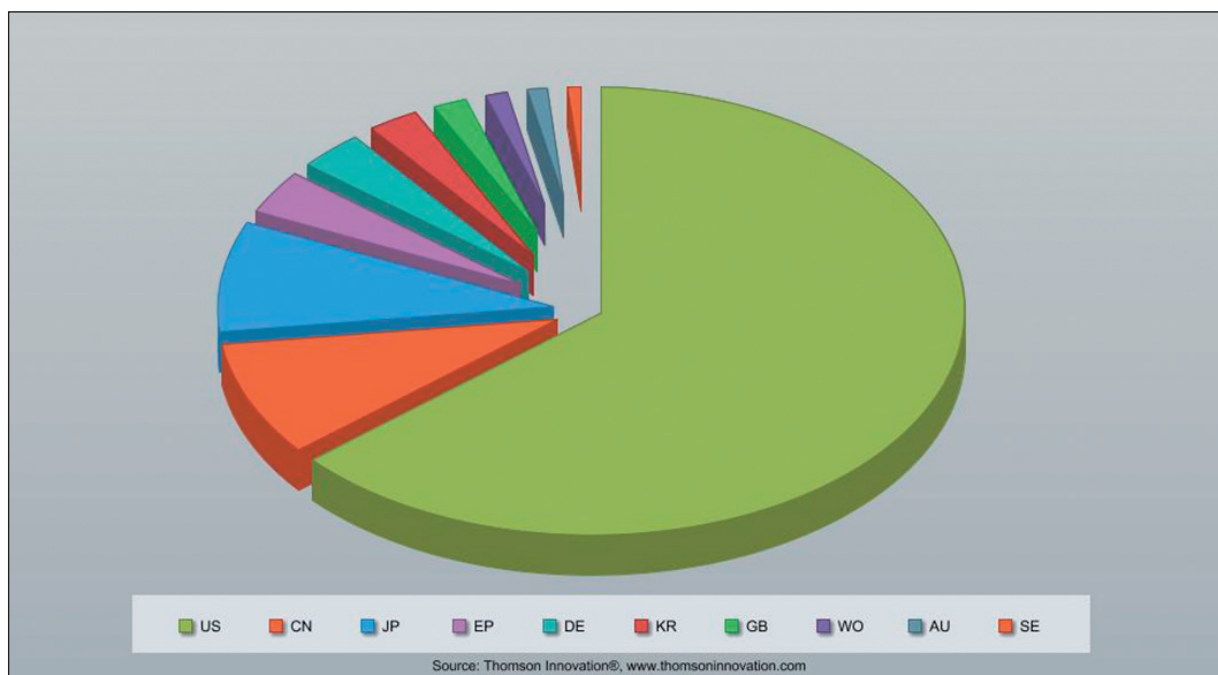


Рис. 2. Анализ распределения патентов по странам приоритета по теме «биосенсорные системы mHealth» за 1995–2015 гг.

Источник: Thomson Innovation, данные на 25.02.2016 г.

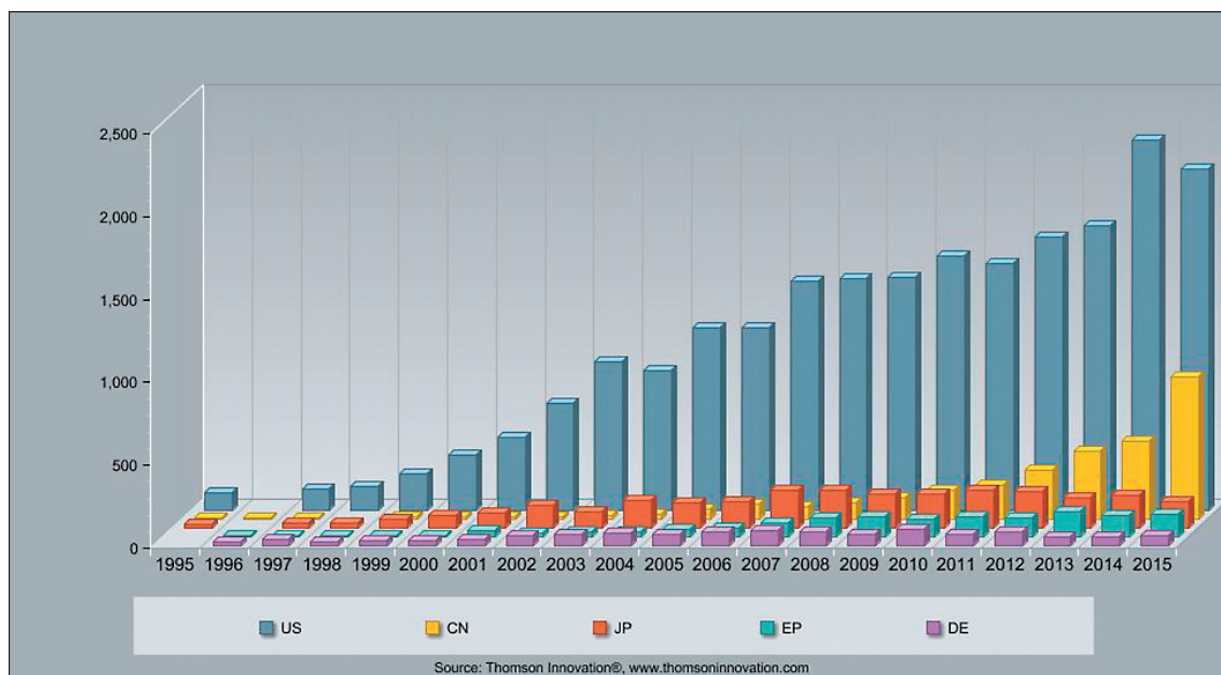


Рис. 3. Анализ распределения патентов по топ-5 странам приоритета по теме «биосенсорные системы mHealth» по годам за 1995–2015 гг.

Источник: Thomson Innovation, данные на 25.02.2016 г.

Таблица 1

**Топ-20 стран патентообладателей по теме
«биосенсорные системы mHealth» по приоритету за 1995–2015 гг.**

Страна	Количество патентов	Доля
США	20952	60,00%
Китай	3001	8,59%
Япония	2897	8,29%
Европейское патентное агентство	1311	3,75%
Германия	1218	3,49%
Южная Корея	1009	2,89%
Великобритания	766	2,19%
ВО	600	1,72%
Австралия	572	1,64%
Швеция	472	1,35%
Франция	365	1,05%
Израиль	249	0,71%
Тайвань	239	0,68%
Италия	204	0,58%
Дания	157	0,45%
Индия	126	0,36%
Финляндия	92	0,26%
Австрия	77	0,22%
Швейцария	74	0,21%
Россия	74	0,21%

Источник: Thomson Innovation, данные на 25.02.2016 г.

года наблюдается даже некоторое сокращение патентной активности резидентов.

Развитие направления «биосенсорные системы mHealth» отмечено исключительно широким фронтом научных исследований, являя собой яркий пример области междисциплинарных и конвергентных исследований. Визуализация тематического ландшафта патентной активности обнаруживает несколько десятков технических областей, задействованных разработчиками биосенсорных устройств (рис. 4).

Если из различной тематической направленности проводимых исследований выбрать базовое для мобильной медицины понятие «беспроводной» (wireless), то легко заметить повышенную концентрацию запатентованных технических решений (рис. 5), что визуализирует главный вектор направленности исследований и разработок в этой области.

Тематическая карта патентов с российским приоритетом, релевантных теме «биосенсорные системы mHealth», за 1995–2015 гг. (рис. 6), отражает незначительную долю от-

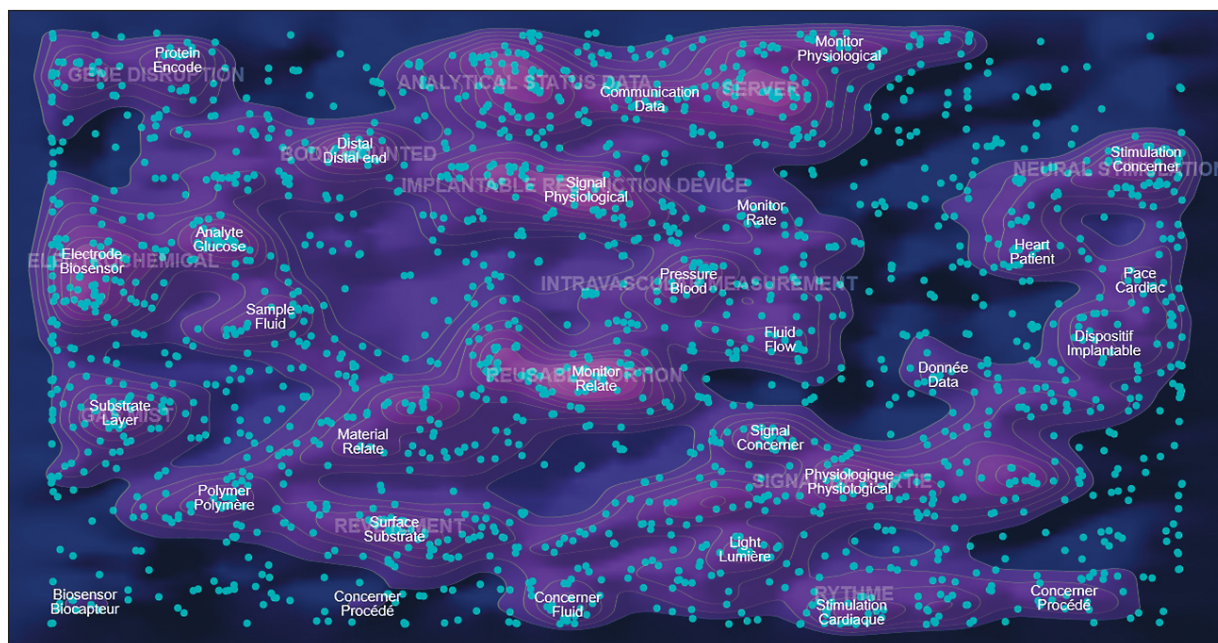


Рис. 4. Тематическая карта патентов мира по направлению «биосенсорные системы mHealth» за 1995–2015 гг.

Источник: Thomson Innovation, данные на 25.02.2016 г.

ественных изобретателей в этой области. Россия, хоть и оказалась включенной в топ 20 стран с максимальным числом патентообладателей в этой сфере, но заняла последнее место (табл. 1) с 74 патентными документами, что составляет 0,21% от общемирового патентного потока за последние 20 лет. Тем не менее,

в половине технических областей, которые вовлечены в разработку биосенсорных систем для мобильной медицины, российские ученые имеют запатентованные новые технические решения, хотя таких решений очень мало.

Для анализа областей техники, в которых происходит наиболее активное патентова-

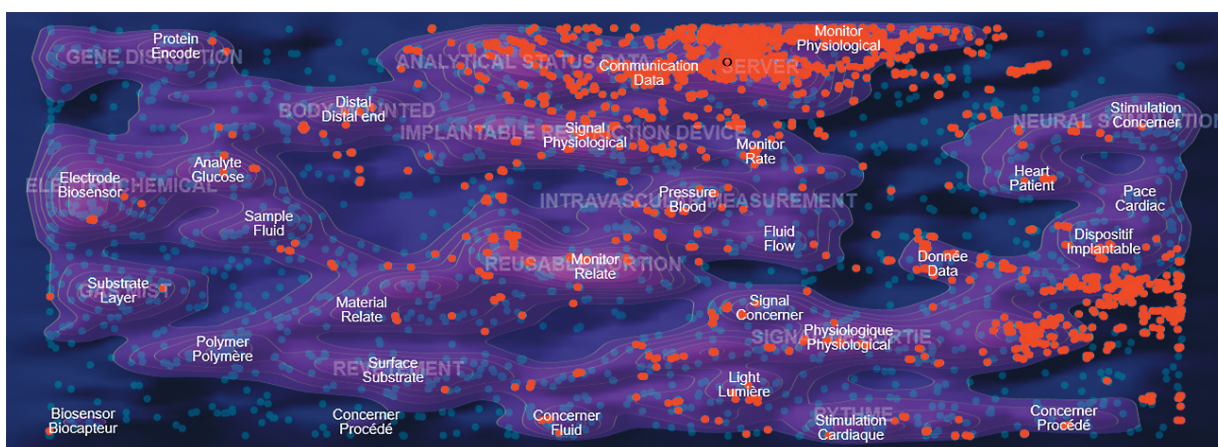


Рис. 5. Тематическая карта патентов мира, соответствующих теме «биосенсорные системы mHealth» за 1995–2015 гг. Яркими точками обозначены патенты, в топике которых встречается слово беспроводной (wireless)

Источник: Thomson Innovation, данные на 25.02.2016 г.

