

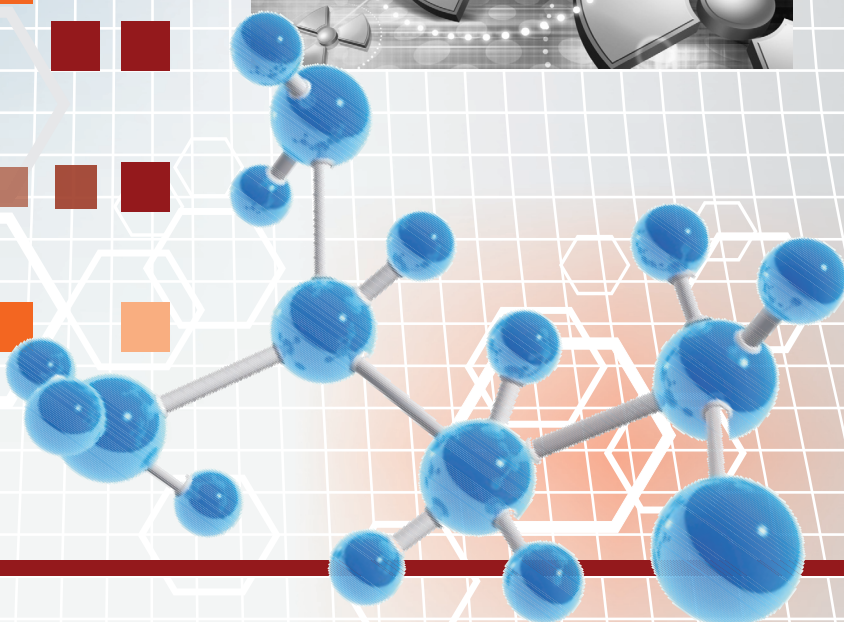
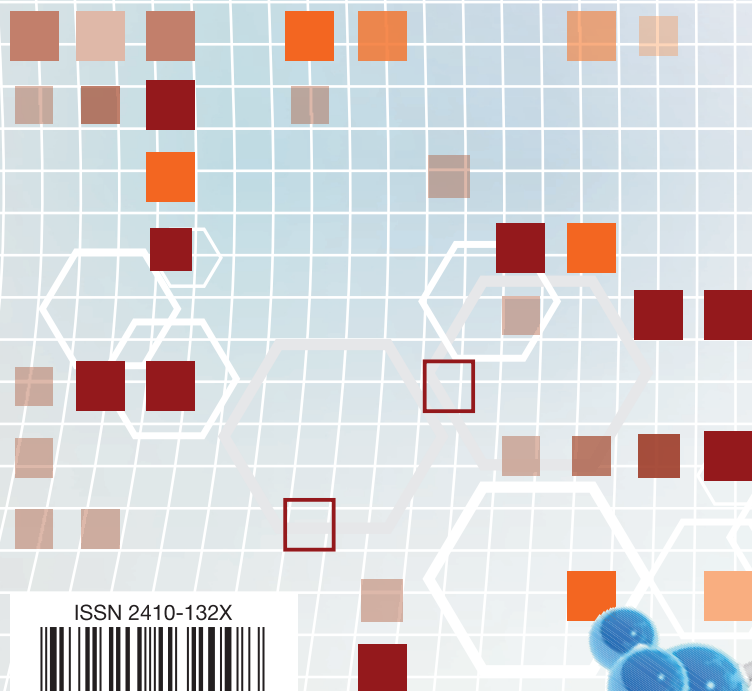
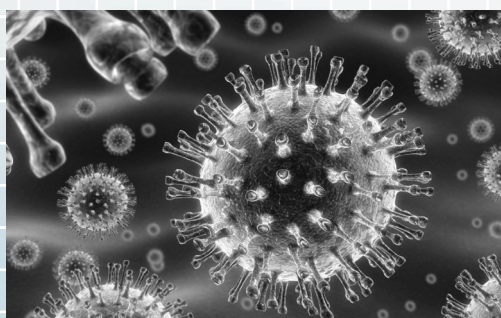
ЭКОНОМИКА НАУКИ



№ 4
2016
T. 2

Научно-практический журнал

THE ECONOMICS OF SCIENCE



ISSN 2410-132X



9 772410 132008 >

Журнал «Экономика наука» включен в репозиторий открытого доступа «КиберЛенинка», который экспортирует свои данные в открытые международные репозитории научной информации такие, как Google Scholar, OCLC WorldCat, ROAR, BASE, OpenDOA, RePEc, Соционет и др.

Редакционная коллегия

Главный редактор

- **Куракова Наталия Глебовна** — доктор биологических наук, директор Центра научно-технической экспертизы Института прикладных экономических исследований Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (Москва, Россия)

Заместитель главного редактора

- **Зинов Владимир Глебович** — доктор экономических наук, кандидат технических наук, заместитель директора Центра научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС (Москва, Россия)

Ответственный редактор

- **Цветкова Лилия Анатольевна** — кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник Центра научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС (Москва, Россия)

Редакционный совет

- **Глухов Виктор Алексеевич**, руководитель Фундаментальной библиотеки, зам. директора по научной работе Института научной информации по общественным наукам, кандидат технических наук (Москва, Россия)
- **Клячко Татьяна Львовна**, директор Центра экономики непрерывного образования РАНХиГС, доктор экономических наук (Москва, Россия)
- **Кузнецов Александр Юрьевич**, исполнительный директор Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) (Москва, Россия)
- **Куприянова Ольга Ивановна**, евразийский патентный поверенный Фонда «Национальное интеллектуальное наследие» и «Центра национального интеллектуального резерва МГУ» (Москва, Россия)
- **Мау Владимир Александрович**, ректор РАНХиГС, доктор экономических наук, профессор, заслуженный экономист Российской Федерации (Москва, Россия)
- **Петров Андрей Николаевич**, генеральный директор ФГБНУ «Дирекция научно-технических программ» Минобрнауки РФ, (Москва, Россия)
- **Ракитов Анатолий Ильич** — доктор философских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, главный научный сотрудник ИНИОН РАН (Москва, Россия)
- **Стародубов Владимир Иванович** — академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, директор ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, (Москва, Россия)

Editorial Board

Editor-in-chief

- **Kurakova Natalia Glebovna** — Doctor of Biological Sciences, Director of The Scientific-Technical Center of The Russian Academy of National Economy and Public Administration (Moscow, Russia)

Editorial board

- **Zinov Vladimir Glebovich** — Doctor of Economics, PhD in Technical sciences, Deputy Director of The Scientific-Technical Center of The Russian Academy of National Economy and Public Administration (Moscow, Russia)

Executive editor

- **Tsvetkova Liliya Anatolievna** — PhD in Biological sciences, leading researcher of The Scientific-Technical Center of The Russian Academy of National Economy and Public Administration (Moscow, Russia)

Editorial Council

- **Gluhov Viktor Alekseevich**, Head of the Main Library, Deputy Director of Scientific Work in the Institute of scientific information on social sciences, PhD in Technical sciences (Moscow, Russia)
- **Kliachko Tat'jana L'vovna**, Director of The Center of Economy Continuing Education of The Russian Academy of National Economy and Public Administration, Doctor of Economics, Doctor of Economics (Moscow, Russia)
- **Kuznetsov Alexander Yurievich**, Executive director of Nonprofit Partnership «National electronic-informational consortium» (Moscow, Russia)
- **Kupriyanova Olga Ivanovna**, Eurasian patent counsel of The Found «National intellectual legacy» and «Center of national intellectual reserve MSU» (Moscow, Russia)
- **Mau Vladimir Alexandrovich**, Doctor of Economics sciences, Doctor of Philosophy, Professor, Principal of The Russian Academy of National Economy and Public Administration (Moscow, Russia)
- **Petrov Andrey Nikolaevich**, General director of FSSI «Management of scientific-technical programs Of Ministry of Education and Science Of Russian Federation», Moscow (Moscow, Russia)
- **Rakitov Anatoliy Iliech**, Doctor of Philosophical Sciences, Professor, Honored scientist of Russian Federation, Senior researcher of Institute of scientific information on public affairs sciences of Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia)
- **Starodubov Vladimir Ivanovich**, Academician of Russian Academy of Sciences, Doctor of Medical Sciences, Professor, Director of Federal State Institution «Health Organization and Informatics» of Russia, (Moscow, Russia)

**колонка редактора**

Дорогие авторы и читатели «ЭН»! Весь 2016 год мы анализировали и комментировали процессы реформирования научного сектора России. Авторы публикаций были единодушны в своих заключениях: большая часть предложенных новых моделей администрирования и финансирования научных исследований, вероятнее всего, не будет способствовать повышению их продуктивности. Поэтому все отечественное научное сообщество с надеждой встречает новый 2017 год...

Какие же новации наступающего года уже анонсированы?

В 2017 году продолжится разработка и внедрение профессиональных стандартов и эффективного контракта, ожидается новая редакция Федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике». Стартует реформирование системы ученых степеней и званий и системы аспирантуры: начнут развиваться индивидуальные системы аттестации, то есть право самостоятельно присуждать ученые степени кандидата и доктора наук будут получать все новые научные организации. Если в 2016 году это право было только у МГУ и СПбГУ, но с 1 сентября 2017 года его смогут получить и другие организации.

В 2017 году Минобрнауки планирует изменить и номенклатуру научных специальностей. Ждут изменения и систему аспирантуры. Минобрнауки России добивается того, чтобы педагогическую составляющую вывести из аспирантуры. В новой модели предлагается отказаться от единого перечня вступительных испытаний при приеме в аспирантуру, дать организациям право самим устанавливать перечень дисциплин, порядок и шкалу оценивания.

Главный же вектор реформирования сектора генерации нового знания был задан Президентом на заседании Совета по науке и образованию, состоявшемся 23 ноября 2016 года, и звучит он следующим образом: «Надо раз и навсегда отказаться от практики размазывания бюджетных ресурсов тонким слоем между исследовательскими организациями... Необходимо выстроить современную систему управления научно-технологическим развитием, при этом исключить дублирование, когда схожими, а то и практически одинаковыми научными задачами занимаются разные министерства, ведомства, госкомпании».

Редакция журнала «ЭН» поздравляет всех авторов, читателей, рецензентов с Новым годом и надеется на продолжение нашего конструктивного диалога!



**Т. 2
№ 4
2016**

КОЛОНКА РЕДАКТОРА

241

НАУЧНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

*А. Н. Петров, А. В. Сартори,
А. В. Филимонов*

**Комплексная оценка состояния
научно-технических проектов через
уровень готовности технологий**

244-260

НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА РФ

Т. Н. Эриванцева



**Применение патентного анализа
для оценки перспектив импортозамещения
(на примере отечественных ранорасширителей
и сшивающих изделий)**

261-275

*В. Г. Зинов, Н. Г. Куракова,
О. В. Черченко*



**Проблема выбора индикаторов,
отражающих долю наукоемкой продукции
на глобальном рынке**

276-292

ЭКОНОМИКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

К. В. Шуртаков



**Патентные «тролли»:
анализ зарубежной и российской практики**

293-303

ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ ГЛОБАЛЬНОЙ НАУКИ

О. В. Черченко, Ф. А. Кураков



**Оценка глобальных трендов
и конкурентоспособности отечественных
научно-технологических заделов
в области растениеводства**

304-317



**УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ,
ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ
«ЭКОНОМИКА НАУКИ» В 2016 Г.**

318-320



Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия как средство массовой информации.

Товарный знак и название являются исключительной собственностью учредителя.

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации. Материалы рецензируются редакционной коллегией.

Мнение редакции может не совпадать с мнением автора. Перепечатка текстов без разрешения журнала «Экономика науки» запрещена. При цитировании материалов ссылка на журнал обязательна.