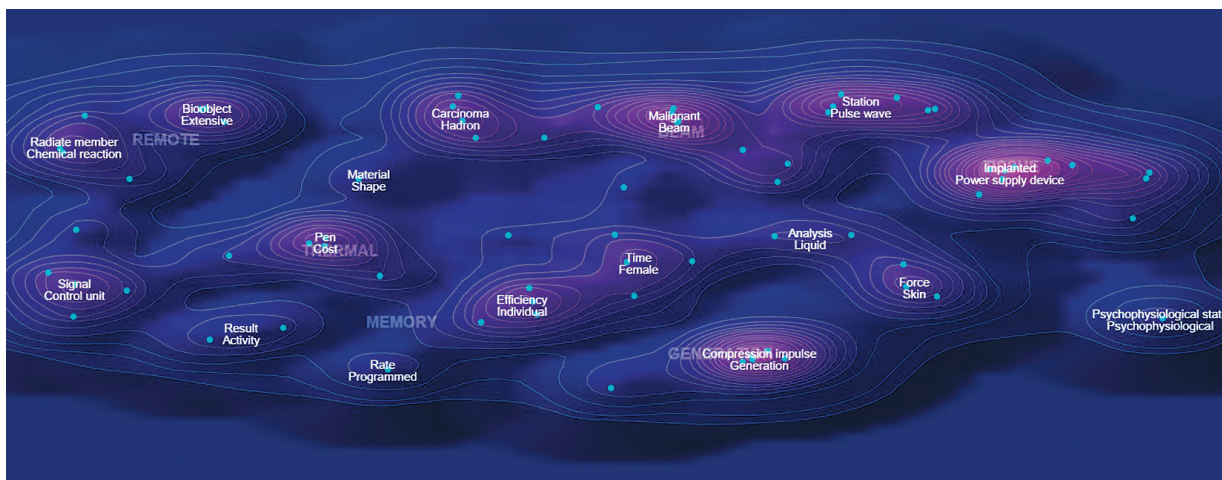


Рис. 6. Тематическая карта патентов РФ по направлению «биосенсорные системы mHealth» за 1995–2015 гг.

Источник: Thomson Innovation, данные на 25.02.2016 г.

Patent Publishing Trends

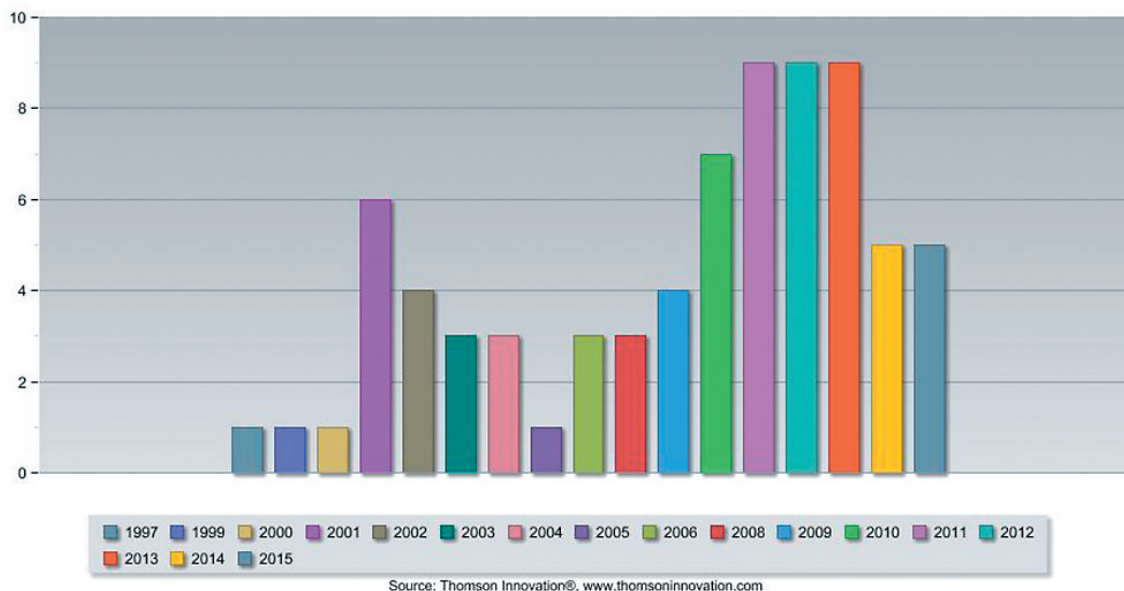


Рис. 7. Динамика патентования технических решений по теме «биосенсорные системы mHealth» резидентами РФ за 1995–2015 гг.

Источник: Thomson Innovation, данные на 25.02.2016 г.

Таблица 2

**Топ-20 кодов IPC патентов по теме
«биосенсорные системы mHealth» за 1995–2015 гг.**

МПК	Количество патентов	Доля	Паспорт МПК
A61B0005	14719	24,81%	Диагностика; измерение биоэлектрических токов
A61N0001	5267	8,88%	Электротерапия; магнитотерапия
G01N0033	3905	6,58%	Исследование или анализ материалов (иммунологический анализ)
G01N0027	2776	4,68%	Исследование или анализ материалов с помощью электрических, электрохимических или магнитных средств
C12Q0001	1959	3,30%	Способы измерения или испытания, использующие ферменты или микроорганизмы
G06F0019	1595	2,69%	Устройства или способы цифровых вычислений или обработки данных для специальных применений
A61F0002	1152	1,94%	Фильтры, имплантируемые в кровеносные сосуды; искусственные части тела; приспособления для прикрепления их к телу
A61M0005	1041	1,75%	Устройства для подкожного, внутрисосудистого и внутримышечного введения сред в организм
G01N0021	1005	1,69%	Исследование или анализ материалов с помощью оптических средств
A61B0017	949	1,60%	Приборы и инструменты для медицинского обследования внутренних полостей путем осмотра с применением фотографических сред (нехирургические способы медицинского обследования)
A61K0009	843	1,42%	Лекарства и медикаменты, отличающиеся формой
A61L0027	825	1,39%	Способы и устройства для стерилизации материалов; дезинфекция протезов
A61M0001	805	1,36%	Устройства и приспособления для введения лекарств в организм или для нанесения их на кожный покров человека (устройства или приспособления для отсасывания или нагнетания)
C12M0001	752	1,27%	Устройства для работы с ферментами или микроорганизмами
A61B0019	654	1,10%	Приборы и инструменты для медицинского обследования внутренних полостей путем осмотра с применением фотографических средств
A61L0031	637	1,07%	Способы или устройства для дезинфекции или стерилизации материалов или предметов хирургических изделий
A61M0025	636	1,07%	Устройства и приспособления для введения лекарств в организм или для нанесения их на кожный покров человека (зонды, катетеры; приспособления для дренирования ран; расширители)
A61B0008	605	1,02%	Приборы и инструменты для медицинского обследования внутренних полостей или трубчатых органов тела путем визуального осмотра или осмотра с применением фотографических средств (сочленение)
G06Q0050	589	0,99%	Системы обработки данных или способы, специально предназначенные для здравоохранения
A61B0018	545	0,92%	Приборы и инструменты для медицинского обследования внутренних полостей путем осмотра с применением фотографических средств для размещения инструментов

Источник: Thomson Innovation, данные на 25.02.2016 г.

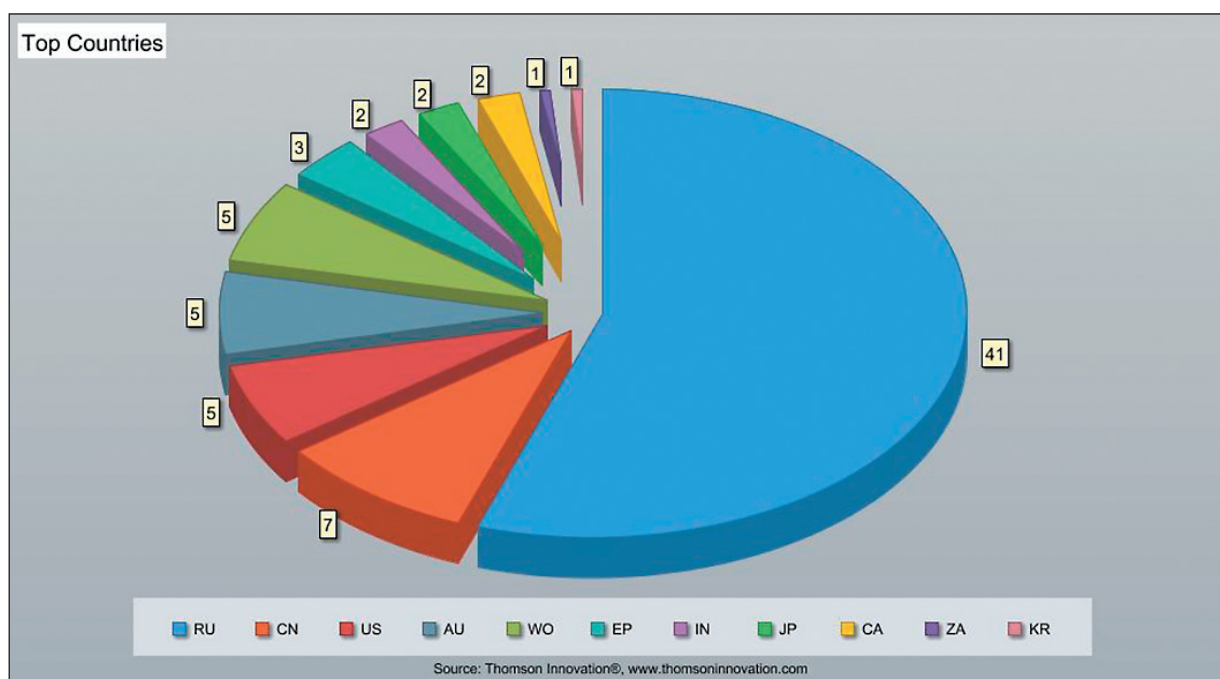


Рис. 8. Анализ распределения патентов с российским приоритетом по странам публикации по теме «биосенсорные системы mHealth» за 1995–2015 гг.

Источник: Thomson Innovation, данные на 25.02.2016 г.

ние, рассмотрим, в каких классах Международной патентной классификации (МПК) сосредоточены наибольшие коллекции патентных документов. Для расшифровки нами были отобраны первые двадцать классов, на долю которых приходится 70% всех запатентованных технических решений, вошедших в топ-100 МПК (табл. 2). Наибольшее число таких технических решений приходится на класс A61B0005 – Диагностика, измерение биоэлектрических токов. Этому направлению посвящено почти четверть всех патентных документов из топ-100 МПК. Второй и третий по величине портфель патентов связан с методами проведения электротерапии и методами иммунологического анализа – 8,88% и 6,58% соответственно.

Коллекция патентов с российским приоритетом по теме «биосенсорные системы mHealth», за 1995–2015 гг. представлена 74 опубликованными патентными документами. Причем, если в 2011–2013 гг. наблюдалась положительная динамика патентования, то в 2014–2015 гг. отмечено

двукратное падение изобретательской активности (рис. 7).

Портфель патентов резидентов РФ, вышедших за пределы страны, выглядит еще более скромным. Всего 33 патентных документа с приоритетом РФ опубликованы в зарубежных патентных ведомствах, в том числе: 7 – в Китае, 5 – в США, 5 – в Австралии, 3 – в Евросоюзе, 2 – в Индии, 2 – в Японии, 2 – в Канаде. Статус международной заявки по процедуре РСТ имеют еще 5 патентных документов. Причем все эти патентные документы входят лишь в 11 патентных семейств. Российских триадных патентных семейств обнаружено не было (рис. 8).

Полученные данные иллюстрируют полную неготовность российских патентообладателей побороться даже за отдельные ниши глобального рынка биосенсорных устройств.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты выполненного патентного анализа позволяют отнести направление «биосенсорные системы mHealth» к числу четко

оформленных и восходящих трендов глобальной научно-технологической сферы.

Учитывая тот факт, что глобальный рынок биосенсорных устройств для измерения физиологических показателей организма человека, формирующийся на наших глазах, по прогнозам, будет исчисляться 16,8 млрд. долл. к 2018 г., можно констатировать, что развитие этого направления имеет не только огромное социальное значение, но и обладает потенциалом создания новой отечественной индустрии. Последнее обстоятельство особенно важно для РФ, экономика которой должна быть диверсифицирована в среднесрочной перспективе. С учетом этих аргументов направление «биосенсорные системы mHealth» следовало бы отнести к числу приоритетных.

Однако, с нашей точки зрения, к началу 2016 г. РФ сохраняет критический уровень отставания от стран, захвативших технологическое лидерство и претендующих на значительную долю формирующегося рынка биосенсорных устройств биомедицинского на-

значения. Опубликованных патентных документов с российским приоритетом очень мало по сравнению с индустриально развитыми странами, а запатентованные технические решения покрывают менее половины междисциплинарных предметных областей по направлению «биосенсорные системы mHealth».

Вместе тем, конкурентоспособные российские заделы, имеющие потенциал освоения ниш глобального рынка биосенсорных устройств, существуют, о чем свидетельствуют 33 технических решения резидентов РФ, запатентованных в зарубежных странах. Поэтому при разработке стратегии научно-технологического развития и выборе приоритетов науки и технологий РФ, с нашей точки зрения, крайне важно обратить внимание на направление «биосенсорные системы mHealth» и придать ему дополнительный импульс развития, чтобы на основе отечественных технологических заделов в коллаборации с зарубежными центрами превосходства создавать наукоемкую конкурентоспособную продукцию для внутреннего и глобального рынков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Заседание Совета при Президенте по науке и образованию от 24 июня 2015 г. (2015) Новые вызовы и приоритеты развития науки и технологий в Российской Федерации. Стенограмма / Официальный сайт Президента России. <http://kremlin.ru/events/councils/by-council/6/49755>.
2. Заседание Совета при Президенте по науке и образованию от 21 января 2016 г. (2016) Стенограмма / Официальный сайт Президента России. <http://www.kremlin.ru/events/president/news/51190>.
3. Панкратов С., Знаменская Т. (2014) Мобильные технологии в здравоохранении (mHealth): концепция и перспективы. Часть I. Здоровье как выделенное состояние организма и отклонения от него // Менеджер здравоохранения. № 2. С. 30–48.
4. Цветкова Л.А., Кузнецов П.П., Куракова Н.Г. (2014) Оценка перспектив развития мобильной медицины – mHealth на основании данных наукометрического и патентного анализа // Врач и информационные технологии. № 4. С. 66–77.
5. Кудряшов А.П. (2003) Биосенсорные устройства: Курс лекций / Мн: БГУ.
6. Будников Г.К. (1996) Биосенсоры как новый тип аналитических устройств. Портал «Русский переплет». – <http://www.pereplet.ru/obrazovanie/stsoros/216.html>.
7. Балякин А.А., Малышев А.С., Мамонов М.В., Тараненко С.Б. (2014) Особенности развития и внедрения медицинских биосенсоров в Российской Федерации // Фундаментальные исследования. № 9 (часть 7). С. 1558–1562.
8. Глобальные технологические тренды (2014) Трендлеттер № 1 / НИУ ВШЭ. – https://www.hse.ru/data/2014/12/23/1104053629/Trendletter%231_final.pdf.
9. Thomson Innovation (2016) Портал. – <http://info.thomsoninnovation.com>.
10. Изобретения (полные тексты) – RUPAT (2016) / ФИПС. – http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system/article_2/article_rupat.

REFERENCES

1. Meeting of Committee of Presidential Council on science and technology dated 24 June 2015 «New challenges and priorities for developing science and technologies in Russian Federation» (2015) Stenograph / Official website of Russian President. <http://kremlin.ru/events/councils/by-council/6/49755>.
2. Meeting of Committee of Presidential Council on science and technology dated 21 January 2016 (2016) Stenograph / Official website of Russian President. <http://www.kremlin.ru/events/president/news/51190>.
3. Pankratov S., Znamenskaya T. (2014) Mobile Health (Health): A Conceptual View. Part 1. Health as a separate state of an organism and devirgencies from it // Менеджер здравоохранения. № 2. С. 30–48.
4. Tsvetkova L.A., Kuznetsov P.P., Kurakova N.G. (2014) Evaluaition of perspectives for developing mobile medicine – mHealth on the basis of data of scientometric and patent analysis // Vrach i informatsionnye tekhnologii. № 4. С. 66–77.
5. Kudryashov A.P. (2003) Biosensory devices: Course of lectures / Minsk: BGU.
6. Budnikov G.K. (1996) Biosensors as a new type of analytical tools. Portal «Russian pereplet». – <http://www.pereplet.ru/obrazovanie/stsoros/216.html>.
7. Baljakin A.A., Malyshev A.S., Mamonov M.V., Taranenko S.B. (2014) Characteristics of development and implementation of medical bio-sensors in Russian Federation // Basic research. № 9 (part 7). С. 1558–1562.
8. Global technical trends (2014) Trendletter № 1 /NRU HSE. – https://www.hse.ru/data/2014/12/23/1104053629/Trendletter%231_final.pdf.
9. Thomson Innovation (2016) Portal. – <http://info.thomsoninnovation.com>.
10. Inventions (full texts) – RUPAT (2016) / FIPS. – http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system/article_2/article_rupat.

UDC 004.418

Zinov V.G., Cherchenko O.V. *Bio-sensory technologies: global drivers in the development of the field development* (The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia; Foundation for Information Support of Science, Moscow, Russia)

Abstract. The article presents the results of multi-criteria patent analysis, which describes certain features of the development in the technological field of «bio-sensory devices for measuring physiological indexes» at its current stage. The article notes that suggested technical solutions are characterized by multidisciplinary features and by a stable in-line growth of patent activity in the past two decades. An absolute technological leader in this field is the United States; however, in the period between 2010, and 2015, a rapidly growing number of patents were granted to Chinese residents. The article demonstrates that citizens of Russian Federation exhibit a considerably lower, compared to other countries, productive activity in the area of bio-sensory devices. The Russian patent landscape, in this industrial area, is characterized by the stagnation of patent activity during the period 2014-2015, by an insignificant number of patent documents released overseas and by the absolute absence of triad patent communities. The conclusion is made that domestic capacities in this area are noncompetitive, which should be considered when choosing scientific-technological priorities of the country.

Keywords: *bio-sensory devices, technical solutions, patent activity, technological leaders, companies-drivers, Russian developments, competitiveness, patent analysis.*

Л.А. ЦВЕТКОВА,

к.б.н., ведущий научный сотрудник Центра научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС при Президенте РФ, Москва, Россия, idmz@yandex.ru

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ИЗМЕРЯЕМЫХ ИНДИКАТОРОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ИНСТИТУТОВ ЗДОРОВЬЯ США¹

УДК 614.2: 378.3

Цветкова Л.А. Модель формирования системы измеряемых индикаторов для определения приоритетных направлений на примере Национальных институтов здоровья США (Центр научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС при Президенте РФ, Москва, Россия)

Аннотация. Президентом РФ поставлена задача разработать измеряемые индикаторы и механизмы реализации научно-технологических приоритетов. Проведен анализ одной из самых проработанных моделей выбора приоритетных направлений научно-технологического развития с использованием измеряемых индикаторов, которая применяется при администрировании научно-технологической деятельности Национальных институтов здоровья США (NIH). Дана оценка степени ее применимости в российских условиях.

Ключевые слова: научно-технологические приоритеты, измеряемые индикаторы, исследования и разработки, научно-техническая политика, результативность науки, Национальные институты здоровья США.



На заседании Совета по науке и образованию, состоявшемся 25.06.2015 г., Президент РФ отметил, что «сложившаяся система бюджетного планирования в сфере науки и научных исследований «очень размыта в отсутствии единых внятных критериев результативности использования ресурсов» и что у любого научно-технологического приоритета развития РФ «должны быть четкие цели, измеряемые индикаторы исполнения и механизмы реализации» [1]. В качестве инструмента решения этой задачи предложено разработать «единый и внятный критерий использования ресурсов».

Проблемы регламентирования финансирования фундаментальных и поисковых исследований остро встали не только в России, но и во всех странах развитой науки. Распорядители бюджетов индустриально развитых стран пришли к пониманию, что в условиях лавинообразного роста объемов научно-технической информации выделять приоритетные для финансирования направления с каждым годом становится все сложнее для любого экспертного сообщества, как бы тщательно оно ни было сформировано.

¹ Публикация подготовлена при поддержке федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» (Уникальный идентификатор проекта RFMEFI60115X0009)

Одновременно последний пятилетний период (2011–2015 гг.) характеризуется ярко выраженной трансформацией знаний в повышение национального благосостояния, что стало не только целеполаганием политики научно-технологического развития, но и насущной социально-экономической потребностью в посткризисный период. В этой связи исключительно важным является изучение научно-инновационной практики индустриально развитых стран с выявлением наиболее результативного опыта определения приоритетов научно-технологического развития.

Целью настоящего исследования являлся анализ одной из самых проработанных моделей выбора приоритетных направлений научно-технологического развития с использованием измеряемых индикаторов, которая применяется при администрировании научно-технологической деятельности Национальных институтов здоровья США – National Institutes of Health (NIH), а также оценка степени ее применимости в российских условиях.

Национальные институты здоровья США [2] являются крупнейшим агентством гражданских исследований в рамках федерального правительства США. Бюджет этой организации составляет последние 10 лет (2006–2016 гг.) от 21% до 50% от федерального бюджета США, выделяемых на R&D в гражданском секторе (в 2016 г. намечено увеличение бюджета NIH на 1 млрд. долл. до 31,3 млрд. долл.) [3].

На выбор приоритетов научно-технологической политики оказывает влияние и особая внутренняя система финансирования исследований и разработок (ИиР) в США. В отличие от других стран мира, США не имеют единого бюджета на научные исследования, а также специального ведомства для его распределения [4]. Поэтому различные федеральные агентства, которых насчитывается всего 20 в США, в том числе и NIH, сами отбирают приоритеты на ИиР и имеют собственные бюджеты на научные изыскания.

Такой механизм децентрализации принятия решений, где участники ИиР независимо друг от друга определяют свои бюджетные ассигнования, позволяет обеспечить гибкость и возможность более оперативно реа-

гировать на новые разработки и ближайшие проблемы.

Система измеряемых индикаторов, используемая распорядителями бюджетных средств на примере Национальных институтов здоровья США

Стратегическое планирование и установление приоритетов NIH осуществляется на многих уровнях и является высоко консультационным процессом, в котором принимает участие большое количество организаций, действовавших в обеспечении потребностей в области общественного здравоохранения и различных программах исследований и передачи технологий в данной отрасли.

Наиболее важные приоритеты определяются Конгрессом США, который акцентирует внимание NIH на конкретных направлениях научных интересов, через ассигнование деятельности NIH и различные уровни финансирования институтов и научно-исследовательских центров NIH. Конгресс США также устанавливает приоритеты по улучшению здоровья нации, которые должны быть решены в рамках NIH [5]:

- В качестве факторов, влияющих на необходимость выделения и корректировку приоритетов, руководители NIH выделяют следующие [6]:
- возникновение чрезвычайных ситуаций и эпидемий;
 - демографические тенденции, влияющие на здоровье населения (в частности, старение населения, изменения в потреблении табака и алкоголя);
 - новые возможности, связанные с научными достижениями, а также с появлением более совершенных научно-исследовательских инструментов.

Эти критерии имеют ключевое значение для понимания обществом деятельности NIH, для обеспечения адекватного уровня общественной поддержки ее миссии и бюджета, и являются ключевым элементом отчетности агентства перед обществом.

Критерии для выделения приоритетов были разработаны NIH в 1999 г. в ответ на запрос Конгресса США относительно принципов

и механизмов, по которым Агентство выделяет финансирование на исследования и разработки в различных областях здравоохранения, в том числе социальных и экономических расходов, связанных с конкретными заболеваниями и расстройствами.

Среди указанных критериев отбора выделяются:

- потребности общественного здравоохранения,
- научное качество исследований,
- потенциал для научного прогресса (наличие перспективных путей развития и квалифицированных исследователей),
- диверсификация портфеля между широким и расширяющимися фронтами исследований,
- наличие необходимой поддержки инфраструктуры (человеческий капитал, оборудование и приборы, средства обслуживания).

Рассмотрим более подробно группы индикаторов, используемых для формализации каждого из перечисленных критериев.

1. Индикаторы, определяющие потребности общественного здравоохранения

Измеряемые индикаторы потребностей общественного здравоохранения США, которые рассматриваются при распределении средств NIH на исследования и разработки включают:

- количество людей, которые имеют то или иное заболевание;
- количество смертей, вызванных болезнью;
- степень инвалидности в результате болезни;
- степень, до которой заболевание снижает нормальный, продуктивный, комфортный образ жизни;
- экономические и социальные издержки заболевания;
- необходимость принятия быстрых действий, для контроля за распространением заболевания.

В положении по установке исследовательских приоритетов NIH [7] отмечено, что все эти индикаторы актуальны, однако, использование только одного из них приведет к неоправданному пренебрежению другими заболеваниями. Например, финансирование на основании только показателя количества смертей не позволит учесть хронические заболевания, ко-

торые приводят к долгосрочной инвалидности и высоким издержкам для общества (такие как, например, психические заболевания и артрит), а использование в качестве единственного критерия финансирования только экономическую стоимость болезни, не позволит учесть группу заболеваний, которые приводят к непродолжительной болезни и быстрой смерти. Это, в частности, приведет к большему финансированию исследований болезни Альцгеймера и мышечной дистрофии на фоне незначительного или полного отсутствия финансирования исследований синдрома внезапной детской смерти или некоторых видов рака.

Однако NIH при выборе приоритетов не раскрывает, по каким алгоритмам агентство на практике сочетает все индикаторы направлений научных исследований, как эти индикаторы интегрированы с другими и с какими весовыми коэффициентами учитываются при распределении ресурсов между программами или создании новых программ.

Также NIH не осуществляют систематического сбора и анализа данных по всему спектру показателей здоровья (например, демографические тенденции и изменения в обществе). В результате невозможно оценить прогностическую значимость того или иного индикатора для достижения поставленных задач.

2. Индикаторы качества поддерживаемых исследований

По мнению Агентства NIH, экспертное рецензирование позволит обеспечить поддержку наилучших проектов в плане научного влияния и значимости, технических достоинств и осуществимости, квалификации исследователей и соответствия объекта исследований. Экспертная оценка заявок по отдельным инициативным исследовательским проектам включают следующие качественные индикаторы:

Значение. Рассматривает ли это исследование важную проблему? Если цели проекта будут достигнуты, как будет расширено научное знание? Какое влияние окажут эти исследования на концепции и методы, которые существуют в данной области?

Подходы. Являются ли концептуальные рамки, план, методы и анализ соответствующими?

ще разработанными, хорошо интегрированными и целесообразными для целей проекта? Признает ли заявитель потенциальные проблемные области и изучены ли альтернативные подходы в решении проблем?

Инновационность. Используются ли в проекте новые концепции, подходы или методы? Являются ли цели оригинальными и инновационными? Оспаривает ли проект существующие парадигмы или разрабатывает новую методологию или технологии?