Учредитель — Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации

Адрес учредителя:

119571, г. Москва,
проспект Вернадского, 82,
9-й корпус, офис 1902

Адрес редакции:

127254, г. Москва,
ул. Добролюбова, д. 11

Обратная связь:

Телефон: +7 (495) 618-07-92
E-mail: idmz@mednet.ru
Web: <http://ecna.elpub.ru>

Главный редактор:

Н.Г.Купакова, idmz@mednet.ru

Автор дизайн-макета:

Я.Ареев, slavaageev@rambler.ru

Компьютерная верстка и дизайн:

ООО «Допечатные технологии»

Администратор сайта:

НП «НЭИКОН», isupport@neicon.ru

Отпечатано в типографии РАНХиГС
119571, Москва, пр-т Вернадского, 82

Дата выхода в свет 1 декабря 2016 г.
Общий тираж 1000 экз.
Первый завод 50 экз. Цена свободная

© Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации

241

AUTHOR'S COLUMN**SCIENTIFIC EXPERTISE**

A.N. Petrov, A.V. Sartory,
A.V. Filimonov

**Comprehensive assessment of the status
scientific and technical projects using
Technology Project Readiness Level**

244-260

**SCIENTIFIC-TECHNOLOGICAL POLITICS
OF RUSSIAN FEDERATION**

T.N. Jerivanceva

**The application of patent analysis to assess
the prospects of import substitution
(on the example of domestic anorexicly
and crosslinking products)**

261-275

V.G. Zinov, N.G. Kurakova,
O.V. Cherchenko

**The problem of selection of indicators,
reflecting the proportion of high-tech
products in the global market**

276-292

**ECONOMICS OF INTELLECTUAL
PROPERTY**

K.V. Shurtakov

**«Patent trolls»: the analysis of foreign
and Russian practices**

293-303

**TRENDS IN THE DEVELOPMENT
OF THE GLOBAL SCIENCE**

O.V. Cherchenko, F.A. Kurakov

**Assessment of global trends and
competitiveness of domestic scientific
and technological capacity in the field
of the plants cultivation**

304-317

**DIRECTORY OF ARTICLES,
PUBLISHED IN MAGAZINE
«ECONOMICS OF SCIENCE» IN 2016**

318-320

А.Н. ПЕТРОВ,

к.х.н., генеральный директор, ФГБНУ «Дирекция НТП», petrov@fcntp.ru

А.В. САРТОРИ,

к.ф.-м.н., Специалист отдела информационно-аналитического и организационного обеспечения ФГБНУ «Дирекция НТП», sartoriandrey@gmail.com

А.В. ФИЛИМОНОВ,

Руководитель программ поддержки научно-технических проектов
ООО «Интегрированные системы», A_filimonov@hotmail.com

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ ЧЕРЕЗ УРОВЕНЬ ГОТОВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ

УДК 338.28, 378.4

Петров А.Н., Сартори А.В., Филимонов А.В. Комплексная оценка состояния научно-технических проектов через уровень готовности технологий (ФГБНУ «Дирекция НТП» Минобрнауки России, г. Москва, Россия, орг-я, г. Москва, Россия)

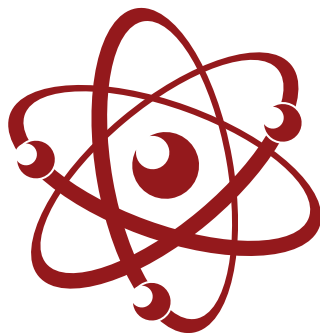
Аннотация. В статье предложена сбалансированная методология оценки уровня готовности научно-технических инновационных проектов для коммерциализации (TPRL), позволяющая определить динамику и сбалансированность развития проектов, использующая унифицированные подходы, применяемые при оценке готовности технологий.

Проверка методологии проведена на проектах Федеральных целевых программ «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2013 годы» и «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы». Полученные результаты показали возможность применения методологии для оценки проектов, повышения эффективности экспертной деятельности при оценке проектов, осуществления мониторинга состояния отдельного проекта и совокупности проектов (портфель). Применение методологии позволило повысить эффективность управления отдельным проектом и портфелем проектов.

Применение методологии TPRL позволит исполнителям проектов, промышленным партнерам, инвесторам и инновационным промышленным компаниям повысить эффективность своей деятельности.

Ключевые слова: уровень готовности технологий, TPRL, оценка проектов, экспертиза, портфель проектов, методология.

DOI 10.22394/2410-132X-2016-2-4-244-260



«Ввиду краткости нашей жизни мы не можем позволить себе роскошь заниматься вопросами, не обещающими новых результатов»

Л. Ландау

Реализация Стратегии инновационного развития России до 2020 г. [1] предполагает определение и расчет итоговых и промежуточных показателей эффективности развития инновационных проектов и их готовности для коммерциализации. При этом важно проводить сквозную оценку готовности проектов для коммерциализации на разных этапах вплоть до внедрения с использованием единой метрики. Совершенствование оценки развития инновационных проектов и их готовности для коммерциализации (далее готовность проекта) с целью повышения ее эффективности и качества стоит на повестке дня большинства организаций, участвующих в инновационной деятельности.

Несмотря на практику применения отдельных метрик оценки готовности технологий, в настоящее время не сформирована уни-

фицированная и сбалансированная система оценки готовности проектов, признаваемая всеми участниками инновационного процесса. Экспертная оценка, применяемая во многих случаях, ресурсозатратна и не всегда сбалансирована, требует привлечения высококвалифицированных специалистов и длительного времени.

Кроме того, важно разделять оценку уровня развития технологий как таковых и развития проектов, в рамках которых проводится исследование и осуществляется коммерциализация результатов исследований. Параллельно с развитием технологий необходимо обращать внимание и на иные задачи, без решения которых риск успешной коммерциализации результатов исследований существенно возрастает.

Методология сбалансированного подхода к оценке готовности проектов в целом – методология TPRL (Technology Project Readiness Level), предложена в настоящей статье. В качестве отправной точки для разработки такой методологии взяты унифицированный метод оценки уровня готовности технологий TRL (Technology Readiness Level) [2] и метод Stage-Gate® [3]. Методология TPRL, методы TRL и Stage-Gate® используют системный подход, что позволяет в единых терминах описать уровни готовности проектов для широкого круга дисциплин.

Крупные технологические компании используют метод TRL с целью экономии ресурсов, сокращения времени разработки и стоимости новой продукции [4].

В ряде работ для более полной оценки уровня готовности технологий предприняты попытки дополнить TRL другими параметрами, например, производственной готовностью [5], коммерческой готовностью [6]. Однако при оценке проектов в целом необходимо характеризовать их готовность в терминах более широкого набора параметров, таких, например, как компетенции команды, состояние конкурентной среды.

В методологии TPRL предложен вариант набора параметров, характеризующих сбалансированное развитие проектов в целом. Недостаточное внимание к отслеживанию любого из этих параметров при реализации

проекта может привести к неудаче на этапе коммерциализации. Методологии TPRL позволяет независимо отслеживать уровень готовности по каждому параметру.

Для целей визуализации результат оценки удобно представить по 6-ти осям на плоскости. Положение точек на осях определяется значением соответствующего параметра.

Все параметры характеризуется уровнями, каждый уровень содержит подуровни, включающие в себя результаты решения задач, являющихся составными частями оцениваемого проекта.

Значения параметров вычисляются по наличию документов, фиксирующих решение задач.

Методология TPRL позволяет численно определить следующие характеристики проекта:

- **уровень готовности технологии**, соответствующий классическому методу TRL (Уровень TPRL) от 1 до 9, например, 5;

- **индекс готовности параметра** по каждому из 6-ти ключевых параметров от 0 до 9, например, 5,25;

- **интегральный уровень готовности проекта** к коммерциализации (Индекс TPRL) от 0 до 9, например, 2,63;

- **динамику выполнения работ** по проекту в диапазоне от 0 до 9, например, от 2,37 до 4,53,

- **оценку сбалансированности готовности проекта** с учетом индексов готовности по 6-ти параметрам в цифровом и графическом представлении.

В оценке уровня готовности проекта методология TPRL опирается на наличие документов, фиксирующих получение определенных результатов работ. Основываясь на формальном учете документов, TPRL дает простой и эффективный метод измерения состояния проектов и, как следствие, проектного портфеля в целом.

Системность методологии TPRL позволила применить ее практически ко всему спектру научно-технических проектов. Объектом ее приложения могут быть проекты по разработке технологий, материалов, компонентов, элементов и систем, а также инженерных программ. Этот перечень включает основную часть проектов программы «Исследования и разработ-

ки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» (далее Программы). Для проектов по разработке объектов фармакологии и информационных технологий разработаны отдельные специализированные решения.

Проверка применимости методологии осуществлена путем оценки 34 реализуемых и реализованных проектов Программы.

Применение методологии TPRL обеспечивает, в частности, следующие возможности для субъектов инновационной деятельности:

- **для институтов развития:**

- отражение наглядной информации об интегральном уровне готовности, сбалансированности и динамике развития проектов по ключевым параметрам;
- представление информации для оценки эффективности управления портфелем проектов;
- уменьшение трудозатрат квалифицированных экспертов;
- представление в единых терминах уровня готовности проекта из разных отраслей.

- **для руководителей проектов:**

- осуществление контроля состояния проектов, определения проблемных зон, распределения ресурсов;
- обеспечение планирования для сбалансированного развития проекта;
- представление проекта инвестору в удобном согласованном формате;

- **для инвесторов и технологических брокеров:**

- наглядное представление состояния и динамики развития проекта;
- поддержка обоснования размера инвестиций; представление информации для повышения эффективности управления портфелем инновационных проектов.
- представление информации для повышения эффективности управления портфелем инновационных проектов;
- мониторинг развития проекта, идентификация и снижение рисков.
- **для промышленных партнеров:**
- экономия ресурсов при отборе проектов для внедрения;

- представление информации для повышения эффективности управления портфелем инновационных проектов;
- мониторинг развития проекта, идентификация и снижение рисков.

1. ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК УРОВНЯ ПРОЕКТОВ

На сегодня основным средством определения уровня готовности научно-технических проектов являются экспертные оценки как результат работы соответствующих экспертных систем [7, 8, 9]. Такие системы существуют в различных организациях поддержки инновационного развития, в том числе в РФФИ, РНФ, Дирекции НТП, АО «РОСНАНО», Фонде «Сколково», УК «Тройка Диалог», Фонде содействия инновациям и др.

Для управления проектами применяются подходы, основанные на прохождении определенных этапов и контрольных точек, такие как Stage-Gate Process [3]. Такие подходы характеризуются рекомендациями, основанными на решениях, принимаемых на совещаниях экспертных групп.

Однако применение экспертных оценок сопряжено с рядом особенностей. Так системы экспертной оценки различаются по своей методологии, в них не предусмотрено единство терминологии и единообразный набор параметров, характеризующих проекты и их составные части.

Методологии TPRL предоставляет предварительную оценку проектов по документам, показывая в цифровой и графической форме уровень и индекс готовности проекта по каждому параметру. Применение методологии TPRL обеспечивает экспертам возможность работать с большей эффективностью, используя подобные предварительные оценки.

Экспертная оценка трудозатратна, требует привлечения значительного количества квалифицированных экспертов, что в итоге приводит к определенным сложностям в работе с портфелем проектов.

Использование методологии TPRL при проведении экспертизы позволит унифицировать терминологию и процессы и снизить затраты на проведения экспертизы.

2. МИРОВОЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА TRL

Метод оценки уровня готовности технологии (метод TRL) [2] представляет собой систематическую метрику оценки готовности технологии и сопоставимого сравнения уровней готовности различных технологий между собой. Уровни определяются по установленным правилам, принимая во внимание, в том числе, концепцию технологии, технологические требования, демонстрацию технологических возможностей продукта. Оценка TRL выражается в натуральных числах от 1 до 9, при этом 9 является наиболее высоким уровнем, соответствующим началу коммерческого производства продукта.

Детальное описание метода TRL и его обсуждение опубликовано Европейской ассоциацией научно-технических организаций [10]. TRL является полезным инструментом для практического применения, устанавливающим согласованную терминологию и прозрачную единообразную методологию оценки текущего уровня зрелости технологий для различных объектов разработки.

Метод широко применяется в промышленности и становится общепризнанной практикой для государственных органов и частных компаний. Такие компании как Объединенная двигателестроительная корпорация, Объединенная авиастроительная корпорация, Siemens, Airbus, Boeing; такие государственные структуры, как Национальное управление по воздухоплаванию и исследованию космического пространства США [2], Министерство энергетики США [11] и Министерство обороны США [12], Горизонт 2020 [13], Департамент малого и среднего бизнеса Канады [14] применяют аналогичные методики оценки.

В литературе представлены десятки различных практических вариантов применения метода TRL для разных организаций, промышленных компаний, государственных ведомств, национальных и международных фондов. Все это говорит о плодотворности данного подхода, его гибкости и возможности адаптации к конкретному продукту.

При разработке методологии TPRL мы исходили из того, что уровень готовности проектов

в целом может быть также описан с использованием системного подхода аналогичного подходу в методе TRL.

3. МЕТОДОЛОГИЯ TPRL

Несмотря на достаточно широкую распространенность метода TRL и близкого ему метода MRL [15] для оценки уровня реализуемости технологий, по нашему мнению, существует более широкий круг вопросов, характеризующих ценность проекта для потенциальных потребителей: институтов развития, промышленных партнеров, инвесторов, технологических брокеров.

Для инновационных проектов характерно наличие рисков, возникающих вследствие несбалансированности развития проекта, например, развитие технологии без соответствующей подготовки производственной или рыночной готовности может привести к появлению невостребованной рынком технологии или продукта, требующего существенного изменения производственного процесса и дополнительных затрат промышленного партнера.

Метод TRL отвечает только на некоторые вопросы, оставляя без внимания другие существенные факторы, влияющие на развитие ценности инновационного проекта. В доступной литературе не найдено описания методологии, позволяющей в едином подходе учитывать влияние таких факторов.

Метод TRL предполагает скачкообразное изменение значения параметра уровня готовности от 1 до 9, что затрудняет детальный мониторинг динамики развития и оценку текущего состояния проекта, которые могут потребоваться на более коротких временных отрезках.

В ряде работ к технологическим требованиям метода TRL добавляются в различных комбинациях требования из 1–2 дополнительных параметров, в том числе готовность производства MRL [5], системная готовность [16] и уровень интеграции, ценность технологии и всевозможные риски. Совокупности этих параметров, однако, недостаточно для оценки инновационных проектов.

Очевидно, что ценность проекта, наряду с перечисленными параметрами, характери-

зуется также такими, как организационная готовность, риски и конкурентные преимущества, рыночная готовность и компетенция команды проекта.

В настоящей работе мы поставили перед собой задачу разработать и апробировать многокритериальную сбалансированную методологию непрерывной оценки степени готовности проектов по базисным параметрам, работающую, в том числе, на сравнительно коротких временных промежутках.

Учитывая это, нами сформулирован набор из 6-ти обобщенных базовых параметров, которые характеризуют ценность проекта:

- Технологическая готовность (TRL);
- Производственная готовность (MRL);
- Инженерная готовность (ERL);
- Организационная готовность (ORL);
- Преимущества и риски (BRL);
- Рыночная готовность и коммерциализация (CRL).

Результирующий параметр уровня готовности технологии в методе TRL определяется суммарным индексом без оценок по отдельным дополнительным параметрам, что не позволяет диагностировать проблемные зоны проекта. Игнорирование любого из параметров при реализации проекта часто приводит к недостижению планируемых результатов и неудаче в коммерциализации. Поэтому в методологии TPRL оценка проводится путем вычисления индекса готовности проекта как по любому параметру (далее индекс готовности параметра), так и по их совокупности (далее индекс TPRL).

Все 6 параметров адаптированы под 3 типа проектов:

- разработка технологий, материалов, элементов, систем, инженерного программного обеспечения;
- разработка фармпрепаратов;
- разработка программных продуктов.

Для обеспечения возможности численной оценки динамики развития проекта метод TRL дополнен разделением всех параметров на последовательно выполняемые подуровни и задачи. Поскольку каждая из задач имеет определенные целевые параметры, то их достижение фиксируется наличием конкретных

документов, например, актами, отчетами, заключениями. Так готовность модели к испытаниям подтверждается актом готовности образца, а готовность к проведению самих испытаний – программой и методиками испытаний. Если зафиксировано наличие документа, то задаче присваивается статус 1, в исходном состоянии значение статуса равно 0. Подуровни имеют градацию по готовности от 0 до 1 в зависимости от статуса выполнения входящих в них задач. Уровень считается достигнутым, когда выполнены все задачи последнего подуровня.

Чтобы не нагружать исполнителей проектов дополнительной отчетностью и облегчить процесс дальнейшего внедрения методологии TPRL, была поставлена цель гармонизировать требования по подтверждающим формальным документам, которые требуются для расчета величины уровней готовности проекта, с требованиями ГОСТов и существующей отчетностью по проектам в институтах развития, в первую очередь в Программе.

Результат интегральной оценки уровня готовности проекта представляется индексом TPRL. Этот формат удобен для быстрого скрининга состояния проектов и управления портфелем проектов. Алгоритм расчета индекса TPRL принимает во внимание различного рода неопределенности и риски как технологического, так и иного характера.

Индекс TPRL проекта рассчитывается на основе значений индексов 6-ти базовых параметров с весовыми коэффициентами. Вид зависимости коэффициентов от значения индексов параметров может быть определен экспертами для решения конкретных задач. Для целей настоящей статьи было принято допущение о том, что вероятность успешного достижения очередного уровня TPRL растет экспоненциально с продвижением по подуровням, достигая значения 1 при выполнении всех условий, определяющих уровень TPRL. Детальное обоснование этого предположения выходит за рамки настоящей статьи. Однако это обстоятельство не влияет на изложение существа методологии TPRL.

Оценка сбалансированности проекта и ранняя диагностика проблемных зон делаются на основании индексов всех 6-ти пара-

метров. Результат такой оценки может быть представлен количественно в виде таблицы или визуальной лепестковой диаграммы (рис. 1).

Сбалансированному развитию в методологии TPRL соответствует симметричный шестиугольник. В приведенном примере исполнителям в первую очередь следует обратить



Рис. 1. Пример представления результата оценки сбалансированности и динамики развития проекта по 6-ти ключевым параметрам на лепестковой диаграмме

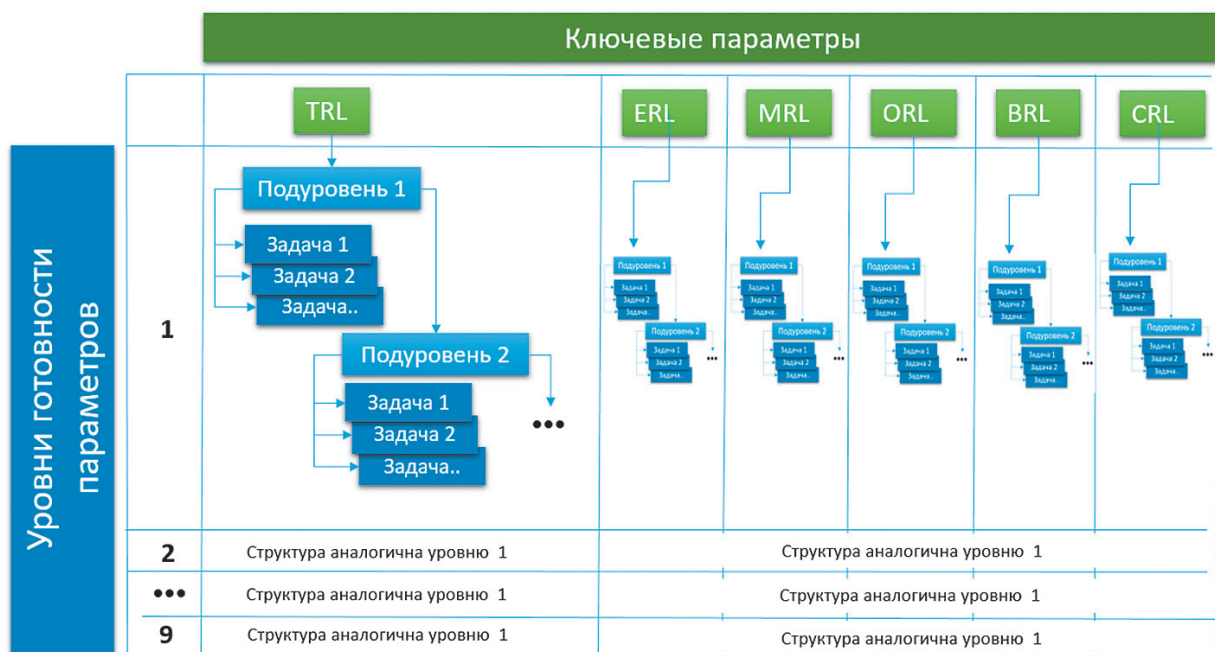


Рис. 2. Матричная структура комплексной оценки TPRL состояния научно-технических проектов*

*Подуровни и задачи для каждого из параметров определяются отдельно.

Типичное количество подуровней 4–6, количество задач в одном подуровне до 10

внимание на проблемные зоны: производственную и рыночную готовность. Инженерная готовность, риски и преимущества также отстают от технологической готовности.

Оценка динамики развития проекта производится условно по площади лепестковой диаграммы. Эта характеристика часто является существенной для потенциального инвестора, оценивающего эффективность команды и принимающего решение о выборе проекта для финансирования.

4. СТРУКТУРА МЕТРИКИ ОЦЕНКИ: ПАРАМЕТРЫ И УРОВНИ, ПОДУРОВНИ, ЗАДАЧИ

Как видно из приведенного выше примера вместо классического ступенчатого алгоритма TRL мы применили алгоритм непрерывного расчета внутри одного уровня для каждого из параметров. Например, текущий индекс технологической готовности составляет 2,3.

Метрика оценки проектов имеет матричную структуру (рис. 2). Ключевые параметры располагаются в 6-ти колонках.

Ключевой параметр – определяет 6 ключевых параметров развития проекта, например, инженерная готовность (ERL).

Строки имеют 3-х уровневую структуру: каждый уровень для каждого ключевого параметра состоит из последовательно достигаемых подуровней, содержание которых выражается через задачи. Благодаря такой детализации методика TPRL обеспечивает возможность определения дробного значения индекса TPRL, что в свою очередь делает возможным мониторинг динамики развития проектов на малых временных интервалах. Соответственно этому строка имеет следующую структуру.

и) **Уровень готовности параметров** – определяет дискретные уровни готовности по каждому ключевому параметру от 1 до 9, например, уровень ERL3 – выполнена проверка совместимости с системой.

Таблица 1

Карта пересечения элементов структуры методологии TPRL с известными методам определения готовности технологии

Описание уровня, подуровня, задачи	Ключевые параметры					
	Технологическая готовность	Производственная готовность	Инженерная готовность	Организационная готовность	Преимущества и риски	Рыночная готовность и коммерциализация
Определение уровня готовности	TRL, Stage-Gate	MRL	TPRL	TPRL	TPRL	TPRL
Определение отдельного значения параметров на каждом уровне	TPRL	TPRL	TPRL	TPRL	TPRL	TPRL
Определение последовательных подуровней внутри уровня для каждого параметра	TPRL	TPRL	TPRL	TPRL	TPRL	TPRL
Фиксация выполнения задач внутри подуровня по документам	TPRL	TPRL	TPRL	TPRL	TPRL	TPRL

В табл. 1 использованы следующие обозначения:

TRL	Традиционный метод, широко применяемый различными организациями.
MRL	Известный метод, но не получивший широкого распространения.
TPRL	Элементы структуры методологии, предложенные в настоящей статье в дополнение к существующим.

ii) **Подуровень** – определяет последовательные этапы критического пути развития проекта в пределах одного уровня готовности параметра, например, *готовность модели и стенда к испытаниям*. Обычно уровень включает от 4 до 6 подуровней в зависимости от конкретного уровня и параметра.

iii) **Задача** – определяет элементарные шаги выполнения условий подуровня и служит для численного определения динамики развития проекта, например, *оценка воздействия на технологический процесс потенциального заказчика*. Обычно подуровень содержит до 10-ти задач.

На практике этот процесс может выглядеть намного сложнее, но мы его сознательно упрощаем для целей мониторинга (табл. 1). Так в один подуровень могут попасть задачи, относящиеся к различным параметрам, но выполняемые параллельно.

Содержание подуровней и задач приведено в максимально общем виде для того, чтобы описывать различные типы объектов разработки. Однако в ряде конкретных случаев, возможно, потребуются уточнения и комментарии. Примеры, иллюстрирующие содержание подуровней и задач, будут приведены в разделе 7.

5. ОПИСАНИЕ УНИФИЦИРОВАННЫХ ПАРАМЕТРОВ

В рамках данной статьи были предложены 6 параметров оценки степени готовности проектов, которые являются минимально необходимым набором для комплексной оценки основных осей развития проекта и готовности проекта в целом (см. раздел 3).

В совокупности по этим параметрам можно судить не только о развитии технологии и производства, но и о других аспектах, важных для успешной коммерциализации проектов.

Параметры являются частично зависимыми. Так рыночная готовность и размер доли рынка зависят, например, от готовности промышленного производства, который в значительной степени влияет на себестоимость продукта, от системы обслуживания (операционная готовность), от ключевых преимуществ

(преимущества и риски). По этой причине предложенные параметры не являются единственными и жестко фиксированными. В случае необходимости применения дополнительных параметров оценки готовности проектов методология TPLR позволяет расширить набор параметров.

Ниже приводятся примеры основных характеристик используемых в методологии TPRL параметров.

Параметр **«Технологическая готовность»** (классический TRL)

- Определяет подуровни изготовления и проверки объекта разработки от идеи до серийного образца, изготовленного последовательно по лабораторной, опытной, промышленной полномасштабной технологии.
- Отражает статус испытаний объекта последовательно от проверки единичных критических функций, до полной проверки работоспособности с полномасштабной интеграцией во внешнюю систему как в условиях, максимально воспроизводящих окружающую среду в лаборатории, так и в реальных условиях функционирования системы.
- Подтверждается готовностью лабораторного стенда, который может представлять собой на 3–4 уровне единичные приборы, комбинацию из подручных средств и нескольких специализированных компонентов, которые нужно обслуживать в ручном режиме, калибровать и подстраивать для совместной работы. На последующих уровнях 5–6 стенд представляет максимально возможную в лабораторных условиях модель системы и окружающей среды. На уровнях 7–9 экспериментальный образец испытывается в составе системы.

Параметр **«Инженерная готовность»**

- Характеризуется доступным набором научных и инженерных компетенций, необходимых для разработки технологии, наличием/отсутствием конкурентных решений. Включает анализ воздействия технологии на архитектуру и характеристики конечной системы, отражает принятие стратегии разработки технологии.

- Отражает согласование единых средств инженерной разработки (CAD/CAE/CAM/PLM).
- Фиксирует результат сопоставления индивидуальных функций/модулей продукта с функциональной организацией и финальной инфраструктурой конечной системы.
- Отражает оценку воздействия технологии на технологический процесс изготовления партнеров и их поставщиков.
- Включает план снижения рисков по возможной применимой сертификации, проведение внутренней верификации технологии инженерами партнеров.
- Демонстрирует технологический процесс изготовления модели/макета/образца от отдельных операций до промышленной технологической линии, гармонизацию с существующими технологиями и процессами.

Параметр «Производственная готовность»

- Определяет готовность создания производства продукта от уровня макета до промышленного образца.
- Отражает степень интеграции производственного процесса в существующие производственные цепочки (процессы, материалы, оборудование, инфраструктура); демонстрации готовности базовых средств производства партнеров.
- Определяется детальной экономической оценкой стоимости перестройки производства, повышения квалификации рабочих, перестройки системы поставок, сопоставлением с внутренними затратами, решением вопроса: производить или заказывать?
- Демонстрирует создание эффективного производства (экспериментального, опытного, серийного), включая систему контроля качества и поставок материалов и компонентов.

Параметр «Организационная готовность»

- Включает все основные организационные меры поддержки разработки и производства.
- Отражает статус формулировки, обсуждения и согласования концепции применения технологии со всеми вовлеченными лицами, отделами исполнителя, внешними организа-

циями: поставщиками, субподрядчиками, заказчиками.