Исследователи. Имеет ли исследователь соответствующую подготовку и хорошо ли подходит для выполнения этой работы? Соответствует ли уровень опыта главного исследователя и других исследователей (если таковые имеются) предлагаемой работе?

Экосистема исследования. Способствует ли научная среда, в которой будет реализовываться работа, успешному ее проведению? Могут ли предлагаемые эксперименты использовать уникальные особенности научной среды или полезные механизмы сотрудничества? Есть ли подтверждение институциональной поддержки?

Дополнительно к указанным выше индикаторам, в соответствии с политикой NIH, все приложения также рассматриваются на соответствие следующим требованиям:

- соответствие планов по включению в качестве субъектов членов обоих полов и меньшинств и их подгрупп, которые необходимы для научных целей исследования;
- обоснованность предлагаемого бюджета и продолжительности предлагаемого исследования;
- соответствие защиты человека, животных или окружающей среды от негативных воздействий, в той мере, которое на них может оказать осуществление предлагаемого проекта.

3. Индикаторы потенциала научного задела

Оценка научных возможностей не менее сложный аспект, чем оценка потребностей в области здравоохранения. Она требует опыта в различных областях науки, широту видения во многих дисциплинах, и умения правильно оценить вероятный выход от вложенных инвестиций в конкретных обла-

стях исследований. Никогда с уверенностью нельзя предсказать, какие научные области быстрее принесут отдачу. В определенный момент времени некоторые области оцениваются как наиболее быстро развивающиеся и в них можно быстрее получить отдачу от инвестиций, по сравнению с великими открытиями, способствующими продвижению познания.

В NIH хорошо разработаны и сложные процедуры для оценки научной ценности выбранных приоритетов, начиная с экспертизы собственного персонала, которые дополнены формальными и специальными механизмами для получения консультации от внешних экспертов. С помощью методологии NIH гарантируется обеспечение научных инноваций и рост поддержки исследований высокого риска с потенциалом возмратности инвестиций. Если проинвестированные проекты окажутся успешными, то финансируются междисциплинарные исследования, которые пересекаются с уже поддержанными программами, а также нетрадиционные, но перспективные научно-исследовательские подходы.

4. Индикаторы возможности диверсификация портфеля исследовательских проектов

Каждый из институтов NIH финансирует широкий спектр исследовательских проектов (основных, трансляционных, эпидемиологических, клинических и социальных исследований), бюджеты которых подлежат регулярной диверсификации.

Кроме того, NIH может инвестировать все свои ресурсы в долгосрочные фундаментальные исследования, чтобы построить базу знаний для лечения или профилактики отдельных нозологий, независимо от неприменимости результатов этих исследований в практике здравоохранения в краткосрочной перспективе.

5. Индикаторы, оценивающие инфраструктурную обеспеченность приоритетных исследований

При выделении тех или иных приоритетных направлений исследования NIH индикативно оценивает уровень их кадрового обеспечения, необходимость в стажировках в мировых

центрах компетенций, а также доступность научно-исследовательской инфраструктуры. Поэтому бюджеты приоритетов NIH включают стоимость стажировок (развитие карьеры ученых), приобретения оборудования и инструментов, некоторых строительных проектов, а также затраты учреждений на гранты для привлечения научных кадров в режиме аутсорсинга.

Используемые индикаторы регулярно соотносятся с потребностями общественного здравоохранения на основе данных медицинской статистики и показателей расходов на те или иные нозологии. Поэтому расчеты «стоимости» для государственной системы здравоохранения отдельных нозологий включают не только расходы на лечение и диагностику популяции пациентов, ими страдающих, но на научно-исследовательские проекты, развивающие новые методы их лечения и диагностики.

Заключение

Анализ программных документов США дает основание заключить, что выбор приоритетов научно-технологического развития в формате государственной научно-технологической и промышленной политики происходит на основе целеполагания, связанного с решением актуальных социально-экономических и политических задач, стоящих перед страной. На этом уровне еще не выстраивается алгоритм: *целеполагание приоритета – принцип выбора приоритета – методы выбора приоритета – измеряемые индикаторы приоритета – средства реализации приоритета – соотношение индикаторов реализации с целеполаганием на всех этапах реализации приоритета.*

Более того, по мнению большинства экспертов, требование о введении сертификации каждой из составляющей экономического роста, связанного с научно-технологическим развитием страны как гарантии получения запланированного социально-экономического эффекта выглядит нереалистичным. Например, Program Assessment Rating Tool (PART) – инструмент оценки целевых программ, основанный на многокритериальном

анализе с использованием широкого круга показателей-индикаторов, разработанный в 2001 г. Административно-бюджетным управлением США, в настоящее время не используется. PART представлял собой серию тематических вопросов (30 вопросов, разделенных по четырём областям оценивания), ответы на которые ранжировались по шкале от 0 до 100. В результате в 2004 г. около 50% всех федеральных программ США, рассмотренных с использованием системы PART, получили статус безрезультатных и неэффективных (*results not demonstrated*): программы не имели никакого эффекта по отношению к конечной цели. С приходом к власти администрации Обамы программа PART более не используется [8].

Еще большее отторжение вызвал предложенный в США проект «Акта о повышении качества научных исследований» (High Quality Research Act). По мнению профессионального сообщества США, связанного с определением приоритетов научно-технологического развития страны, выделение отдельных дисциплин для решения определенных функциональных задач возможно лишь при условии четкого установления целей и предметного охвата по каждому направлению, включая его широту и возможные зоны пересечения или дублирования [9].

Система измеряемых индикаторов приоритетных технологических направлений появляется при их формализации и операционализации на уровне ведомств, отвечающих за их реализацию. Измеряемые индикаторы программ достижения определенных целей, согласно выбранным приоритетам, являются, фактически, инструментом определения степени реализации конкретного приоритета.

Для ухода от устоявшихся в качестве приоритетов научно-технологических направлений, набор которых мало вариативен в различных странах, и увязки отдельных перспективных проектов с актуальными общественными вызовами некоторыми экспертами предлагается использовать модель портфельного подхода. Эта модель предполагает выбор технологической инициативы и создания релевантного ей портфеля проектов, относящихся к различ-

ным научно-технологическим направлениям. Иными словами, первичным становится целеполагание, а не сам выбор приоритетных направлений. Формальные аналитические инструменты и модели начинают использоваться только на уровне распорядителей бюджетов и экспертных комиссий [10].

Например, в США специальные экспертные комиссии уже функционируют при большинстве ведомств, являющихся самыми крупными распорядителями государственных бюджетов на ИиР. Именно эти комиссии устанавливают ряд целевых показателей, с точки зрения экономического эффекта, социальных преимуществ (например, в сфере здравоохранения, экологии, национальной безопасности), толерантности к риску, охвата различных направлений и дисциплин, уровня концентрации на определенных участках «траекторий открытий» – от чистой науки до разработки продуктов и приложений. В результате появляется возможность сформировать оптимальный портфель проектов и динамично его корректировать с учетом конвергенции традиционно самостоятельных областей [10].

С нашей точки зрения, такая модель определения приоритетов научно-технологического развития и системы измеряемых индикаторов, представляется наиболее оптимальной для воспроизводства в РФ в современных условиях, когда проблема выбора сильно обострилась и осложнилась как по причине снижения темпов экономического роста, сужающих ресурсную базу развития, так и вследствие внешнего давления. Например, приоритет, сформулированный Президентом на заседании Совета по науке и образованию 23 июня 2015 г. как «развитие технологий активного долголетия» может быть формализован и конкретизирован Минздравом РФ как «сокращение предотвратимой смертности работоспособного населения». Известно, что в последние 5 лет самой частой причиной смертности трудоспособных женщин практически во всех регионах РФ является рак молочной железы [11]. Для реализации такого формализованного приоритета достаточно легко создать портфель различных научных, организационных и инструментально-технологических решений, обеспеченных системой измеряемых индикаторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Заседание Совета при Президенте РФ по науке и образованию от 24 июня 2015 г. (2015) Новые вызовы и приоритеты развития науки и технологий в Российской Федерации. Стенограмма / Официальный сайт Президента России. <http://kremlin.ru/events/councils/by-council/6/49755>.
2. National Institutes of Health (2016) Официальный сайт NIH. <http://www.nih.gov/about-nih/what-we-do/budget>.
3. Katz E. (2014) Are NIH Budget Cuts Really to Blame for the Spread of Ebola / Government Executive. <http://www.govexec.com/management/2014/10/are-nih-budget-cuts-really-blame-spread-ebola/96443>.
4. Делюсина И. (2012) Президент и наука: любовь и ненависть // Троицкий вариант. № 96. С. 2.
5. Analysis of Science & Technology Priorities in Public Research in Europe and the U.S (2010) / BILAT-USA G.A. n 244434 – Task 2.1 Milestone 3.
6. Scientific Opportunities and Public Needs: Improving Priority Setting and Public Input at the National Institutes of Health (1998) / Institute of Medicine (US) Committee on the NIH Research Priority-Setting Process. Washington (DC): National Academies Press (US).
7. National Institutes of Health (1997) / NIH Organization Handbook. – Bethesda, Md: National Institutes of Health.
8. Gilmour J.B. (2007) Implementing OMB's Program Assessment Rating Tool (PART): Meeting the Challenges of Integrating Budget and Performance // OECD Journal on Budgeting. V.7. № 1.
9. Mervis, J. (2013) Proposed change in awarding grants at NSF spurs partisan // Science. № 340. – С. 670.
10. Linton J. (2015) From Research Project to Research Portfolio: Meeting Scale and Complexity // *Forecast-Russia*. Vol. 9. – № 2. – С. 38–43.
11. Черненко О.Н. (2013) Эпидемиологические и диагностические аспекты рака молочной железы // Сибирское медицинское обозрение. № 3 (81). – С. 40–44.

REFERENCES

1. Meeting of Committee of Presidential Council on science and technology dated 24 June 2015 «New challenges and priorities for developing science and technologies in Russian Federation» (2015) Stenograph / Official website of Russian President. <http://kremlin.ru/events/councils/by-council/6/49755>.
2. National Institutes of Health (2016) Official web site of NIH. <http://www.nih.gov/about-nih/what-we-do/budget>.
3. Katz E. (2014) Are NIH Budget Cuts Really to Blame for the Spread of Ebola / Government Executive. <http://www.govexec.com/management/2014/10/are-nih-budget-cuts-really-blame-spread-ebola/96443>.
4. Deljusina I. (2012) President and the science: the love and hatred relationship // Troickij variant. № 96. P. 2.
5. Analysis of Science & Technology Priorities in Public Research in Europe and the U.S (2010) / BILAT-USA G.A. n 244434 – Task 2.1 Milestone 3.
6. Scientific Opportunities and Public Needs: Improving Priority Setting and Public Input at the National Institutes of Health (1998) / Institute of Medicine (US) Committee on the NIH Research Priority-Setting Process. Washington (DC): National Academies Press (US).
7. National Institutes of Health (1997) / NIH Organization Handbook. – Bethesda, Md: National Institutes of Health.
8. Gilmour J.B. (2007) Implementing OMB's Program Assessment Rating Tool (PART): Meeting the Challenges of Integrating Budget and Performance // OECD Journal on Budgeting. V.7. № 1.
9. Mervis, J. (2013) Proposed change in awarding grants at NSF spurs partisan // Science. № 340. – C. 670.
10. Linton J. (2015) From Research Project to Research Portfolio: Meeting Scale and Complexity // *Fore-sight-Russia*. Vol. 9. – № 2. – C. 38–43.
11. Chernenko O.N. (2013) Epidemiological and diagnostic aspects of breast cancer // Siberian medical review. № 3 (81). – P. 40–44.

UDC 614.2: 378.3

Tsvetkova L.A. *Model for shaping a system composed of measurable indicators for defining priority areas using US National Institutes of Healthcare as a role example (The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia)*

Abstract. President of Russian Federation set a goal to develop measurable indicators and mechanisms for reaching scientific-technological priorities. The analysis was completed of one of the most well-developed models for selecting priority areas for scientific-technological development with the usage of measurable indicators, which is implemented in National Institutes of Healthcare (NIH) in the USA when managing scientific-technological activity. Assessment is made of whether this system can be applied to Russian reality.

Keywords: scientific-technological priorities, measurable indicators, research and development, scientific-technological politics, efficiency of science, National Institutes of Health.