- Определяет прогресс многоступенчатых согласований технических характеристик объекта потенциальными заказчиками; демонстрацию критических преимуществ макета/модели/образца заказчиком.
- Отражает завершение стадий изменений и корректировок, внесенных в объект по результатам испытаний и переговоров с заказчиками; подписание документов по мягким обязательствам на состав и объем закупок с заказчиками (представители, ответственные за применение, уполномоченный менеджмент).
- Подтверждает принятие базовых решений, разработку операционных планов, демонстрацию системы оказания сервисной поддержки объекта.
- Фиксирует готовность плана по участию разработчика в TPRL7–9, проводимых, в основном, силами и на площадях заказчика.
- Показывает результат обучения персонала партнеров для передачи технологии заказчику.
- Демонстрирует решения по интеллектуальной собственности (IPR): стратегия защиты бизнеса: что защищать, как защищать, условия защиты.
- Подтверждает выбор модели коммерциализации IP, подачу соответствующих патентных заявок.

Параметр «Риски и преимущества»

- Суммирует факты проведения исследования патентного ландшафта и динамики патентования, определения перспективности технологии, наличия конкурентных патентов и базовых (зонтичных) патентов, необходимости и оценки стоимости лицензирования патентов третьих лиц.
- Фиксирует результаты анализа применимых стандартов и технических политик.
- Отражает уточненные на каждом подуровне ключевые преимущества и риски воздействия на окружающую среду по результатам тестирования модели/макета/образца с учетом возможной погрешности тестовых и реальных измерений; риски на основных площадках производства и рынках сбыта.

- Определяет критические факторы успеха, очевидные конкурентные/критические преимущества объекта разработки; факт готовности предложений по поэтапной коррекции технического задания с учетом анализа рисков и формулировки преимуществ.

Параметр **«Рыночная готовность и коммерциализация»**

- Рыночная готовность и коммерциализация начинают разрабатываться с уровня TPRL2.
- Определяет рыночную готовность технологии; суммирует результат оценки рынка с учетом ценовых и потребительских качеств выводимых на рынок и разрабатываемых продуктов конкурентов.
- Отражает стадию разработки бизнес модели коммерциализации.
- Подтверждает наличие и развитие необходимых компетенций в команде проекта для выполнения последующих последовательных уровней до TPRL9.
- Фиксирует организацию двустороннего обмена информацией с потенциальными клиентами с целью получения обратной связи по заинтересованности и уточнению характеристик объекта разработки.
- Фиксирует последовательные приближения модели ценообразования и соответствующие корректировки производственных технологий с учетом ограничения по цене продукции.

6. ОБОБЩЕННОЕ ОПИСАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ УРОВЕНЬ TPRL

Для упрощения понимания сути Методологии разработано обобщенное описание основных результатов по всем 6-ти параметрам, которые характеризуют достижение проектом того или иного уровня TPRL.

В табл. 2 приведен пример предварительного заполнения обобщенной таблицы по одному из проектов Программы. Зеленым цветом для наглядности помечены достигнутые уровни параметров, синим – уровни, по достижению которых ведется работа.

В зависимости от степени достижения условий подуровней, индекс готовности пара-

метра может принимать дробное значение в пределах от предыдущего до текущего до уровня готовности параметра. Например, $3 < \text{индекс готовности параметра} \leq 4$.

Как описано в разделе 4, каждый элемент этой таблицы в методологии TPRL разбит на подуровни и задачи. Пример, позволяющий более точно понять их содержание, приведен в следующем разделе.

7. ПРИМЕРЫ СОДЕРЖАНИЯ ПОДУРОВНЕЙ И ЗАДАЧ

Как мы уже отмечали в разделе 4, методология TPRL представляет из себя матрицу, в которой строки имеют 3-х уровневую структуру. В Дирекции НТП для оценки уровня готовности проектов применяется методология TPRL со структурой, примеры которой описаны в настоящем разделе.

Подробное описание работы с методологией TPRL, содержащей определение всех подуровней и задач, выходит за рамки настоящей статьи. Поэтому мы приводим лишь выдержку из описания, позволяющую наглядно представить содержание подуровней и задач для одного уровня готовности (**уровень L = 3**) одного из параметров (**Технологическая готовность**).

Параметр в этом примере состоит из 4-х подуровней 3.1–3.4 и соответствующих задач, например, 3.4.1–3.4.4 (табл. 3).

В колонке «Фиксация выполнения задачи» наличие подтверждающего документа по итогам выполнения задачи фиксируется значением 1. Исходное значение этой ячейки равно 0.

В колонке «Индекс готовности параметра» показано значение, которым оценивается индекс готовности параметра при условии, что все входящие в него задачи выполнены и подтверждены соответствующими достоверными документами.

В данном подходе все параметры учитываются с равными весовыми коэффициентами и принимаются равнозначными в смысле риска, поскольку отсутствие решения по любому из параметров может привести к неисполнению проекта. Такой подход может быть легко адаптирован для решения специфических задач путем выбора иных весовых коэффициентов.

Таблица 2

Обобщенное описание уровней готовности 6-ти ключевых параметров

Уровень готовности параметра, L	Допустимые значения индекса готовности параметра	Технологическая готовность, TRL	Инженерная готовность, ERL	Производственная готовность, MRL	Операционная готовность, ORL	Преимущества и риски, BRL	Рыночная готовность и коммерциализация, CRL
9	(8,9]	Улучшение и эволюция изделия	Рабочая документация	Основное и вспомогательное производство	Поддержка производства, сервиса, снижение издержек	Мониторинг конкурентов	Вывод на рынок
8	(7,8]	Продукт в составе системы	Доработка моделей	Отработка стабильного пилотного производства	Оргподготовка производства и сервиса	Подписаны соглашения с партнерами	Отработка замечаний заказчиков
7	(6,7]	Продукт в составе макета системы	Конструкторская подготовка CAD/CAM	Технологическая подготовка производства	Соглашения с заинтересованными организациями	Подписаны лицензионные договоры	Предварительный вывод на рынок
6	(5,6]	Полнофункциональный образец	Изготовление на пилотной линии	Состав пилотной производственной линии	Обученный персонал	Заявки на патенты. Технические риски сняты.	Точные спецификации продукта
5	(4,5]	Образец в реальном масштабе	Режимы пилотного производства отработаны	Изготовление в реальных условиях	Уточненная бизнес-модель	Уточненные преимущества	Уточненная модель ценообразования
4	(3,4]	Лабораторный образец	Интеграционные интерфейсы	Базовая технология производства	Требования к сервисной поддержке	Стратегия защиты ИС	Поставщики и партнеры, ценовая политика
3	(2,3]	Макетный образец	Проверка совместимости	Выбор производить \ заказывать	Уточненные технические требования к продукту	План снижения рисков	Конкурентное окружение
2	(1,2]	Области применения	Анализ влияния на конечную систему	Оценка доступности материалов и процессов.	Партнерское окружение	Патентный анализ	Ценностное предложение
1	(0,1]	Фундаментальная концепция	Требования к инженерным ресурсам	Базовые требования к производству	Схема базовых бизнес-процессов	Первоначальная оценка преимуществ и рисков	Оценка полезности

В табл. 2 использованы следующие обозначения:

	Уровень по параметру достигнут.
	Подуровни частично достигнуты, но соответствующий уровень еще не достигнут.

Таблица 3

Структура уровня, подуровней и задач на примере 3-го уровня готовности параметра «Технологическая готовность»

№	Подуровень/задача	Подтверждающий документ	Фиксация выполнения задачи	Индекс готовности параметра
Уровень 3.	Уровень готовности параметра «Технологическая готовность»			
Подуровень 3.1.	Подготовлена программа и методики испытаний			Достигнутый уровень + 0,25 = 2,25
Задача 3.1.1	Разработана программа испытаний с учетом всех характеристик модели и базового интерфейса с системой	Акт приемки	1	
Задача 3.1.2.	Подготовлено техническое задание на модель	Техническое задание	1	
Подуровень 3.2.	Модель и стенд готовы к испытаниям			Достигнутый уровень + 0,5 = 2,5
Задача 3.2.1.	Изготовлена модель	Акт приемки	1	
Задача 3.2.2.	Подготовлено оборудование для проведения лабораторных испытаний	Акт приемки	1	
Задача 3.2.3.	Персонал готов к измерениям	Протокол проверки	1	
Подуровень 3.3.	Модель продемонстрировала выполнимость базовых функций связи с другими элементами полной системы.			Достигнутый уровень + 0,75 = 2,75
Задача 3.3.1.	Экспериментально подтверждена концепция: основные характеристики подтверждены	Акт испытаний	1	
Задача 3.3.2.	Подтверждена работоспособность в составе внешней системы, имитируемой суррогатными элементами/отдельными приборами.	Акт испытаний	0	
Подуровень 3.4.	Определены применения продукта и его конфигурация			Достигнутый уровень + 1,0 = 3,0
Задача 3.4.1.	Выбраны опции реализации объекта разработки, областей применения, уточнены критерии выбора оптимального применения	Отчет	0	
Задача 3.4.2.	Зафиксированы общие требования/применения	Акт	0	
Задача 3.4.3.	Определены ограничения оптимального применения относительно базовых элементов	Отчет	0	
Задача 3.4.4.	На уровне организации подтверждена целесообразность разработки технологии	Протокол НТС	0	

8. МОНИТОРИНГ ПОРТФЕЛЯ ПРОЕКТОВ

Задача повышения эффективности инвестиций в научно-технические проекты приводит к необходимости перехода от точечного управления проектами к сбалансированному управлению всем портфелем проектов с учетом рисков и ограниченности ресурсов. Это позволяет приоритетно поддерживать те проекты, которые отвечают стратегическим целям инвестора.

Базовый метод TRL уже нашел применение при оценке портфеля проектов. Например, в докладе Министерства энергетики США [17] с помощью методики TRL анализируется распределение по уровню готовности технологий в портфеле из 349 активных проектов. Анализ проведен с целью поддержать усилия по предоставлению наиболее оперативной и емкой информации, позволяющей оценить зрелость технологий, разрабатываемых Департаментом в течение финансового года. Каждый проект оценивался группой экспертов с присвоением конкретного значения уровня, например, TRL4.

Предлагаемая методология TPRL позволяет оценить индекс готовности проекта по всем 6-ти параметрам, а также определить интегральный индекс готовности проекта TPRL. При этом оценка ведется по наличию формализованных документов. Так как при этом используются документы, которые возникают как результат реализации проекта, то оценка становится оперативной и менее ресурсозатратной. Оценка проектов может быть применена на следующих этапах жизненного цикла управления портфелем проектов: отбор проектов, планирование, управление реализацией.

9. АЛГОРИТМ ЧИСЛЕННОЙ ОЦЕНКИ ИНДЕКСА TPRL

Расчет индекса готовности параметра проиллюстрируем на примере, приведенном в табл. 3. Как отмечалось, основой для расчета являются значения колонки «Фиксация выполнения задачи». Подуровень считается завершенным, если все составляющие его задачи выполнены. Подуровни составляются так, чтобы линейно отражать прогресс в выполнении требований соответствующего параметра.

В приведенном в табл. 3 примере, параметр «Технологическая готовность» разбит на 4 подуровня, вес которых одинаков и составляет 0,25. Дробное значение индекса готовности параметра определяется по последнему полностью завершенному подуровню в данном параметре. В приведенном примере индекс готовности параметра составляет 2,5 в предположении, что уровень готовности параметра 2 уже достигнут. Подчеркнем, что уровень готовности параметра равен 2, в то время как индекс готовности параметра равен 2,5.

Аналогично определяются индексы всех остальных параметров. Легко увидеть, что уровень готовности параметра «Технологическая готовность» соответствует классическому значению TRL.

Вторым шагом является определение индекса готовности всего *проекта* по индексам готовности *параметров*. Методология TPRL дает возможность применять различные варианты алгоритма численного расчета индекса TPRL, в том числе настроенные экспертами для решения узкоспециализированных задач.

Выбор конкретного алгоритма не затрагивает общности методологии. Для целей иллюстрации численной оценки индекса готовности *проекта* мы использовали следующий алгоритм.

Целочисленная часть индекса готовности проекта **E** равна уровню готовности проекта и определяется как максимальное значение уровня готовности, которого достигли все параметры. Иными словами, **E** соответствует наименьшему уровню готовности из всех 6-ти параметров. В примере, приведенном в табл. 2, минимальный уровень $L = 2$ имеют ERL, MRL и ORL. Следовательно, **E** = 2.

Третьим шагом вычисляется дробная часть индекса готовности проекта. Для этого вычисляется среднее значение 6-ти дробных частей индексов параметров **Kcp** по подуровням уровня **E + 1** (в данном примере уровня $L = 3$).

При расчете дробной части мы учли тот факт, что низкие значения индексов по любому из ключевых параметров могут привести к увеличению риска успешной коммерциализации проекта в целом. При этом темп роста вероятности успешного достижения очеред-

ного уровня P_L возрастает к моменту решения задач уровня.

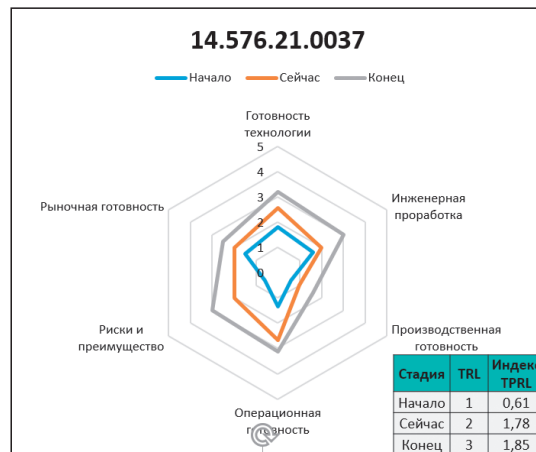
Математическим выражением этого факта является экспоненциальный рост вероятности успешного достижения параметром очередного уровня $E + 1$ (P_{Lm} , m -номер параметра) до значения «1» при приближении к нему. В силу допущения о независимости параметров, вероятность достижения уровня L про-

екта в целом (P_L) равна произведению вероятностей P_{Lm} при изменении m от 1 до 6-ти.

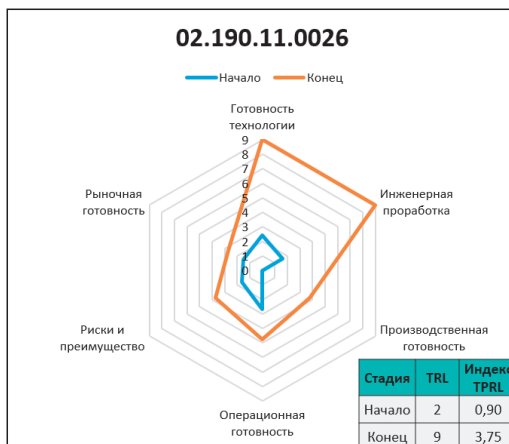
Форма зависимости P_{Lm} и условия ее нормировки являются предметом детального обсуждения, но не влияют на существо предлагаемой методологии TPRL. По этой причине, а также для сохранения логики повествования, решено вынести обоснование алгоритма расчета весовых коэффициентов в отдельную работу.



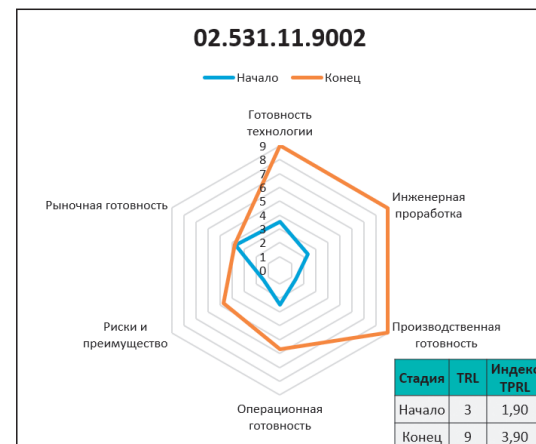
а) Проект по разработке технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов



б) Проект по разработке энергоэффективных систем вентиляции и кондиционирования воздуха



в) Проект по разработке и внедрению электросберегающих технологий



г) Проект по разработке высокоэффективных технологий высокопрочных трубных сталей

Рис. 3. Применение индекса TPRL для анализа уровня и сбалансированности проектов в разных областях на примере проектов Программы, сравнение значений TRL и индекса TPRL: а) умеренно гармоничное развитие проекта; б), в) и г) – несбалансированное развитие проектов, приводящее к повышенным рискам; в) и г) – существенные отличия в значениях TRL и индекса TPRL

В итоге предлагаемый в статье алгоритм дает следующее выражение для индекса TPRL:

$$\text{Индекс TPRL} = E + K_{\text{ср}} * P_L,$$

$$P_L = P_{L1} * P_{L2} * P_{L3} * P_{L4} * P_{L5} * P_{L6}, \text{ где:}$$

E – минимальное значение достигнутых уровней готовности по 6-ти параметрам.

K_{ср} – среднее значение дробных частей параметров;

P_L – вероятность достижения всех требований уровня L к проекту;

P_{Lm} – вероятность достижения всех требований уровня L к параметру m.

10. ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Для проверки эффективности методология TPRL была проверена путем оценки уровней 34 проектов Программы на различных стадиях реализации: начальной, текущей и финальной (рис. 2).

Оценка проводилась с использованием матрицы (см. раздел 4), в которой были заполнены все уровни, подуровни и задачи для всех 6-ти параметров (в статье не приводится ввиду ее ограниченности).

Оценивался индекс TPRL и сбалансированность развития проектов из разных областей (рис. 2, а и б). Были также проведены сравнения оценок уровня проектов по классической методике TRL и по методологии TPRL (рис. 2, в и г). Динамика развития проектов определялась по изменению индексов готовности параметров от начала проекта до текущего состояния и сопоставлялась с заявленным уровнем готовности на момент завершения проекта.

Результаты проверки показали следующее.

1. Определены проекты, развитие которых сбалансировано, и проекты, в которых присутствует несбалансированность.

2. В ряде проектов наблюдается хорошая динамика, в то время как некоторые проекты развиваются медленнее, чем планировалось.

3. Уровни готовности проектов из разных дисциплин могут быть оценены по единой шкале.

4. Индекс готовности параметра «Технологическая готовность» соответствует оценке, проведенной по классическому методу TRL.

5. Показано, что методология TPRL позволяет в единых терминах просто и объективно представить уровень проекта для следующего раунда инвестирования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложена методология TPRL оценки уровня готовности научно-технических инновационных проектов, позволяющая определить динамику и сбалансированность их развития, использующая унифицированные подходы для сравнения технологий и проектов из разных предметных областей.

Методология TPRL позволяет сократить ресурсы и время при проведении экспертной оценки проектов и управлении портфелем проектов.

Проверка методологии на проектах Программы показала ее работоспособность, сбалансированный характер оценки, достаточную чувствительность для оперативного мониторинга и универсальность по отношению к различным дисциплинам.

Методология TPRL может быть использована исполнителями проектов, промышленными партнерами, инвесторами и инновационными промышленными компаниями для мониторинга проектов и повышения эффективности деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Распоряжение Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р. (2011) Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_123444.
2. Mankins J.C. (1995) Technology readiness levels / Advanced Concepts Office of Space Access and Technology NASA. <http://www.hq.nasa.gov/office/codeq/trl/trl.pdf>.

3. Robert G. C., Scott J. E. (2006) Stage-Gate® and the Critical Success Factors for New Product Development // BPTrends. <http://www.bptrends.com/publicationfiles/07-06-ART-Stage-GateForProduct-Dev-Cooper-Edgett.pdf>.
4. Открытые инновации. Научно-техническая кооперация (2011) / Открытое Акционерное Общество «Вертолёты России». <http://www.skolkovo.ru/public/media/documents/rd/helicopters.pdf>.
5. Automotive Technology and Manufacturing Readiness Levels (2011) A guide to recognised stages of development. <http://www.automotivecouncil.co.uk/wp-content/uploads/2011/02/Automotive-Technology-and-Manufacturing-Readiness-Levels.pdf>.
6. Bockenheimer C. (2010) The Airbus SHM Development Process // 2nd International Symposium on NDT in Aerospace. 3. We.4. A.2.
7. Стукало Ю. Е., Артёмов В. Б., Нестеров Д. В. (2012) Подход к оценке уровня готовности результатов интеллектуальной деятельности для их практического внедрения в образцы техники военного и гражданского назначения" // Межотраслевая информационная служба. № 3/2012 С. 21–29.
8. Бухарин С. Н., Гукасов В. М., Лазаренко Н. Е. (2011) Теоретические и методические основы экспертизы фундаментальных и прикладных научно-технических проектов // Инноватика и экспертиза. № 2 (7). С. 58–66.
9. Плетнев К. И., Лазаренко Н. Е. (2003) Экспертиза в научно-технической сфере: методология и организация. М.: Изд-во РАГС.
10. The TRL Scale as a Research & Innovation Policy Tool (2014) / EARTO Recommendations. http://www.earto.eu/fileadmin/content/03_Publications/The_TRL_Scale_as_a_R_I_Policy_Tool_-_EARTO_Recommendations_-_Final.pdf.
11. Graettinger C. P., Caroline P. et al. (2002) Using the Technology Readiness Levels Scale to Support Technology Management in the DOD's ATD/STO Environments (A Findings and Recommendations Report Conducted for Army CECOM). <http://resources.sei.cmu.edu/library/asset-view.cfm?assetID=5835>.
12. Technology Readiness Assessment (TRA) Guidance (2011) United States Department of Defense. <http://www.acq.osd.mil/chieftechnologist/publications/docs/TRA2011.pdf>.
13. Technology readiness levels (TRL) (2014) Horizon 2020 – work programme 2014–2015 General Annexes / European Commission. http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2014_2015/annexes/h2020-wp1415-annex-g-trl_en.pdf.
14. Technology Readiness Levels (2015) / Public Works and Government Services Canada. <https://buyandsell.gc.ca/initiatives-and-programs/canadian-innovation-commercialization-program-cicp/program-specifics/technology-readiness-level>.
15. Manufacturing Readiness Level (MRL) Deskbook. Version 2.0 (2011) / OSD Manufacturing Technology Program. May, 2011.
16. Sauser B., Sauser B., Verma D., Ramirez-Marquez H., Gove R. (2006) From TRL to SRL: The Concept of System Readiness Levels / Proceedings of the Conference on Systems Engineering Research (CSER). Los Angeles, CA, USA. April 7–8, 2006.
17. 2014 Technology Readiness Assessment. Clean coal research program (2015) / National Energy Technology Laboratory – US Department of Energy. 144 p.

REFERENCES

1. The decree of the RF Government of December 8, 2011 № 2227-R (2011) Strategy of innovative development of the Russian Federation for the period till 2020 / http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_123444.
2. Mankins J. C. (1995) Technology readiness levels / Advanced Concepts Office of Space Access and Technology NASA. <http://www.hq.nasa.gov/office/codeqj/trl/trl.pdf>.
3. Robert G. C., Scott J. E. (2006) Stage-Gate® and the Critical Success Factors for New Product Development // BPTrends. <http://www.bptrends.com/publicationfiles/07-06-ART-Stage-GateForProduct-Dev-Cooper-Edgett.pdf>.
4. Open innovations. Nauchno-technical co-operation (2011) / «Helicopters of Russia». <http://www.skolkovo.ru/public/media/documents/rd/helicopters.pdf>.
5. Automotive Technology and Manufacturing Readiness Levels (2011) A guide to recognised stages of development. <http://www.automotivecouncil.co.uk/wp-content/uploads/2011/02/Automotive-Technology-and-Manufacturing-Readiness-Levels.pdf>.
6. Bockenheimer C. (2010) The Airbus SHM Development Process // 2nd International Symposium on NDT in Aerospace. 3. We.4. A.2.
7. Stucalo Y. E., Artemenko V. B., Nesterov D. V. (2012) Approach to the assessment of the level of readiness of results of intellectual activity for their practical implementation in the models of equipment for military and civil purposes" // Transindustry information service. № 3, P. 21–29.
8. Bukharin S. N., Gukasov V. M., Lazarenko N. E. (2011) Theoretical and methodological foundations examination of fundamental and applied scientific-technical projects // Innovation and expertise. № 2 (7). P. 58–66.

9. Pletnev K. I., Lazarenko N. E. (2003) Expertise in scientific and technical sphere: methodology and organization. M.: Publishing house RAGS., 198 pp.
10. The TRL Scale as a Research & Innovation Policy Tool (2014) / EARTO Recommendations. http://www.earto.eu/fileadmin/content/03_Publications/The_TRL_Scale_as_a_R_I_Policy_Tool_-_EARTO_Recommendations_-_Final.pdf.
11. Graettinger C. P., Caroline P. et al. (2002) Using the Technology Readiness Levels Scale to Support Technology Management in the DOD's ATD/STO Environments (A Findings and Recommendations Report Conducted for Army CECOM). <http://resources.sei.cmu.edu/library/asset-view.cfm?assetID=5835>.
12. Technology Readiness Assessment (TRA) Guidance (2011) United States Department of Defense. <http://www.acq.osd.mil/chieftechnologist/publications/docs/TRA2011.pdf>.
13. Technology readiness levels (TRL) (2014) Horizon 2020 – work programme 2014–2015 General Annexes / European Commission. http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2014_2015/annexes/h2020-wp1415-annex-g-trl_en.pdf.
14. Technology Readiness Levels (2015) / Public Works and Government Services Canada. <https://buyandsell.gc.ca/initiatives-and-programs/canadian-innovation-commercialization-program-cicp/program-specifics/technology-readiness-level>.
15. Manufacturing Readiness Level (MRL) Deskbook. Version 2.0 (2011) / OSD Manufacturing Technology Program. May, 2011.
16. Sauser B., Sauser B., Verma D., Ramirez-Marquez H., Gove R. (2006) From TRL to SRL: The Concept of System Readiness Levels / Proceedings of the Conference on Systems Engineering Research (CSER). Los Angeles, CA, USA. April 7–8, 2006.
17. 2014 Technology Readiness Assessment. Clean coal research program (2015) / National Energy Technology Laboratory – US Department of Energy. 144 p.