Н.Г. КУРАКОВА,

д.б.н., директор Центра научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС при Президенте РФ, г. Москва, Россия, kurakova-ng@ranepa.ru

Л.А. ЦВЕТКОВА,

к.б.н., д.э.н., главный научный сотрудник Центра научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС при Президенте РФ, г. Москва, Россия, idmz@mednet.ru

В.Г. ЗИНОВ,

ведущий научный сотрудник Центра научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС при Президенте РФ, г. Москва, Россия, zinov-v@yandex.ru

ПАТЕНТНЫЙ ЛАНДШАФТ РФ, СОЗДАННЫЙ РЕЗИДЕНТАМИ СТРАНЫ: АНАЛИЗ ВЫЯВЛЕННЫХ ПРОБЛЕМ¹

УДК 004.031.4:001

Куракова Н.Г., Цветкова Л.А., Зинов В.Г. Патентный ландшафт РФ, созданный резидентами страны: анализ выявленных проблем (Центр научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС при Президенте РФ, г. Москва, Россия)

Аннотация. Задачу фокусировки ограниченных финансовых ресурсов на наиболее продуктивных исследовательских группах в РФ предполагается решить, выделив среди научных центров, так называемые, ведущие организации. В качестве одного из критериев отбора организаций, имеющих потенциал для создания технологических прорывов на глобальные рынки, будет использован показатель их патентной активности. Представлены результаты патентного анализа, позволяющие составить рейтинг обладателей самых крупных портфелей патентов РФ, а также тематических областей, в которых в РФ наблюдалась максимальная изобретательская активность за период с 2010 по 2015 гг. Показано, что структура патентообладателей РФ принципиально отличается от таковой в промышленно развитых странах. В России совокупная доля патентов, полученных индивидуальными заявителями и университетами, составила за рассматриваемый период 77,2%, в то время как в индустриально развитых странах она не превышала 10–15%. Предлагается сфокусировать современную научно-технологическую и промышленную политику РФ на решение системных проблем, обуславливающих низкую наукоемкость отечественного промышленного сектора, на долю которого приходится менее 13% патентов РФ, что в 6 раз меньше аналогичного показателя для индустриально развитых стран.

Ключевые слова: ведущие научно-исследовательские организации, критерии отбора, патентная активность, рейтинг, патентообладатели РФ, технологические отрасли, технологические лидеры, Российская Федерация.



ВВЕДЕНИЕ

В Российской Федерации принято решение о разработке Стратегии научно-технологического развития России на долгосрочный период. Документ должен быть представлен осенью 2016 г. и наделен статусом «документа стратегического планирования» [1].

В качестве одного из практических инструментов реализации стратегии, на заседании Совета по науке и образованию, состоявшемся 21 января 2016 г., рассматривалась возможность перехода от фронтального финансирования национальной научно-технологической сферы к фокусировке ресурсов на силь-

¹ Статья подготовлена по материалам исследований, проводимых при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» (Уникальный идентификатор проекта RFMEFI60115X0009)

ных исследовательских коллективах (так называемых «ведущих организациях»), способных создавать технологии прорыва. Так, Президентом было особо отмечено, что «ресурсы, которые выделяются на науку, должны получать сильные исследовательские коллективы, способные создавать прорывные технологии по наиболее важным для страны направлениям, конкурировать с ведущими мировыми центрами... В такой логике надо выстроить финансирование работ по приоритетам научно-технологического развития страны» [2].

Каким же образом предполагается выделить сильные исследовательские коллективы, способные создавать прорывные технологии по наиболее важным для страны направлениям? На упомянутом заседании Совета по науке и образованию было обращено внимание на тот факт, что «сегодня в России существует более 150 сильных государственных научных институтов, центров, вузов, на долю которых приходится подавляющая часть, примерно 70 процентов, всех патентов, которые выдаются на территории нашей страны» [2]. Озвученное позволяет предполагать, что процесс выбора ведущих организаций будет осуществляться, в том числе, и с использованием такого критерия, как патентная активность отечественных исследовательских коллективов.

Действительно, выбор научно-технологических приоритетов любой страны, идентификация драйверов ее технологического развития, оценка конкурентоспособности национальных научно-технологических заделов предполагает в том числе выполнение патентного анализа и составления национальных и мировых рейтингов обладателей самых крупных портфелей патентов. Ежегодно во всем мире и в отдельных индустриально развитых странах публикуются результаты глубокого и многокритериального патентного анализа, отвечающие на вопрос, в каких технологических областях наблюдается рост патентной активности, какие страны и компании имеют максимальную изобретательскую активность по отдельным направлениям технологий, какие промышленные компании являются обладателями самых крупных патентных портфелей.

Например, Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС) ежегодно выпускает серию отчетов, освещающих ключевые статистические данные по вновь созданной глобальной интеллектуальной собственности [3]. Так, в 2015 г. ВОИС опубликовала 3 аналитических обзора по патентам на изобретения, товарным знакам, и промышленным образцам. Специальной темой отчета ВОИС за 2015 г. стал анализ распределения международных заявок на патенты, поданные по процедуре РСТ, по странам, областям техники, категориям патентообладателей и 240 тыс. промышленным компаниям мира [4].

Европейское патентное ведомство (ЕПО) также ежегодно представляет обзор и аналитику патентной активности компаний и стран [5].

Во многих индустриально развитых странах уже в начале наступившего нового года появляются ежегодные аналитические обзоры, позволяющие выделить технологических драйверов этих стран и зафиксировать изменения в национальных трендах научно-технологического развития за прошедший год. Эти обзоры доступны для ознакомления всем участникам процесса технологического развития страны. Например, уже в начале января каждого года информационно-аналитической службой США IFI Claims Patent Services (IFI) публикуется подробный аналитический отчет, в котором содержится рейтинг самых объемных портфелей патентов и их обладателей, а также анализ динамики развития тех или иных технических областей, манифестированной патентной статистикой. Так, согласно данным IFI на 2015 г. [6] в топ-10 основных получателей патентов в США по итогам 2015 г. вошли компания IBM с показателем 7355 патентов за год (первая позиция), далее следуют компания Samsung (5072 патентов), компания Canon (4134 патентов), Qualcomm (2900 патентов), Google (2835 патентов), Toshiba (2627 патентов), Sony (2455 патентов), LG Electronics (2242 патентов), Intel (2048 патентов), Microsoft (1956 патентов).

Кроме этого, в 2015 г. IFI были представлены статистические данные, освещающие тренды патентования по основным классам

МПК в США [7] и Германии [8] и проведен сравнительный анализ основных направлений патентования в этих странах.

Национальное патентное бюро США – United States Patent and Trademark Office (USPTO) регулярно актуализирует статистические данные по распределению патентов США по классам МКП [9], а также по регионам и странам [10].

К сожалению, в РФ ни Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС), ни Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент), ни многочисленные аналитические центры, занимающиеся научно-технологическим мониторингом и прогнозированием (Всероссийский институт научной и технической информации РАН, Центр стратегических разработок, Институт статистических исследований и экономики знаний ВШЭ), ни институты развития не представляют общедоступных ежегодных обзоров, содержащих детальный анализ национального патентного потока, сформированного в прошедшем году или в краткосрочной ретроспективе.

Между тем патентная информация обладает целым рядом особенностей, отличающих ее от иных массивов научно-технической информации. Анализ актуальной патентной информации позволяет отслеживать тенденции на рынках, созданных высокотехнологичными товарами и услугами, определять целесообразность экспорта промышленной продукции, осуществлять поиск индустриальных партнеров и т.п., поскольку, патенты дают возможность узнать о текущих исследованиях и существующих технологических заделах различных стран и компаний задолго до появления новаторской продукции на рынке [11,12]. Авторы настоящей публикации также неоднократно подчеркивали значимость и необходимость патентного анализа как элемента национального научно-технологического мониторинга [13], инструмента экспертизы и администрирования научных исследований [14], обоснования национальных технологических инициатив, как важнейшей составляющей научно-технологической политики [15,16].

Целью выполненного исследования являлась идентификация и анализ состава об-

ладателей самых значительных по величине портфелей патентов РФ, полученных в 2010–2015 гг., а также анализ технологических областей, на долю которых пришлось максимальное количество полученных резидентами РФ патентов.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА И ИНСТРУМЕНТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Первый этап патентного анализа, имевший целью составление рейтинга топ-100 обладателей самых крупных патентных портфелей за 2010–2015 гг., был выполнен с использованием аналитической БД Thomson Innovation (производитель – компания Thomson Reuters), которая охватывает патентные документы всего мира, а также позволяет искать их по полям уникальной реферативной базы патентных данных Derwent World Patent Index (DWPI), содержащей информацию о более чем 25 млн. патентных семейств (50 млн. документов) из более, чем 50 юрисдикций [17].

На втором этапе анализа уже с использованием БД RUPAT ФИПС, содержащей полные тексты российских патентов на изобретение и (частично) заявок на изобретение за период с 1994 г. по 02.2016 г. [18], было уточнено количество патентов, полученных резидентами РФ, вошедших в топ-100 патентообладателей РФ за период с 2010 по 2015 гг.

Необходимость в использовании двух патентных БД обусловлена тем обстоятельством, что возможности патентного поиска в БД RUPAT ограничены: для просмотра доступны только первые 4000 патентных документов, БД не оснащена инструментами, дающими возможность в автоматическом режиме анализировать представленный в ней массив патентных документов. Например, в RUPAT нет опции, позволяющей выгрузить перечень владельцев максимального количества патентов РФ за установленный период.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

По данным ВОИС Россия в 2014 г. заняла седьмое место в мире по количеству поданных резидентами национальных патентных заявок

Таблица 1

**Топ-20 обладателей самых крупных портфелей патентов РФ
за 2010–2015 гг. по данным БД RUPAT ФИПС**

<i>Патентообладатель</i>	<i>Количество патентов РФ</i>	<i>Доля патентов от общего количества патентов в топ-100 (%)</i>	<i>Категория патентообладателя</i>
Квасенков Олег Иванович	17276	31,02	индивидуальный патентообладатель
Щепочкина Юлия Алексеевна	2279	4,09	индивидуальный патентообладатель
Министерство промышленности и торговли РФ	2009	3,61	государственные исследовательские организации, подведомственные распорядителю бюджета
Ахмедов Магомед Эминович	1400	2,51	индивидуальный патентообладатель
Татнефть им. В.Д. Шашина, ПАО	1400	2,51	предпринимательский сектор (входит в рейтинг FG 2014 [19])
Кочетов Олег Савельевич	997	1,79	индивидуальный патентообладатель
Волгоградский государственный технический университет	988	1,77	университет
Воронежский государственный университет	985	1,76	университет
Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом», ГК	977	1,75	предпринимательский сектор
Казанский государственный энергетический ФИПС университет	918	1,65	университет
Ульяновский государственный технический университет	906	1,63	университет
Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский НИИ экспериментальной физики, ФГУП – ГК «Росатом»	889	1,60	государственные исследовательские организации
Кубанский государственный аграрный университет	888	1,59	университет
Газпром, ПАО	811	1,46	предпринимательский сектор (входит в рейтинг FG 2014 [19])
Кубанский государственный технологический университет	761	1,37	университет
Юго-Западный государственный университет (бывший Курский технический университет)	755	1,36	университет
Российские железные дороги; ОАО – Минэнерго России	751	1,35	предпринимательский сектор
Сибирский федеральный университет	729	1,31	университет
МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава РФ	632	1,13	государственные исследовательские организации
Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса	617	1,11	университет
Всего топ-100 патентообладателей РФ	55695	100	

Источник: материалы авторов по БД RUPAT ФИПС, данные на 09.02.2016 г.

Таблица 2

Вклад отдельных категорий в коллекцию патентов РФ, сформированную топ-100 крупнейшими патентообладателями России за 2010–2015 гг.

<i>Категория патентообладателей</i>	<i>Количество патентообладателей в топ-100</i>	<i>Доля патентов от общего количества патентов в топ-100 (%)</i>	<i>Количество патентов РФ за 2010–2015 гг.</i>
Индивидуальные патентообладатели	17	44,3	24667
Университеты	45	32,9	18339
Предпринимательский сектор	29	12,9	7186
Исследовательские организации государственного сектора	9	9,9	5503

Источник: расчеты авторов по БД RUPAT ФИПС, данные на 09.02.2016 г.

[20]. Рассмотрим, какие крупнейшие патентообладатели России и в каких областях техники, обеспечили РФ столь высокую позицию.

Результаты выполненного нами патентного анализа позволили составить рейтинг топ 100 обладателей самых крупных портфелей патентов РФ за 2010–2015 гг. и выделить основные категории патентообладателей РФ по принятой ВОИС классификации (индивидуальные патентообладатели, предпринимательский сектор, университеты и исследовательские организации государственного сектора). В *табл. 1* приведены патентообладатели, занявшие первые 20 позиций нашего рейтинга.

В топ-100 патентообладателей РФ вошли 45 университетов, 29 компаний предпринимательского сектора, 17 физических лиц и 9 исследовательских организаций государственного сектора. Однако вклад отдельных категорий патентообладателей в совокупное портфолио, сформированное вошедшими в топ-100 юридическими и физическими лицами, не пропорционален их численности. Так, вклад 17-и индивидуалов составил почти половину сформированной коллекции – 44,3%, на долю университетов пришлось 32,9%. На фоне совокупной доли физических лиц и университетов (77,2%), вклад предприятий предпринимательского сектора выглядит более, чем скромным – всего 12,9%. Еще меньшую лепту – 9,9% – внесли российские НИИ, в качестве патентообладателей которых часто заявлены распорядители бюджетов (министерства) (*табл. 2*).

ОБСУЖДЕНИЕ

Если вернуться к тезису Президента, озвученному на заседании Совета по науке и образованию 21.01.2016 г., о том, что в РФ есть «10% государственных образовательных и научных организаций», на долю которых приходится «примерно 70% всех патентов, которые выдаются на территории нашей страны» [3], то есть все основания утверждать, что большая часть этих организаций вошла в топ 100 нашего рейтинга. Такое допущение следует из того факта, что с 97-й по 100-ю позиции рейтинга заняли организации, получившие не более пяти патентов за последние шесть лет.

Для сравнения показателей патентной активности разных категорий патентообладателей мы сделали четыре отдельные выборки из составленного нами рейтинга. В *табл. 3* представлен перечень университетов, вошедших в рейтинг топ-100 патентообладателей за 2010–2015 гг.

Обращают на себя внимание скромные показатели вузов, входящих, в так называемую, «золотую сотню» (федеральные университеты, национальные исследовательские университеты, участники проекта «5 в 100»), которые в течение последних пяти лет получили внушительную по объему государственную поддержку на развитие вузовской науки.

Всего 11 университетов «золотой сотни» вошли в топ-100 патентообладателей России, в то время как самые высокие позиции рейтинга заняли региональные университеты, не получавшие до недавнего времени никакого

Таблица 3

**Перечень университетов, вошедших в топ-100 обладателей
самых крупных портфелей патентов РФ за 2010–2015 гг.**

<i>Позиция в рей- тинге топ-100</i>	<i>Название университета</i>	<i>Количество патентов РФ за 2010–2015 гг. в БД RU PAT ФИПС</i>	<i>Особый статус</i>
7	Волгоградский государственный технический университет	988	Опорный
8	Воронежский государственный университет	985	Опорный
10	Казанский государственный энергетический университет	918	
11	Ульяновский государственный технический университет	906	
13	Кубанский государственный аграрный университет	888	
15	Кубанский государственный технологический университет	761	
16	Юго-Западный государственный университет (бывший Курский технический университет)	755	
18	Сибирский федеральный университет	729	Федеральный, в проекте «5 в 100»
20	Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса	617	
12	Национальный исследовательский Томский политехнический университет	604	Национальный исследовательский, в проекте «5 в 100»
24	Южно-Уральский государственный университет	505	Национальный исследовательский, в проекте «5 в 100»
26	Дальневосточный государственный университет	483	Федеральный, в проекте «5 в 100»
27	Воронежский государственный технический университет	455	
28	Уральский федеральный университет им. Б.Н. Ельцина	448	Федеральный, в проекте «5 в 100»
29	Дагестанский государственный технический университет	445	
30	Тихоокеанский государственный университет	418	
32	Омский государственный технический университет	377	Опорный
33	Башкирский государственный университет	377	
34	Московский государственный институт стали и сплавов (технологический университет)	374	Национальный исследовательский, в проекте «5 в 100»
35	Самарский государственный технический университет	361	Опорный
37	Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова	349	
38	Братский государственный университет	348	
40	Астраханский государственный университет	345	

Продолжение таблицы 3

Позиция в рейти- нге топ-100	Название университета	Количество патентов РФ за 2010–2015 гг. в БД RUPAT ФИПС	Особый статус
41	Уфимский государственный авиационный технический университет	345	
43	Уфимский государственный нефтяной техниче- ский университет	340	Опорный
46	Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королёва (национальный исследовательский университет)	297	Национальный исследовательский в проекте «5 в 100»
47	Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова	291	
48	Южный федеральный университет	284	Федеральный
50	Тюменский государственный нефтегазовый университет	272	Опорный
51	Поволжский государственный технологический университет	263	
56	Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»	260	
58	Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана	247	Национальный исследовательский
59	Орловский государственный технический университет	235	
60	Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	229	
62	Тамбовский государственный технический университет	216	
63	Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»	211	Национальный исследовательский
66	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова	184	Национальный
67	Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина	183	
68	Иркутский государственный университет путей сообщения	176	
71	Петрозаводский государственный университет	168	
73	Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева	157	
74	Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России	157	Исследовательский в проекте «5 в 100»
77	Тольяттинский государственный университет	147	
79	Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова (бывший Курский сельскохозяйственный институт)	142	
84	Красноярский государственный аграрный университет	99	

Источник: расчеты авторов по БД RUPAT ФИПС, данные на 09.02.2016 г.

приоритетного финансирования. На их фоне неожиданно выглядит низкая 66-я позиция Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова и 58-я позиция Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. Оба авторитетные вуза показали существенно меньшую патентную активность по сравнению, например, с Волгоградским государственным техническим университетом, занявшим 7-ую позицию, с Воронежским государственным университетом (8-ая позиция), с Казанским государственным энергетическим университетом (10-ая позиция), с Ульяновским государственным техническим университетом (11-ая позиция) и Кубанским государственным аграрным университетом (13-ая позиция). В этой связи представляется обоснованным признание в 2016 г. большинству университетов, лидирующих в нашем рейтинге топ-100, статуса «опорных». На финансирование своих программ развития эти учебные заведения уже в 2016 г. получают субсидии в объеме 100–150 млн. руб. [21].

В топ-100 обладателей самых крупных портфелей патентов РФ, полученных за период 2010–2015 гг., вошли всего 9 государственных исследовательских организаций и ведомств. Ожидаемо и закономерно выглядит высокое место исследовательских центров, подведомственных Минпромторгу России (4-ое) и Минобороны России (25-ое), указавших в качестве патентообладателя государственного заказчика. ВНИИ экспериментальной физики ГК «Росатом» расположился на 12-той позиции рейтинга, МНТК «Микрохирургия глаза им. С.Н. Федорова» – на 19-ой позиции, ВНИИ электрофикации сельского хозяйства – на 31-ой позиции. Удивительно, что в рейтинг топ-100 попал всего лишь один научный институт РАН (Институт нефтехимии и катализа РАН, 39-ая позиция), что меняет устоявшееся представление о ключевом вкладе академических институтов в создание коллекции национальных патентов.

Всего 29 предприятий промышленного сектора России вошли в первую сотню обладателей самых крупных портфелей патентов РФ, 17 из которых были включены в рейтинг Forbes Global 2000 в 2014 г. [19]. Характер-

но, что эти компании заняли, главным образом, последние строчки рейтинга топ-100, заметно уступая университетам и индивидуальным патентообладателям. Так ПАО «Лукойл» в качестве обладателя 148 патентов РФ за последние 6 лет заняло 76-ую позицию рейтинга, ПАО «Северсталь» с 144 патентами расположилось на 78 –ой позиции, ЗАО «Лаборатория Касперского» – на 80-ой позиции (139 патентов), Объединённая компания «РУСАЛ» – на 81-ой позиции (114 патентов), АК «АЛРОСА» – на 88-ой позиции (50 патентов), ПАО «РусГидро» – на 93-ей (17 патентов), ПАО «Уралкалий» – на 100-ой позиции (4 патента). В этой связи уместно вспомнить приведенный в начале статьи рейтинг крупнейших патентообладателей США. Все первые десять позиций (равно как и последующие 20) этого рейтинга занимают крупные промышленные компании США.

Полученные нами данные о скромном участии крупных промышленных компаний в формировании портфолио патентов РФ на фоне высокой активности индивидуальных патентообладателей хорошо согласуются с результатами, представленными в аналитическом отчете ВОИС, опубликованном в 2015 г. [20].

Объектом анализа специального исследования ВОИС являлась структура заявителей международных патентных заявок на изобретения, поданных по процедуре РСТ для тридцати стран (рис. 1). Было показано, что максимальная доля таких заявок в 2014 г. приходилась на компании индустриального сектора и в среднем по 30 странам мира составила 85,1%. На долю индивидуальных заявителей пришлось в среднем 7,8%, вклад университетов и исследовательских организаций государственного сектора составил 4,8% и 2,3% соответственно.

Необычный характер распределения поданных резидентами России международных патентных заявок по 4-м категориям заявителей стал поводом для специального комментария авторов отчета ВОИС. В отличие от всех индустриально развитых стран в РФ доля заявок, поданных предпринимательским сектором, составила всего 40,1%, т.е. в два раза меньше, чем средний показатель для

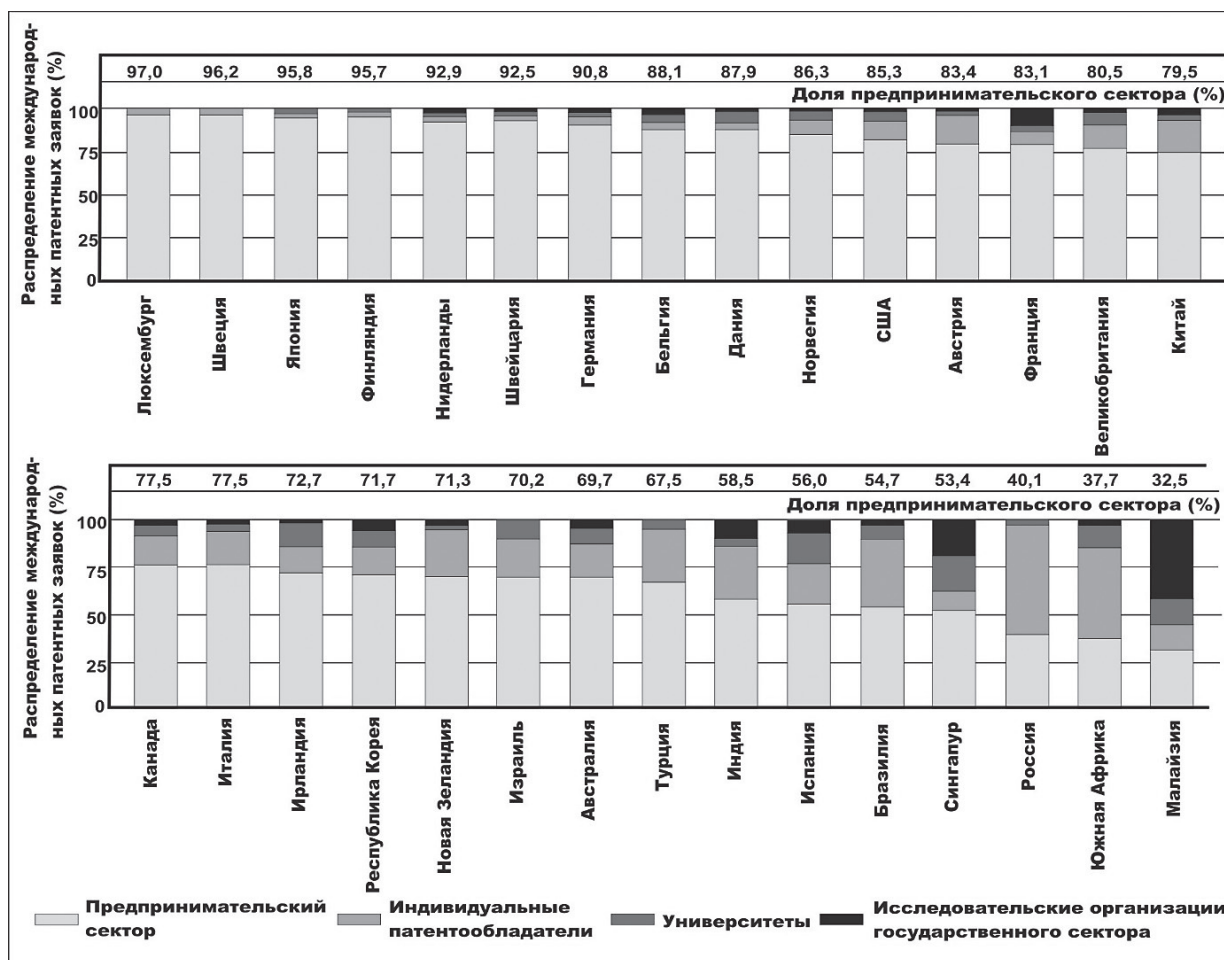


Рис. 1. Распределение международных заявок на патенты (по процедуре РСТ) для 30-и стран по четырем типам заявителей в 2014 г.

Источник: Patent Cooperation Treaty Yearly Review 2015 [5]

выборки из 30 стран. Также вопреки мировой практике доля индивидуальных заявителей в РФ оказалась самой значительной из 30 стран – 58,2%, что более, чем в 7 раз превышает средние данные по другим странам. Доли международных патентных заявок, поданных российскими университетами и исследовательскими институтами государственного сектора, составили около 4%, что соответствует средним мировым значениям.

Таким образом, есть все основания утверждать, что в отличие от всех индустриально развитых стран патентный ландшафт России (как внутри страны, так и за ее пределами) в значительной степени формируется за счет индивидуальных патентообладателей. Именно они возложили на себя миссию технологиче-

ских драйверов, которую в наукоемких экономиках мира играют крупные промышленные компании.