UDC 338.28, 378.4

Petrov A. N., Sartory A. V., Filimonov A. V. *Comprehensive assessment of the status scientific and technical projects using Technology Project Readiness Level (Directorate of State Scientific and Technical Programmes, Moscow, Russia)*

Abstract. The balanced methodology for assessing the *Technology Project Readiness Level* for commercialization (TPRL) is proposed. TPRL allows to determine the dynamics and balance of development projects that use the standardized approaches used in assessing the readiness of the technology. Validation of the methodology undertaken for the projects of Federal target programs “Research and development on priority directions of development of scientific-technological complex of Russia for 2007–2013” and “Research and development on priority directions of development of scientific-technological complex of Russia for 2014–2020”. The obtained results showed the possibility of application of the methodology for the evaluation of projects, improving efficiency of expert activity in the evaluation of projects, monitoring the status of individual project and group of projects (portfolio). The application of the methodology allowed us to improve the management of individual project and portfolio of projects. Methodology TPRL will allow the implementers, industry partners, investors, and innovative industrial companies to improve the efficiency of its activities.

Keywords: level of readiness of technologies, TPRL, project evaluation, due diligence, project portfolio methodology.

DOI 10.22394/2410-132X-2016-2-4-244-260

Т.Н. ЭРИВАНЦЕВА,

к. мед. н., заместитель заведующего отделом медицины и медицинской техники Федерального института промышленной собственности Роспатент, г. Москва, Россия, ru-patent@mail.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ПАТЕНТНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЕРСПЕКТИВ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ РАНОРАСШИРИТЕЛЕЙ И СШИВАЮЩИХ ИЗДЕЛИЙ

УДК 330.3

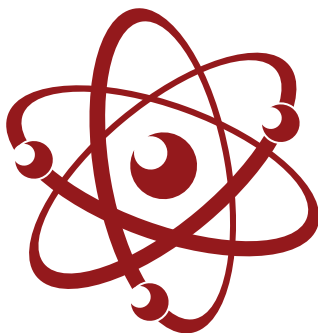
Эриванцева Т.Н. Применение патентного анализа для оценки перспектив импортозамещения на примере отечественных ранорасширителей и сшивающих изделий (Федеральный институт промышленной собственности Роспатент, г. Москва, Россия)

Аннотация. В рамках реализации политики импортозамещения Минпромторг России издал приказ № 655 от 31 марта 2015 г. «Об утверждении плана мероприятий по импортозамещению в отрасли медицинской промышленности Российской Федерации», согласно которому доля импорта по большинству медицинских изделий в 2015 г. составляла до 80–100%, но к 2020 г. должна снизиться до 10–20%. Проанализирована изобретательская активность отечественных и зарубежных изобретателей в области ранорасширителей и сшивающих изделий, отмечаемая на территории РФ.

Полученные данные не позволяют охарактеризовать научно-технологические заделы РФ в области ранорасширителей и сшивающих изделий как конкурентоспособные. Возможность достижения индикатора Приказа № 655 Минпромторга России импортозамещения на уровне 40–50% к 2020 г. оценена как крайне невысокая. Анализ патентных документов не позволяет надеяться, что отечественные технологические компании готовы предлагать серийную продукцию для внутреннего рынка, и захватывать ниши глобального рынка. Патентная активность иностранных компаний свидетельствует о том, что они являются в настоящее время и далее в течение срока действия их патентов монополистами по производству и продаже на отечественном рынке данных продуктов.

Ключевые слова: ранорасширителей, сшивающих изделий, импортозамещение, оценка перспектив, патентный анализ, патенты РФ.

DOI 10.22394/2410-132X-2016-2-4-261-275



В последние годы, в связи с реализацией государственной политики по достижению технологического суверенитета России, законодательно был утвержден ряд положений, регламентирующий планы мероприятий по импортозамещению, в том числе, и в отрасли медицинской промышленности. Одним из таких документов является приказ Минпромторга России № 655 от 31 марта 2015 г. «Об утверждении плана мероприятий по импортозамещению в отрасли медицинской промышленности Российской Федерации» (далее Приказ № 655) [1]. Согласно этому документу медицинские изделия, к которым относятся, в том числе, и медицинские инструменты, были классифицированы, и для каждого класса был установлен свой плановый показатель доли импорта к 2020 г. Из приказа следует, что по данным на 2015 г. доля импорта составляла до 80–100% по большинству медицинских изделий, а к 2020 г. должна снизиться до 10–20%, а по некоторым изделиям – импорта не должно быть.

Исторический экскурс дает основание утверждать, что в 40–50-е гг. XX века СССР имел лидирующие позиции в разработке

устройств механического соединения тканей. В этот период советскими разработчиками были созданы разнообразные модели хирургических степлеров, аналоги которых впоследствии распространились по всему миру.

Первым отечественным степлером, не имевшим аналогов в мире, стал сосудосшивающий аппарат (ССА), сконструированный в 1945 г. инженером-изобретателем В.Ф. Гудовым [2]. Гудов В.Ф. является автором ряда изобретений, на которые получены авторские свидетельства: № 108566 «Аппарат для сшивания кровеносных сосудов, кишок, бронхов и других мягких тканей», № 76127 «Аппарат для сшивания кровеносных сосудов», № 76128 «Аппарат для сшивания кровеносных сосудов», № 121532 «Аппарат для сшивания нервов металлическими скобками», № 76167 «Зажимное устройство».

В конце 1950-х гг. советские сосудосшивающие аппараты получили признание и за рубежом. Это случилось после того, как в октябре 1957 г. на 3-м конгрессе Международного ангиологического общества в Атлантик-Сити (США) впервые было продемонстрировано наложение сосудистого шва при помощи ССА. Советские ноу-хау были столь новы и оригинальны, что их по аналогии с первым искусственным спутником Земли, назвали «советскими спутниками хирургии» [2].

Успешное выступление советских ученых за рубежом, последующие приемы на территории СССР иностранных делегаций для обмена опытом в свою очередь способствовали активации разработки технологий сшивающих аппаратов зарубежными учеными, которые брали за аналоги отечественные аппараты.

Стоит отметить, что американская фирма United States Surgical Corporation (USSC) смогла выпустить циркулярный степлер CEEA (аналог советских ПКС-25, КЦ-28 и СПТУ) лишь в 1977 г. При этом грамотная маркетинговая политика обеспечила мировую известность американских степлеров, в то время как после 60-х годов советские инструменты и аппараты были доступны только на восточноевропейском рынке.

В то же время нельзя считать, что отечественными разработчиками не предпринима-

лись попытки расширения рынков сбыта. Так в условиях, по сути, отсутствия рыночных отношений с капиталистическими странами, единичные отечественные ученые, занимающиеся разработкой сшивающих аппаратов, получали иностранные патенты. Например, Петрова Н.П. с соавторами, является автором целого ряда иностранных патентов: US4286598, 01.09.1981; US3482428, 09.12.1969; US3858783, 07.01.1975; GB1172775, 03.12.1969; GB1068536, 10.05.1967; FR1240496, 02.09.1960; DE3145439, 26.05.1983; CA 1122874, 04.05.1982.

После прорывных разработок 40–50-х гг. дальнейшее развитие отечественных сшивающих аппаратов касалось модификаций, связанных с использованием различных материалов для изготовления крепок и отдельных конструктивных элементов аппаратов; разработки одноразовых кассет; узкоспециализированных аппаратов; аппаратов позволяющих наложить 2- или 4-рядные скрепочные швы; сочетания сшивающих аппаратов с иными видами энергий (например, с лазерным излучением); уменьшением габаритов и массы аппаратов, позволяющих их использовать при миниинвазивных операциях. При этом патентованию в данной области медицины, как ранее, так и сейчас, уделялось мало внимания. Выявленные патенты являются единичными и не носят системного характера.

Однако в условиях постиндустриальной экономики охраняемая интеллектуальная собственность является мощным средством, обеспечивающим монопольное положение правообладателя на территории действия охранных документов, предоставляет возможность реализовать максимальные объемы продаж и получения прибыли на монополизированных рынках, повышает деловую репутацию и стоимость компании, открывает возможности использования новых форм предпринимательской деятельности (франчайзинг, инжиниринг и др.) [3].

Поэтому реализация планов по импортозамещению должна напрямую коррелировать с увеличением доли российских патентов, выданных отечественным заявителям, по сравнению с российскими патентами, выданными иностранным заявителям. Причем значимость и необходимость этого обусловлены не только

потребностью стимулирования отечественных производителей к технологическому развитию, созданию действительно инновационных продуктов, но и условиями существующей жесткой экономической конкуренции.

Без патентования своих разработок российские предприятия, сами того не ведая, могут производить контрафакт и неожиданно для себя оказаться в зоне повышенного риска, когда через суды их могут обанкротить или навязать невыгодные для отечественного производителя лицензии [4].

Это связано с тем, что, начиная производить какой-либо продукт, большинство отечественных разработчиков не считает целесообразным предварительно проводить патентные исследования, патентовать свою продукцию, как и разрабатывать маркетинговую политику. Однако именно по результатам патентного исследования возможно спрогнозировать вероятные риски развития конфликтных ситуаций с конкурентами и иными заинтересованными лицами, а также скорректировать технические характеристики производимого продукта для соблюдения интересов как своих, так и конкурентов. Процедура патентования позволяет получить объективную оценку патентоспособности разработки, так как в результате проведения экспертизы по существу объекта патентования оценивается мировая новизна разработки. Экспертиза объекта патентования включает в объем поиска как отечествен-

ные, так и зарубежные патентные документы, а также иные сведения, ставшие общедоступными до даты приоритета заявки на объект патентной охраны.

Целью исследования была оценка возможности реализации импортозамещения на внутреннем рынке РФ на основании данных патентного анализа.

В Приказе № 655 перечислены 111 продуктов и технологий, участвующих в мероприятиях по импортозамещению. В настоящем исследовании нами были проанализированы только две группы продуктов из перечисленных в приказе списка, а именно ранорасширители и сшивающие изделия (здесь и далее под понятием «изделие» подразумеваются, в том числе, устройства, аппараты).

Используемые в настоящее время сшивающие аппараты построены на принципе использования металлической скобки (так называемой жесткой лигатуры) и состоят из магазина со скобками, устройства для выталкивания скобок, матрицы для загиба скобок и приспособления для фиксации сшиваемых органов в аппарате. В зависимости от области применения форма того или иного элемента аппарата может меняться.

По функциональным свойствам все сшивающие аппараты можно разделить на две большие группы: аппараты для ушивания органов и аппараты для соединения (анастомозирования) органов.

Таблица 1

Плановые показатели импортозамещения сшивающих изделий и ранорасширителей в РФ

№	Продукт	Фактический показатель доли импорта до реализации проекта	Плановый показатель импорта до 2020 года
	Материалы хирургические стерильные для соединения тканей (материалы шовные рассасывающиеся природные (кетгут), материалы шовные нерассасывающиеся природные, материалы шовные рассасывающиеся синтетические, клеи, скобы и кассеты)	90%	40%
	Аппараты медицинские сшивающие	73%	51%
	Инструменты оттесняющие	58%	50%

Источник: Приказ Минпромторга России «Об утверждении плана мероприятий по импортозамещению в отрасли медицинской промышленности Российской Федерации»

По сравнению с ушивающими аппаратами аппараты для анастомозов имеют более сложную конструкцию. Но, например, при сшивании кишок, механический шов, наложенный таким аппаратом, создает меньшую складку анастомоза, менее выраженный отек, чем при ручном шве, и способствует лучшей функции анастомоза в ближайшие сроки после операции, облегчая послеоперационное течение.

Главным достоинством хирургических сшивающих аппаратов является их конструкция, обеспечивающая равномерность стежков в руках любого хирурга, позволяющая точно сопоставлять края сшиваемых органов, получать предельно узкую полоску ткани с удовлетворительным кровоснабжением между линией швов и линией разреза, и во многих случаях дозировать сжатие стенок сшиваемых органов без их травматизации.

Согласно приведенным в Приказе № 655 данным, доля импортных сшивающих изделий и ранорасширителей весьма велика, а планы до 2020 г. весьма амбициозны. В табл. 1 представлен фрагмент Приказа № 655, касающийся сшивающих изделий и ранорасширителей, содержащий фактические показатели доли импорта до реализации проекта (т.е. по данным на 2015 г.) и плановые показатели импорта до 2020 г.

ПАТЕНТОВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЙ В ОБЛАСТИ РАНОРАСШИРИТЕЛЕЙ И СШИВАЮЩИХ ИЗДЕЛИЙ В РФ

Для выполнения патентного анализа была использована БД ФИПС. Глубина поиска составила 10 лет, были включены изобретения на устройства (из поиска были исключены изобретения, где в объем патентной охраны входила защита только объекта «способ») и полезные модели.

За исследуемый период выявлено 419 патентных документов по исследуемым инструментам. Из них 229 документов принадлежат отечественным разработчикам и 190 документов – зарубежным правообладателям. Несмотря на незначительное преобладание

отечественных правообладателей, реально ситуация не столь позитивная.

Детальный анализ 419 патентных документов позволил выявить виды патентной охраны, которые являются наиболее привлекательными для отечественных и зарубежных изобретателей.

В анализ были включены как изобретения, так и полезные модели. Различие указанных объектов охраны заключается в следующем. Экспертиза изобретений включает оценку патентоспособности разработки по трем условиям – промышленная применимость, новизна, изобретательский уровень (статья 1350 Гражданского Кодекса). Экспертиза полезных моделей включает оценку патентоспособности разработки по двум условиям – промышленная применимость и новизна (статья 1351 Гражданского Кодекса). Еще одним отличием является то, что в случае судебных споров, только для изобретения используется доктрина эквивалентов.