Феномен российского индивидуального патентообладания стал объектом особенно детального анализа в рамках нашего исследования (табл. 4). Прежде всего, обращает на себя внимание экстраординарная продуктивность отечественных индивидуальных патентообладателей. Четверо из них возглавили рейтинг топ-100 обладателей самых крупных коллекций патентов РФ, намного опередив по емкости своих портфолио такие крупные исследовательские центры и компании, как «Татнефть», Государственную корпорацию по атомной энергии «Росатом», Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Ко-

Таблица 4

**Перечень индивидуальных патентообладателей,
имеющих самые крупные портфели патентов РФ за 2010–2015 гг.**

<i>Патенто- обладатель</i>	<i>Количество патентов РФ за 2010– 2015 гг.</i>	<i>Количество патентов РФ за 2015 г.</i>	<i>Область техники</i>	<i>Освобожде- ние от уплаты пошлины*</i>
Квасенков Олег Иванович	17276	1229	A23L – Пищевые продукты или безалкогольные напитки	+
Щепочкина Юлия Алексеевна	2279	200	B64C- составные части конструкций летательных аппаратов C04B – Известь; магнезия; шлак; цементы; их составы H04R – Громкоговорители, микрофоны, адаптеры C22C – Сплавы A43B – Характерные признаки обуви; детали обуви	+
Ахмедов Магомед Эминович	1400	78	A23L – Пищевые продукты или безалкогольные напитки	+
Кочетов Олег Савельевич	997	282	A62C – Противопожарная техника; F01N – Глушители выхлопа или выхлопные устройства; E04B – Строительные конструкции, G21F – Защита от рентгеновского излучения	+
Захаров Юрий Васильевич	601	0 (184 за 2014 г.)	C09K 17/00 – Материалы, улучшающие состояние почвы или стабилизирующие почву	+
Стареева Мария Олеговна	590	92	A62C – Противопожарная техника; B05B – Распыление; пульверизация; распылительные насадки	+
Стареева Мария Михайловна	334	90	B05B – Распыление; пульверизация; распылительные насадки A41D – Верхняя одежда; защитная одежда; F16F – Пружины и рессоры; амортизаторы; средства для гашения колебаний	+
Болотин Николай Борисович	290	38	B63G 8/00 – Подводные суда, например, подводные лодки; B63G 11/00 – Авианосцы; F02P – Зажигание в двигателях внутреннего сгорания; F42B25/00- Авиационные бомбы	+
Староверов Николай Евгеньевич	261	76	F41C – Стрелковое оружие, например, пистолеты или винтовки; B64G – Космонавтика; космические корабли и их оборудование; F16K – Клапаны; краны; задвижки;	+

Продолжение таблицы 4

Патенто-обладатель	Количество патентов РФ за 2010–2015 гг.	Количество патентов РФ за 2015 г.	Область техники	Освобождение от уплаты пошлины*
Кролевец Александр Александрович	175	150	A61K – Лекарства и медикаменты; B82B3/00 – Производство или обработка нано-структур путём манипулирования отдельными атомами или молекулами	+
Шепеленко Виталий Борисович	100	26	A61B – Диагностика; хирургия; опознание личности; F42C – Взрыватели боеприпасов; F03G 3/00 – Прочие двигатели, например, гравитационные или инерционные	+
Парамошко Владимир Александрович	100	17	A62C – Противопожарная техника; F41H 1/02 – Средства индивидуальной защиты	+
Зиньковский Александр Тихонович	82	14	E01F – Дополнительные строительные работы, например, обустройство дорог; A47C17/00- Диваны; кушетки; кровати и др.	+
Быковская Екатерина Евгеньевна	70	48	A61K 9/50 – Лекарства и медикаменты \. ...микрокапсулы, A61K 31/545 – Лекарства и медикаментысоединения, содержащие 5-тиа-1-азабицикло[4.2.0] октановые циклические системы	+
Гультяев Александр Михайлович	69	0	B64G – Космонавтика; космические корабли и их оборудование	+
Багич Геннадий Леонидович	37	15	C02F – Обработка воды, промышленных и бытовых сточных вод; B60L – Электрооборудование транспортных средств с электротягой	+
Зубов Сергей Николаевич	6	1	F03H – Особые способы и устройства для создания реактивной тяги; G08B – Сигнальные устройства или устройства вызова;	+

Источник: материалы авторов по БД RUPAT ФИПС, данные на 09.02.2016 г.

* Пошлина не взимается, согласно п. 1 статьи 1366 ГК РФ [22]

ролёва, АО «Информационные спутниковые системы имени академика М.Ф. Решетнёва», Национальный исследовательский Томский политехнический университет, «Лабораторию Касперского», Институт нефтехимии и катализа РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова.

Патентная активность некоторых из них достигала в 2010–2015 гг. более одного патента в день! Так лидер рейтинга патентообладателей РФ – Квасенков Олег Иванович – только в 2015 г. стал собственником 1229 патентов РФ, что возможно лишь при оформлении 4-х заявок на изобретение ежедневно! На долю этого изобретателя приходится 31% из всех патентов РФ, полученных организациями и физическими лицами, вошедших в топ-100 патентообладателей. Занявшая вторую позицию в рейтинге Щепочкина Юлия Алексеевна за 2010–2015 гг. стала автором (и обладателем) 2279 патентов РФ, т.е. в течение 5-и лет в среднем оформляла по 1 заявке на изобретение в день!

Рассмотрим подробнее научно-технологические решения лидеров рейтинга топ-100. Все охраноспособные решения Квасенкова О.И. касаются способов приготовления и производства различных видов консервов, например: «Способ производства консервов «Щи из луфаря» (RU2568684), «Способ производства консервов «Борщ галицкий» (RU2568685), «Способ выработки консервов «Сиг тушёный с овощами» (RU2568689), «Способ производства консервов «Борщ с фрикадельками из морского гребешка» (RU2568691), «Способ выработки консервов «Рыба тушёная в томате с овощами» (RU2568741). Примечательно, что все перечисленные патенты имеют одну и ту же дату публикации (20.11.2015 г.), а всего в этот день было опубликовано 11 патентов правообладателя.

В той же области техники активно создает изобретения и Ахмедов Магомед Эминович, занимающий 4-ю позицию рейтинга самых крупных патентообладателей России. Изобретатель защищает патентами температурные режимы обработки самых разнообразных овощных и фруктовых смесей, о чем свидетельствуют описания полученных им патентов: «Способ стерилизации маринованных бакла-

жанов» (RU2508023), «Способ стерилизации пюре из зеленого горошка» (RU2508017), «Способ стерилизации компота из мандаринов» (RU2508016), «Способ стерилизации компота из груш и айвы» (RU2508014), «Способ производства компота из крыжовника» (RU2508013), «Способ производства компота из алычи» (RU2507982), «Способ стерилизации компота из вишни» (RU2505255), «Способ производства компота из персиков без косточек» (RU2505253).

Отдавая должное творческому потенциалу российских индивидуальных патентообладателей, нельзя не отметить пяти обстоятельств, ставящих под сомнение целесообразность подобной изобретательской активности.

Во-первых, как следует из данных *табл. 4*, области техники, к которым относится большая часть защищенных технических решений, не являются прорывными, формирующими новый технологический уклад, и не имеют потенциала создания товаров и услуг новой технологической повестки.

Во-вторых, большая часть изобретений основывается на незначительных улучшениях существующего уровня техники. Вероятно, иного сложно было ожидать, поскольку при продуктивности изобретательства, составляющей несколько патентных заявок в день, на серьезные исследования и разработки у изобретателя просто не остается времени.

В-третьих, такая патентная активность лишена реального экономического смысла, который состоит в извлечении лицензионных платежей из-за возникающего права запрета на использования запатентованного технического решения. В случае, например, патентования температурных режимов обработки овощных и фруктовых смесей добиться продажи лицензий сложно, поскольку подобные технические решения легко обойти, незначительно изменив состав плодово-ягодных композиций. Кроме того, как было установлено нами, большая часть физических лиц, вошедших в рейтинг топ-100 патентообладателей РФ, относится к категории граждан, имеющих право на освобождение от уплаты госпошлин за подачу заявки и поддержание патента РФ. Так, на основании пункта 1 статьи 1366 части четвертой

ГК РФ, если заявитель является единственным автором изобретения и обязуется заключить договор об отчуждении будущего патента на условиях, соответствующих установившейся практике, с любым гражданином РФ или российским юридическим лицом, кто первым изъявит такое желание, то «при наличии указанного заявления патентные пошлины, предусмотренные настоящим Кодексом, в отношении заявки на выдачу патента на изобретение и в отношении патента, выданного по этой заявке, с заявителя не взимаются» [22]. Наконец, не будем забывать о трудозатратах сотрудников ФИПС, необходимых для обработки и экспертизы огромных массивов патентных заявок, подаваемых сверхпродуктивными индивидуалами. Вероятно, для этого в ФИПС созданы целые отделы, функционирование которых оплачивается из средств госбюджета, что также лишено экономического смысла.

В-четвертых, те технические решения, запатентованные индивидуальными изобретателями, которые нет основания относить к незначительным улучшениям уровня техники, представляется правильным вводить в хозяйственный оборот только в случае их

переуступки крупным промышленным компаниям. Например, в первую десятку рейтинга наиболее продуктивных изобретателей вошла Щепочкина Юлия Алексеевна, среди патентов которой корпус реактивного двигателя, установленного под крылом летательного аппарата (RU2563097), варианты крыла широкофюзеляжного летательного аппарата (RU2568626), самолет-амфибия (RU2563096), а также различные сплавы, керамические и фарфоровые массы и др.

В-пятых, важно помнить, что патентная информация является по сути своей транснациональной, т.е. доступной всему миру и детально изучаемой всем глобальным научно-технологическим сообществом, поскольку для доказательства мировой новизны любого изобретения проводится экспертиза мировой коллекции патентов. Именно поэтому для определения стран, занимающих лидирующие позиции в той или иной области техники, используется патентная статистика. Рассмотрим, какие репутационные эффекты для РФ, с этой точки зрения, создает изобретательская активность индивидуальных патентообладателей, входящих в топ-100 РФ.

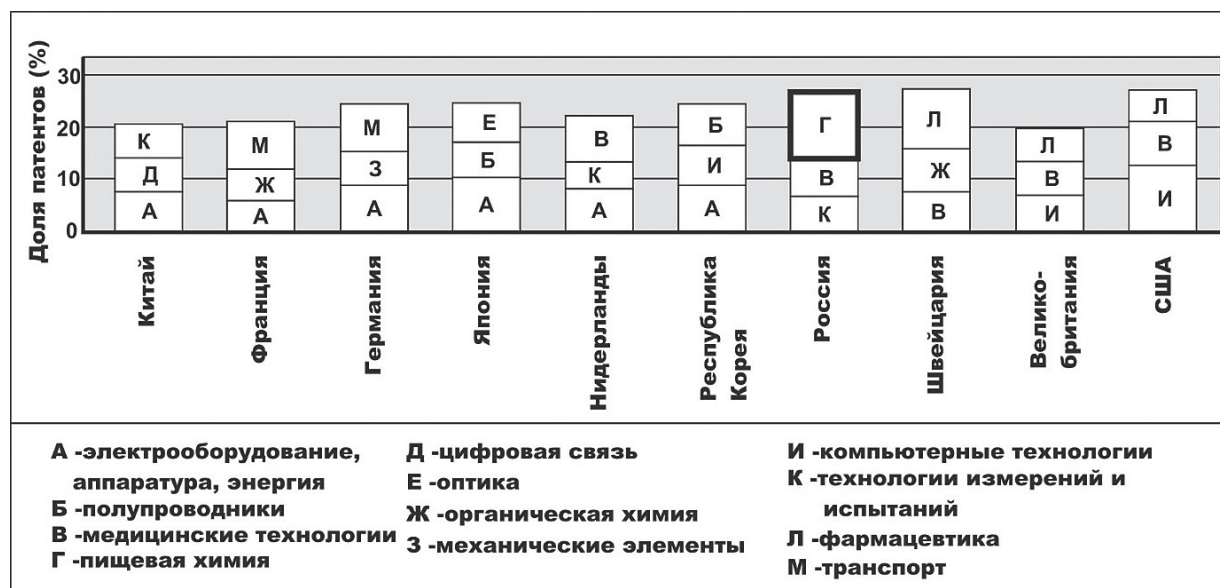


Рис. 2. Топ-3 областей техники патентных заявок 10-и стран, в которых резиденты имеют наибольшее количество патентных документов за 2011–2013 гг. (% от общего количества патентов данной страны)

Источник: World Intellectual Property Indicators –2015 [20]

В опубликованном в начале 2016 г. отчете ВОИС «World Intellectual Property Indicators – 2015» [20] приводятся данные о трех ведущих областях техники, в которых данная страна является мировым технологическим лидером. Объектами анализа ВОИС стали 10 стран мира, резиденты которых демонстрируют наивысшую изобретательскую активность. Напомним, что РФ по этому показателю заняла по итогам 2014 г. седьмую позицию в мире.

Как следует из визуализации областей технологического лидерства, представленной на *рис. 2*, Япония, например, является мировым лидером развития оптических технологий, Германия – лидером в области транспортных технологий, США завоевали репутацию мирового драйвера в области развития фармацевтики, Китай – в области механики. Россия же снискала статус страны-лидера в области пищевой химии!

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В РФ планируется выбрать самые результативные научно-исследовательские организации, присвоить им статус «ведущих» и на их базе создать центры превосходства. На уже упомянутом заседании Совета по науке и образованию в январе 2016 г. было специально отмечено, что формирование центров превосходства (*centres of excellence*) является самым современным организационно-управленческим ответом на увеличение количества игроков на глобальных рынках высоких технологий и на возрастание конкуренции за так называемую инновационную премию [2].

Иными словами, главная функция центров превосходства – это выход на глобальные рынки, созданные товарами и услугами новой технологической повестки, и создание цепочек добавленной стоимости таких товаров и услуг. С этой точки зрения, выбор индикатора «количество патентов, полученных организацией», абсолютно логичен. Инновационная (постиндустриальная) модель экономического роста, «экономика, основанная на знаниях» предполагают, что внедрение новых технологий и защита прав на них возможно только

после закрепления этих прав и их правовой охраны как интеллектуальной собственности.

Результаты выполненного нами анализа показывают, что использование в качестве количественного индикатора «объем патентного портфолио» при выборе ведущей организации возможно только с большими ограничениями, что связано с весьма своеобразной и не имеющей аналогов структурой патентообладателей России.

Мировая патентная статистика показывает, что на долю университетов и государственных исследовательских организаций в индустриально развитых странах мира приходится не более 5–7% патентных документов резидентов, в то время как в среднем 85% национального патентного портфолио создается национальными промышленными компаниями. В РФ, судя по полученным нами данным, в качестве обладателей самых емких портфелей патентов РФ выступают индивидуальные заявители и региональные университеты, не имеющие статуса федеральных и национальных исследовательских вузов.

Такая структура ключевых патентообладателей страны сама по себе ярко манифестирует системные проблемы национальной научно-технологической сферы. Начиная с 2010 г. в ходе реформы российского сектора генерации нового научного и технологического знания, главным объектом государственной поддержки стал университетский сектор науки и связанные с ним формы технологического предпринимательства. Именно на него фактически была возложена функция драйвера технологического развития страны, а низкая патентная активность предприятий промышленного сектора, без сомнения отражающая ее низкую наукоемкость, не попала в фокус научно-технологической и промышленной политики.

В результате верхние позиции рейтинга патентной активности в РФ заняли отдельные ученые и университеты, значительно опередившие по этому показателю крупные национальные промышленные компании и исследовательские центры. В свою очередь следствием сверхвысокой активности индивидуальных изобретателей, Россия, согласно данным отчета

Всемирной организации интеллектуальной собственности, снискала статус страны, лидирующей в области пищевой химии.

Представляется, что при создании сети Центров превосходства в РФ первичным должен стать выбор приоритетного научно-тех-

нологического направления и экспертная оценка конкурентоспособности научно-технологических заделов, созданных отдельными научными коллективами, а в некоторых случаях и отдельными изобретателями, но не показатель емкости патентного портфолио.

ЛИТЕРАТУРА

1. Перечень поручений Президента РФ от 21 января 2016 г. по итогам заседания Совета по науке и образованию (2016) / Официальный сайт Президента России. <http://kremlin.ru/acts/assignments/orders/51302>.
2. Заседание Совета при Президенте по науке и образованию от 21 января 2016 г. (2016) Стенограмма / Официальный сайт Президента России. <http://www.kremlin.ru/events/president/news/51190>.
3. Intellectual Property Statistics (2016) World Intellectual Property Organization. <http://www.wipo.int/ipstats/en/#national>.
4. Patent Cooperation Treaty Yearly Review. The International Patent System (2015) WIPO. http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_901_2015.pdf.
5. Annual Report 2014 (2015) European Patent Office. <http://www.epo.org/about-us/annual-reports-statistics/annual-report/2014.html>.
6. IFI CLAIMS2015 Top 50 US Patent Assignees (2015) IFI CLAIMS Patent services. http://www.ificlaims.com/index.php?page=misc_top_50_2015.
7. 2015 IFI CLAIMS U.S. Patent Trends & Insights (2015) IFI CLAIMS Patent services. <http://www.ificlaims.com/index.php?page=news&type=view&id=ifi-claims%2F2015-u-s-patent-trends>.
8. 2015 IFI CLAIMS Patentierungs-Trends Deutschland (2015) IFI CLAIMS Patent services. <http://www.ificlaims.com/index.php?page=news&type=view&id=ifi-claims%2F2015-ifi-claims>.
9. Patent Counts By Class By Year. Patents Granted: 1977–2015. A Patent Technology Monitoring Team Report (2015) U.S. patent and trademark office – Patent Technology Monitoring Team. <http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/cbcby.htm>.
10. Patent Counts By Country, State, and Year – All Patent Types. Patents Granted: 1977–2015. A Patent Technology Monitoring Team Report (2015) U.S. patent and trademark office – Patent Technology Monitoring Team. <http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/cbcby.htm>.
11. Лиходедов Н.П. (2008) Патентная информация и инновации / СПб: Онлайн. <http://library.mephi.ru/files/Patentnye%20BD%20i%20osnovnye%20ponyatiya.pdf>.
12. Медунецкий В.М. (2015) Содержание и структура патентных исследований. – СПб: Университет ИТМО. 46 с.
13. Куракова Н.Г., Зинов В.Г., Цветкова Л.А. (2014) Прорывное научное направление: формализация понятия и критерии подтверждения статуса // НТИ. Сер.1. № 9. С. 1–8.
14. Куракова Н.Г., Зинов В.Г., Цветкова Л.А., Ерёмченко О.А., Комарова А.В., Комаров В.М., Сорокина А.В., Павлов П.Н., Коцюбинский В.А. (2014) Научно-технологическая политика «быстрого реагирования»: рекомендации для России / М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС. 160 с.
15. Петров А.Н., Куракова Н.Г., Зинов В.Г., Семин А.А. (2015) Ключевые риски проекта «новые производственные технологии» в контуре национальной технологической инициативы // Инновации. № 3 (197). С. 36–47.
16. Куракова Н.Г., Зинов В.Г., Цветкова Л.А., Ерёмченко О.А. и др. (2015) Публичный аналитический доклад по направлению «новые производственные технологии». Раздел 4. <http://www.skoltech.ru/industry/scientific-industrial-policy-group/>.
17. Всемирный указатель патентов Derwent (2016) Thomson Reuters. <http://thomsonreuters.ru/products/derwent-world-patents-index>.
18. Изобретения (полные тексты) – RUPAT (2016) Федеральный институт промышленной собственности. http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system/article_2/article_rupat.
19. The World's Biggest Public Companies (2014) Forbes. http://www.forbes.com/global2000/list/#header:country_country:Russia.
20. World Intellectual Property Indicators – 2015 (2015) WIPO. http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2015.pdf.
21. Миллионы для опорных (2016) // Поиск. № 7. <http://www.poisknews.ru/news/official/17686/>.
22. Гражданский кодекс РФ, часть 4 от 18 декабря 2006 г. № 230-ФЗ (2006) https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64629.

REFERENCE

1. List of orders of the Russian President dated 21 January 2016 following the meeting of the Science and Education Committee (2016) / Official site of the Russian President. <http://kremlin.ru/acts/assignments/orders/51302>.
2. The meeting of the Science and Education Committee dated 21 January 2016 (2016) Стенограмма / Official site of the Russian President. <http://www.kremlin.ru/events/president/news/51190>.
3. Intellectual Property Statistics (2016) World Intellectual Property Organization. <http://www.wipo.int/ipstats/en/#national>.
4. Patent Cooperation Treaty Yearly Review. The International Patent System (2015) WIPO. http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_901_2015.pdf.
5. Annual Report 2014 (2015) European Patent Office. <http://www.epo.org/about-us/annual-reports-statistics/annual-report/2014.html>.
6. IFI CLAIMS2015 Top 50 US Patent Assignees (2015) IFI CLAIMS Patent services. http://www.ificlaims.com/index.php?page=misc_top_50_2015.
7. 2015 IFI CLAIMS U.S. Patent Trends & Insights (2015) IFI CLAIMS Patent services. <http://www.ificlaims.com/index.php?page=news&type=view&id=ifi-claims%2F2015-u-s-patent-trends>.
8. 2015 IFI CLAIMS Patentierungs-Trends Deutschland (2015) IFI CLAIMS Patent services. <http://www.ificlaims.com/index.php?page=news&type=view&id=ifi-claims%2F2015-ifi-claims>.
9. Patent Counts By Class By Year. Patents Granted: 1977–2015. A Patent Technology Monitoring Team Report (2015) U.S. patent and trademark office – Patent Technology Monitoring Team. <http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/cbcby.htm>.
10. Patent Counts By Country, State, and Year – All Patent Types. Patents Granted: 1977–2015. A Patent Technology Monitoring Team Report (2015) U.S. patent and trademark office – Patent Technology Monitoring Team. <http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/cbcby.htm>.
11. Lihodeev N.P. (2008) Patent information and innovations / Spb: Online. <http://library.mephi.ru/files/Patentnye%20BD%20i%20osnovnye%20ponyatiya.pdf>.
12. Meduneckij V.M. (2015) Content and structure of patent research.. – SPb: IFMO University. 46 p.
13. Zinov V.G., Kurakova N.G., Tsvetkova L.A. (2014) Breakthrough scientific research areas: formalization of the concept and status validation criteria // Scientific and technical information processing. V. 41. № 3. P. 194–200.
14. Kurakova N.G., Zinov V.G., Tsvetkova L.A., Yeremchenko O.A. et al. (2014) Scientific-technological politics of “fast reaction”: recommendations for Russia / Moscow: RANEP. 160 p.
15. Petrov A.N., Kurakova N.G., Zinov V.G., Semin A.A. (2015) Key risks for a project «new production technologies» in the framework of the National technological initiative // Innovations. № 3 (197). P. 36–47.
16. Kurakova N.G., Zinov V.G., Tsvetkova L.A., Yeremchenko O.A. et al. (2015) Public analytical report on the subject of «new production technologies». Part 4. <http://www.skoltech.ru/industry/scientific-industrial-policy-group/>.
17. Derwent World Patents Index (2016) Thomson Reuters. <http://thomsonreuters.ru/products/derwent-world-patents-index>.
18. Inventions (full texts) – RUPAT (2016) The Federal Institute of Industrial property. http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system/article_2/article_rupat.
19. The World's Biggest Public Companies (2014) Forbes. http://www.forbes.com/global2000/list/#header:country_country:Russia.
20. World Intellectual Property Indicators – 2015 (2015) WIPO. http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2015.pdf.
21. Millions for the backbones (2016) // Poisk. № 7. <http://www.poisknews.ru/news/official/17686/>.
22. Civil Codex of Russian Federation, part 4 dated 18 December 2006 № 230-FZ (2006) https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64629.

UDC 004.031.4:001

Kurakova N.G., Tsvetkova L.A., Zinov V.G. *Russian patent landscape, created by the residents of the country: analysis of the identified issues* (The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia)

Abstract. It is suggested to reach the goal for channeling limited funds into the most productive research groups in Russia by identifying so –called leading organisations among the scientific centres. As one of the criteria for selecting organisations with potential for creating the technological breakthrough on global markets will be an indicator of their patent activity. There are presented results of patent analysis, allowing to form a rating of owners of most extensive portfolios of Russian patents, as well as thematic fields, where Russia demonstrated high levels of innovative activity in the period from 2010 to 2015. It is demonstrated that the structure of patent owners in Russia differs in principle from the one established in industrially developed countries. In Russia, the accumulative share of patents, obtained by individual applicants and universities, amounted to 77,2% for the period under review, whereas in developed countries this share hasn't exceeded 10–15%. The article suggests using modern Russian scientific-technological and industrial politics to solve systematic issues, causing low scientific research intensity of domestic industrial sector, which enjoys less than 13% of patents in Russia, which is six times less than analogue indicators, in industrially developed countries.

Keywords: leading scientific-research organizations, criteria for selection, patent activity, rating, patent owners in Russia, technological fields, technological leaders, Russian Federation.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ ПРЕДЛАГАЕТ ИЗУЧИТЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВУЗОВ И КОМПАНИЙ С ГОСУЧАСТИЕМ, РЕАЛИЗУЮЩИХ ПРОГРАММЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Актуально до: 05 мая 2016 11:00

Объем финансирования: до 38 000 000 руб.

Шифр: 2016–02–573–0005

Стадии работ: Прикладные исследования

Источники поддержки:

1.1 Проведение исследований, направленных на формирование системы научно-технологических приоритетов и прогнозирование развития научно-технической сферы

Федеральная Целевая Программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы»

В рамках Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» объявлен новый конкурс проектов по мероприятию 1.1 «Проведение исследований, направленных на формирование системы научно-технологических приоритетов и прогнозирование развития научно-технологической сферы».

С 31 марта по 4 мая 2016 года проходит сбор заявок на участие в открытом конкурсе «Комплексный анализ взаимодействия образовательных организаций высшего образования, подведомственных Министерству образования и науки Российской Федерации, и компаний с государственным участием, реализующих программы инновационного развития, разработка предложений по повышению результативности такого взаимодействия. Определение научно-технологических приоритетов взаимодействия компаний, реализующих программы инновационного развития, и образовательных организаций высшего образования». Шифр лота: 2016–02–573–0005.

Победитель конкурса должен представить следующие результаты исследований.

- Результаты анализа нормативной базы, чтобы определить приоритеты выстраивания взаимодействия между компаниями и образовательными организациями в рамках программ инновационного развития.
- Результаты анализа представленных в Минобрнауки России актуализированных программ инновационного развития компаний в отношении запланированных мероприятий, ключевых показателей эффективности и их целевых ориентиров в части взаимодействия компаний с образовательными организациями высшего образования и научными организациями.
- Результаты анализа представленных в Минобрнауки России ежегодных отчетов о ходе реализации программ инновационного развития компаний в части взаимодействия с образовательными организациями высшего образования и научными организациями.
- Предложения по повышению результативности взаимодействия компаний с образовательными организациями высшего образования.
- Перечень научно-технологических приоритетов взаимодействия компаний, реализующих программы инновационного развития, и образовательных организаций высшего образования и пояснительной записки к нему.
- Аннотированный отчет по результатам социологического исследования, содержащий обобщенные результаты о ходе и результатах реализации программ инновационного развития компаний и результатах кооперации образовательных организаций высшего образования с компаниями по программам инновационного развития.

Начальная цена лота составляет – 38 млн. руб., начальная цена контракта – 38 млн. руб.

Источник: портал ЭКСПИР