Так, согласно пункту 3 статьи 1358 Гражданского Кодекса:

«Изобретение признается использованным в продукте или способе, если продукт содержит, а в способе использован каждый признак изобретения, приведенный в независимом пункте содержащейся в патенте формулы изобретения, либо признак, эквивалентный ему и ставший известным в качестве такового в данной области техники до даты приоритета изобретения.

Полезная модель признается использованной в продукте, если продукт содержит каждый признак полезной модели, приведенный в независимом пункте содержащейся в патенте формулы полезной модели» [5].

Таким образом, по сути, полезная модель подразумевает устройство, основанное лишь на незначительном усовершенствовании известного аналога. Кроме того, использование такого объекта патентной охраны делает разработку весьма уязвимой, т.к. позволяет ее легко обойти в рамках судебных споров.

Из проведенных исследований по данному направлению следует, что иностранных изобретателей традиционно мало интересует защита своих разработок в качестве полезных

Таблица 2

Сравнительные данные по патентованию отечественных и зарубежных изобретателей в области ранорасширителей и сшивающих изделий

№	Вид объекта патентных прав	Количество патентных документов	
		отечественные правообладатели (n = 229)	зарубежные правообладатели (n = 190)
	Изобретения («устройства»)	101 (44%)	190 (100%)
	Полезные модели	128 (56%)	0

моделей, а для отечественных же разработчиков этот вид охраны является весьма привлекательным. Данный вывод основан на представленных ниже результатах.

В табл. 2 представлены сравнительные данные по патентованию в области ранорасширителей и сшивающих изделий на территории РФ отечественными и зарубежными изобретателями.

Из табл. 2 следует, что отечественные разработчики в исследуемой области техники при выборе объекта охраны отдают предпочтение полезным моделям (56%). При этом зарубежные правообладатели в 100% выбирают объект «изобретение». Это можно объяснить тем, что и сами разработчики не относят свои разработки к прорывным, формирующим новый технологический уклад, имеющим потен-

Таблица 3

Отечественные патентообладатели в области ранорасширителей и сшивающих изделий, имеющие 3 и более патентов на изобретения за последние за 10 лет

№	Патентообладатель	Количество патентных документов
1	Закусило Валентин Иванович	14
2	Дагестанская государственная медицинская академия	12
3	Голиков Игорь Васильевич	8
4	Кувейда Елена Вячеславовна	8
5	Габриэль Сергей Александрович	5
6	Измайлов Сергей Геннадьевич	4
7	Дубровский Аркадий Вениаминович	4
8	Оноприев Александр Владимирович	4
9	Чиглинцев Александр Юльевич	4
10	Аглиуллин Артур Факилевич	3
11	Аксенов Игорь Васильевич	3
12	Ермаков Василий Васильевич	3
13	ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования» Минздрава России	3
14	Гришанков Сергей Александрович	3
15	Мухин Иван Григорьевич	3
16	Ушаков Александр Вячеславович	3
17	ФГУП «Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов Прометей»	3
18	Хотелев Денис Сергеевич	3

Таблица 4

**Иностранные патентообладатели в области ранорасширителей
и сшивающих изделий, имеющие 3 и более патентов
на изобретения за последние за 10 лет**

№	Патентообладатель	Количество патентов
1	ЭТИКОН ЭНДО-СЕРДЖЕРИ, ИНК	112
2	ЭТИКОН, ИНК	21
3	ЭТИКОН ЭлЭлСи	7
4	МАНИ, ИНК	4
5	СМИТ ЭНД НЕФЬЮ, ИНК	4
6	Изилэп Лтд	3
7	ЛДР МЕДИКАЛЬ	3
8	КВИЛЛ МЕДИКАЛ, ИНК	3
9	ЭСКУЛАП АГ	3

циал создания товаров и услуг качественно новой направленности.

Необходимо отметить, что объект «изобретение» обеспечивает охрану разработки на 20 лет. Это указывает на то, что 190 патентов на изобретения, полученные иностранными разработчиками, в течение ближайших как минимум 10 лет смогут быть причиной патентных споров с отечественными производителями.

Еще одним отличием патентной охраны отечественных и зарубежных правообладателей является статус патентообладателя – юридическое или физическое лицо. В *табл. 3* представлен список отечественных патентообладателей изобретений, а в *табл. 4* – иностранных, имеющих 3 и более патентов на изобретения.

Согласно *табл. 3*, из 18 патентообладателей 15 (83%) являются физическими лицами. Обращает также внимание, что в данном списке лишь один патентообладатель – ФГУП «Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов Прометей» (ФГУП «ЦНИИ КМ «Прометей») имеет статус, напрямую связанный с разработкой и производством инструментов. Причем институт не является узкоспециализированным, разрабатывающим исключительно медицинские инструменты. Основная научно-техническая деятельность ФГУП «ЦНИИ КМ «Прометей» сосредоточена на следующих направлениях: корпусные стали и наноматериалы, материалы

для атомной и тепловой энергетики, титановые сплавы и сплавы алюминия, неметаллические материалы и защита от коррозии. Из представленной на сайте института (<http://www.crim-prometey.ru>) информации не следует, что медицинские инструменты являются приоритетной для изучения темой института или хотя бы отдельным направлением его деятельности.

Иностранные же патентообладатели представлены юридическими лицами – организациями, длительное время узкоспециализированно занимающиеся разработкой и выпуском медицинских инструментов, что свидетельствует о существовании патентной стратегии у компаний-производителей, заинтересованных в охране при продвижении на рынок своей продукции.

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ ИЗДЕЛИЙ В ОБЛАСТИ РАНОРАСШИРИТЕЛЕЙ И СШИВАЮЩИХ ИЗДЕЛИЙ

Для выявления отечественных юридических лиц, специализирующихся на производстве именно медицинских инструментов, нами был проанализирован Государственный реестр медицинских изделий и организаций (индивидуальных предпринимателей), осуществляющих производство и изготовление медицинских изделий. Согласно части 4 статьи 38 Федерального

закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» на территории Российской Федерации разрешается обращение медицинских изделий, зарегистрированных в порядке, установленном Правительством Российской Федерации, уполномоченным им федеральным органом исполнительной власти [6]. Таким уполномоченным федеральным органом исполнительной власти является Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения (Росздравнадзор). Причем Росздравнадзор осуществляет ведение государственного реестра медицинских изделий и организаций, осуществляющих производство и изготовление медицинских изделий, и размещает его на своем официальном сайте в сети «Интернет» [7].

Анализ представленных в государственном реестре медицинских изделий сведений, позволил выявить:

1) две отечественные организации, осуществляющие производство таких медицинских инструментов как хирургические сшивающие аппараты:

- Научно-производственная фирма «Март» (г. Санкт-Петербург),
- Инновационно-производственная фирма «ППП» (г. Казань).

2) девять отечественных организаций, осуществляющих производство таких медицинских инструментов, как ранорасширители:

- Открытое акционерное общество «Медико-инструментальный завод имени В.И. Ленина» (Нижегородская область, г. Ворсма),
- ЗАО «НПП «МЕДИКОН» (Челябинская область, г. Миасс),
- ОАО «Медико-инструментальный завод им. М. Горького» (г. Нижний Новгород),
- ОАО «Можайский медико-инструментальный завод» (Московская область),
- ОАО «Нижнетагильский медико-инструментальный завод» (Свердловская область, г. Нижний Тагил),
- ООО «Медин-Урал» (г. Екатеринбург),
- ООО «ПТО «МЕДТЕХНИКА» (г. Казань),
- ООО Медицинская компания «САН» (г. Екатеринбург),
- ООО «Интермедтехника» (г. Москва).

Научно-производственная фирма «Март» (<http://martmedical.rosbizinfo.ru>) основана в 1998 г. Фирма специализируется на разработке и изготовлении хирургического инструментария, швистелей медицинских, расходного материала для лапароскопических операций.

Инновационно-производственная фирма «ППП» (<http://pppkazan.ru>) – основана в 1996 г. Фирма специализируется на проектировании, подборе материалов и разработке пакетов прикладных программ для изготовления эндоскопического инструмента.

Открытое акционерное общество «Медико-инструментальный завод имени В.И. Ленина» («МИЗ-Ворсма») (<http://www.vorsma.com/>) – основано, как указано на сайте, почти два века назад. Завод специализируется на производстве широкого спектра инструментов и расходных материалов.

ЗАО «НПП «МЕДИКОН» (<http://www.medicon-miass.ru/>) – открыто в 1991 г. Предприятие специализируется на создании гиропической и медицинской продукции.

ОАО «Медико-инструментальный завод им. М. Горького» («МИЗ – Тумботино») (<http://www.tumbotino.ru>) – основано в 1884 г. «МИЗ Тумботино» выпускает более 5000 наименований медицинских инструментов различного назначения для многих отраслей медицины: общей, сердечно-сосудистой, детской хирургии, нейрохирургии, офтальмологии, оториноларингологии, урологии, акушерства и гинекологии, стоматологии, косметологии и ветеринарии и др.

ОАО «Можайский медико-инструментальный завод» (<http://www.mmiz.ru>) – открыт в 1947 г. Можайский МИЗ производит до 500 наименований медицинских инструментов для различных областей медицины: хирургии и травматологии, акушерства и гинекологии, стоматологии и офтальмологии.

ОАО «Нижнетагильский медико-инструментальный завод» (<http://нтмиз.рф>) – дата открытия завода на сайте не указана. Основное направление деятельности завода – производство широкого спектра приборов и инструментов медицинского назначения.

ООО «Медин-Урал» (<http://www.medin-ural.ru>) – предприятие более 15 лет выпускает

профессиональные медицинские изделия любой специализации – микрохирургия, офтальмология, нейрохирургия, сосудистая хирургия, общая хирургия.

ООО «ПТО «МЕДТЕХНИКА» (<http://www.medtech.ru>) – образовано в 1992 г. Основное направление деятельности – разработка и производство широкого спектра медицинских изделий для хирургии на основе титановых сплавов и нержавеющей стали.

Информация о предприятиях – ООО Медицинская компания «САН» и ООО «Интермедтехника» в общем доступе в среде Интернет отсутствует.

По перечисленным российским компаниям было проведено исследование по БД ФИПС на наличие у них запатентованных решений. Полученные результаты представлены в табл. 5–11 ниже.

1. Инновационно-производственная фирма «ППП».

Таблица 5

Патентный портфель инновационно-производственной фирмы «ППП»

№	№ патента	Дата выдачи патента	Название	Патентообладатель	Поддержка в силе
полезные модели					
1	107470	2011.08.20	Атравматическая игла для ушивания малых доступов и троакарных ран	Общество с ограниченной ответственностью «ППП»	не действует
изобретения					
2	2234869	2004.08.27	Аортальный зажим	Общество с ограниченной ответственностью «ППП»	не действует
3	2220669	2004.01.10	Кардиохирургический ранорасширитель	Общество с ограниченной ответственностью «ППП»	не действует

2. Открытое акционерное общество «Медико-инструментальный завод имени В.И. Ленина» (табл. 6).

Таблица 6

Патентный портфель ОАО «Медико-инструментальный завод имени В.И. Ленина»

№	№ патента	Дата выдачи патента	Название	Патентообладатель	Поддержка в силе
Изобретения					
1	2252235	2005.05.20	Силоксановая композиция	ОАО «Медико-инструментальный завод» им. В.И. Ленина	не действует
2	2277552	2006.06.10	Композиционный состав	ОАО «Медико-инструментальный завод им. В.И. Ленина»	не действует
10	2233675	2004.08.10	Способ изготовления иглы инъекционной однократного применения	ОАО «Медико-инструментальный завод им. В.И. Ленина»	не действует
26	2314042	2008.01.10	Способ закрытия грыжевых дефектов и укрепления мышечно-апоневротического слоя передней брюшной стенки	ГОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия» Минздрава России, ОАО Ворсменский медико-инструментальный завод им. В.И. Ленина, Бушуев Владимир Викторович	не действует

12	2174139	2001.09.27	Клеевая композиция (ее варианты)	ОАО «Медико-инструментальный завод им. В.И. Ленина»	не действует
13	2270217	2006.02.20	Полимерная композиция	ОАО «Медико-инструментальный завод им. В.И. Ленина»	не действует
16	2196160	2003.01.10	Клеевая композиция для соединения полипропилена с нержавеющей сталью	ОАО «Медико-инструментальный завод им. В.И. Ленина»	не действует
20	2301028	2007.06.20	Хирургический аппарат для сшивания тканей	ОАО «Медико-инструментальный завод им. В.И. Ленина»	не действует
24	2198605	2003.02.20	Устройство для сведения краев лапаротомной раны	Военно-медицинский институт Федеральной пограничной службы Российской Федерации при Нижегородской государственной медицинской академии, ОАО «Медико-инструментальный завод им. В.И. Ленина», Измайлов Сергей Геннадьевич	не действует
полезные модели					
3	68898	2007.12.10	Игла медицинская комбинированная	ОАО «Медико-инструментальный завод им. В.И. Ленина»	действует
4	58031	2006.11.10	Устройство для забора крови у животных	ОАО «Медико-инструментальный завод им. В.И. Ленина»	не действует
5	127316	2013.04.27	Шприц для промывания полостей	ОАО «Медико-инструментальный завод им. В.И. Ленина»	действует
6	58338	2006.11.27	Игла ветеринарная	ОАО «Медико-инструментальный завод им. В.И. Ленина»	не действует
7	64051	2007.06.27	Шприц ветеринарный многоразового пользования	ОАО «Медико-инструментальный завод им. В.И. Ленина»	не действует
8	64052	2007.06.27	Шприц ветеринарный (варианты)	ОАО «Медико-инструментальный завод им. В.И. Ленина»	не действует
9	83405	2009.06.10	Скарификатор (варианты)	ОАО «Медико-инструментальный завод им. В.И. Ленина»	действует
11	128537	2013.05.27	Пила проволочная витая	ОАО «Медико-инструментальный завод им. В.И. Ленина»	действует
14	59401	2006.12.27	Удлинитель к шприцам	ОАО «Медико-инструментальный завод им. В.И. Ленина»	не действует
15	65763	2007.08.27	Шприц ветеринарный многоразового действия	ОАО «Медико-инструментальный завод им. В.И. Ленина»	не действует
17	122875	2012.12.20	Вакцинатор для массовых прививок универсальный	ОАО «Медико-инструментальный завод им. В.И. Ленина»	действует
18	124145	2013.01.20	Безыгольный инъектор	ОАО «Медико-инструментальный завод им. В.И. Ленина»	не действует
19	79426	2009.01.10	Безыгольный инъектор	ОАО «Медико-инструментальный завод им. В.И. Ленина»	действует
21	64909	2007.07.27	Безыгольный инъектор	ОАО «Медико-инструментальный завод им. В.И. Ленина»	действует
22	73191	2008.05.20	Шприц-вакцинатор	ОАО «Медико-инструментальный завод им. В.И. Ленина»	действует

23	30688	2003.07.10	Устройство для удаления воздуха из гидравлического привода тормозов и сцепления автомобилей	ОАО «Медико-инструментальный завод им. В.И.Ленина»	не действует
25	52324	2006.03.27	Проводник для проведения сетчатых лент через мышечно-апоневротический слой передней брюшной стенки	ГОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия» Минздрава России, ОАО Ворсменский медико-инструментальный завод имени В.И. Ленина	не действует

3. ЗАО «НПП «МЕДИКОН» (табл. 7).

Таблица 7

Патентный портфель ЗАО «НПП «МЕДИКОН»

№	№ патента	Дата выдачи патента	Название	Патентообладатель	Поддержка в силе
изобретения					
1	2021784	1994.10.30	Способ первичной пластики молочной железы при ее хирургическом лечении	ООО «Медикон»	не действует
2	2028104	1995.02.09	Способ отсроченной пластики молочной железы	ООО «Медикон»	не действует
3	2087131	1997.08.20	Способ первичной пластики молочной железы при ее хирургическом лечении	ООО «Медикон»	не действует
4	2120116	1998.10.10	Тензометрический преобразователь давления	ЗАО «Медикон»	не действует
5	2147117	2000.03.27	Способ балансировки полусферического резонатора волнового твердотельного гироскопа	ТОО Научно-производственное предприятие «Медикон»	не действует
6	2149490	2000.05.20	Устройство искробезопасного питания двухпроводного датчика	ЗАО «Медикон-М»	не действует
7	2151505	2000.06.27	Способ подготовки биоткани для ксенопротезирования	ЗАО «Медикон ЛТД»	не действует
8	2187080	2002.08.10	Термовременной индикатор воздушной стерилизации	ЗАО «Медикон ЛТД»	не действует
9	2197818	2003.02.10	Способ подготовки биоткани для ксенопротезирования	ЗАО «Медикон ЛТД» ООО «Кардиоплант»	не действует
10	2221503	2004.01.20	Способ получения скарификаторов	ЗАО «Медикон ЛТД»	не действует
11	2362121	2009.07.20	Малогабаритный твердотельный волновой гироскоп	ЗАО «Научно-производственное предприятие «Медикон»	действует
12	2431601	2011.10.20	Способ получения высокочистого концентрата из природного кварца	ФГБУ Институт минералогии Уральского отделения РАН ЗАО «Научно-производственное предприятие «Медикон»	действует

13	2505820	2014.01.27	Способ комплексного определения генетической предрасположенности к развитию зависимости от психоактивных веществ	ООО «Диамедика» ООО «Медикон»	действует
14	2526807	2014.08.27	Синтетический иммуноген для защиты от токсического действия наркотических и психоактивных веществ	ООО «Диамедика» ООО «Медикон»	действует
15	2001710	1993.10.30	Способ изготовления прутков преимущественно из материалов с высоким сопротивлением деформированию	ОАО «Медико-инструментальный завод им. М. Горького»	не действует
полезные модели					
1	12961	2000.03.20	Шина транспортная	ТОО «Медикон»	не действует
2	72985	2008.05.10	Устройство для сбора нефтяного загрязнения с поверхности водоема	ЗАО «Медикон ЛТД»	не действует
3	89790	2009.12.10	Установка для химической обработки кварцевых резонаторов	ЗАО «Научно-производственное предприятие «Медикон»	действует
4	96767	2010.08.20	Катетер ректальный	ЗАО «МЕДИКОН ЛТД»	не действует
5	96768	2010.08.20	Катетер универсальный	ЗАО «МЕДИКОН ЛТД»	не действует
6	125064	2013.02.27	Шина транспортная	ООО «Медикон»	не действует
7	150474	2015.02.20	Вакуумно-компрессионная электрическая печь	ФГБУ Институт минералогии Уральского отделения РАН ЗАО «Научно-производственное предприятие «Медикон»	действует

4. ОАО «Медико-инструментальный завод им. М. Горького» («МИЗ – Тумботино») (табл. 8).

Таблица 8

Патентный портфель ОАО «Медико-инструментальный завод им. М. Горького»

№	№ патента	Дата выдачи патента	Название	Патентообладатель	Поддержка в силе
полезные модели					
1	31319	2003.08.10	Медицинский хирургический инструмент	ОАО «Медико-инструментальный завод им. М. Горького»	не действует

5. ОАО «Нижнетагильский медико-инструментальный завод» – не имеет патентов.

6. ООО «Медин-Урал» (табл. 9).

Таблица 9

Патентный портфель ООО «Медин-Урал»

№	№ патента	Дата выдачи патента	Название	Патентообладатель	Поддержка в силе
полезные модели					
1	154118	2015.08.20	Устройство транспедикулярного полиаксиального винта	ООО «Медин-Урал»	действует
2	111757	2011.12.27	Устройство переднебоковой фиксации позвоночника	ООО «Медин-Урал»	действует
3	96000	2010.07.20	Межпозвонокковый имплантат	ООО «Медин-Урал»	действует
4	151639	2015.04.10	Устройство транспедикулярного моноаксиального винта	ООО «Медин - Урал»	действует
5	140742	2014.05.20	Регулируемый эндопротез тела позвонка	ООО «Медин-Урал»	действует
6	143682	2014.07.27	Межостистый фиксатор	ООО «Медин - Урал»	действует
7	128826	2013.06.10	Инжектор для имплантации внутрикапсульных колец	ГБУ здравоохранения Свердловской области Свердловский областной клинический психоневрологический госпиталь для ветеранов войн, ООО «Медин-Урал»	не действует

7. Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-торговое объединение «Медтехника» (табл. 10).

Таблица 10

Патентный портфель ООО «ПТО «МЕДТЕХНИКА»

№	№ патента	Дата выдачи патента	Название	Патентообладатель	Поддержка в силе
изобретения					
1	2532657	2014.11.10	Способ заточки режущей кромки микрохирургических ножниц	ООО «ПТО «МЕДТЕХНИКА»	действует
полезные модели					
2	129377	2013.06.27	Хирургический зажимный инструмент	ООО ПТО «Медтехника»	действует
3	89364	2009.12.10	Хирургический сосудистый зажим	ООО ПТО «Медтехника»	действует

8. ООО Медицинская компания «САН» (табл. 11).

Таблица 11

Патентный портфель ООО Медицинская компания «САН»

№	№ патента	Дата выдачи патента	Название	Патентообладатель	Поддержка в силе
изобретения					
1	2053802	1996.02.10	Канюля	ООО Медицинская компания «САН»	не действует
	2055526	1996.03.10	Инструмент для проведения лигатуры	ООО Медицинская компания «САН»	не действует
	2071280	1997.01.10	Хирургические ножницы	ООО Медицинская компания «САН»	не действует
	2123297	1998.12.20	Устройство для оперирования из малых разрезов	ООО Медицинская компания «САН»	не действует
	2219860	2003.12.27	Способ позади лонной кольпосплензии при стрессовом недержании мочи у женщин	ООО Медицинская компания «САН»	не действует
	2223042	2004.02.10	Способ позадилоной радикальной простатэктомии при раке предстательной железы	ООО Медицинская компания «САН»	не действует
полезные модели					
2	6124	1998.03.16	Устройство для лапароскопических операций с извлечением оперируемого органа наружу через прокол брюшной стенки	ООО Медицинская компания «САН»	не действует
3	10541	1999.08.16	Хирургический зажим для фиксации камня в мочеточнике	ООО Медицинская компания «САН»	не действует
	14007	2000.06.27	Ретрактор шарнирный	ООО Медицинская компания «САН»	не действует
	18478	2001.06.27	Устройство для управления положением инструмента, формирующего операционное пространство	ООО Медицинская компания «САН»	не действует
	19459	2001.09.10	Ретрактор шарнирный	ООО Медицинская компания «САН»	не действует
	27296	2003.01.20	Ранорасширитель для операций в полости коленного сустава	ООО Медицинская компания «САН»	не действует
	28014	2003.03.10	Устройство для освещения операционного пространства	ООО Медицинская компания «САН»	не действует
	53555	2006.05.27	Устройство для фиксации осей вращения медицинских инструментов	ООО Медицинская компания «САН»	не действует
	57106	2006.10.10	Светодиодный осветитель для хирургии	ООО Медицинская компания «САН»	не действует
	56158	2006.09.10	Ранорасширитель для операций в травматологии и ортопедии	ООО Медицинская компания «САН»	не действует
	39263	2004.07.27	Ретрактор шарнирный со съемной лопаткой	ООО Медицинская компания «САН»	не действует
	37309	2004.04.20	Хирургический зажим для фиксации железистой и паренхиматозной ткани	ООО Медицинская компания «САН»	не действует
	37308	2004.04.20	Зажим-диссектор для сосудов	ООО Медицинская компания «САН»	не действует

9. ООО «Интермедтехника», Научно-производственная фирма «Март», ОАО «Можайский медико-инструментальный завод» – не имеют патентов.

Анализ патентной активности 11 производителей медицинских изделий в области сшивающих изделий и ранорасширителей показал следующее.

Отечественные производители, по сути, не защищают производимые изделия патентами, что создает условия для повышенного риска судебных споров, характерных для конкурентной борьбы, и навязыванию лицензий на невыгодных условиях. Причем из 11 производителей 4 компании не имеют патентных портфелей. 70% (58 патентов из 81) имеющихся патентов у всех исследуемых производителей не поддерживаются. С 2010 г. по настоящее время патентная активность 11 проанализированных компаний-производителей представлена лишь 21 патентом, т.е. 75% разработок создано более 5 лет назад.

Отечественные производители не имеют патентной политики. Тематики подаваемых заявок носят не системный характер. В сведениях о патентах отсутствует указание на ведение переписки через патентных поверенных или патентных специалистов, что позволяет предположить отсутствие на производстве, даже крупных заводов, патентных отделов или иных подразделений, осуществляющих разработку патентной стратегии производства.

Ни одна из перечисленных выше компаний не вошла в список лидеров по патентованию

медицинских изделий, хотя согласно данным реестра Росздравнадзора является производителем сшивающих изделий и ранорасширителей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные данные не позволяют охарактеризовать научно-технологические заделы РФ в области ранорасширителей и сшивающих изделий как конкурентоспособные, способные обеспечить к 2020 г. показатели импортозамещения на уровне 40–50%, как это отражено в Приказе № 655. Исследование патентных документов не позволяет считать, что отечественные технологические компании готовы предлагать серийную продукцию для внутреннего рынка, не говоря уже о продвижении отечественных разработок на внешний рынок. В то же время патентная активность иностранных разработчиков в последние годы свидетельствует о том, что они являются в настоящее время и далее в течение срока действия их патентов монополистами по производству и продаже на отечественном рынке данных продуктов. Преодолеть сложившуюся ситуацию отечественные предприятия могут лишь при наличии маркетинговой, производственной и патентной стратегий в отношении нового конкурентоспособного продукта, который может быть создан лишь при тесной интеграции науки (не только медицинской, но и в смежных областях, например, новые материалы, и т.д.) и промышленности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ Минпромторга России от 31 марта 2015 г. № 655 (2015) Об утверждении плана мероприятий по импортозамещению в отрасли медицинской промышленности Российской Федерации / Минпромторг России. <http://minpromtorg.gov.ru/common/upload/files/docs/655.pdf>.
2. Богопольский П.М., Глянецев С.П. (2014) К истории создания хирургических сшивающих аппаратов // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского. № 3. С. 105–115.
3. Мухомад В.И., Володенкова Е.И. (2013) Интеллектуальная собственность и ее место в национальной инновационной системе России // Вестник российской академии естественных наук. № 1. С. 89–97.
4. Леонтьева В.Б., Леонтьев Б.Б. (2015) Оценка интеллектуальной собственности в условиях импор-

тозамещения // Патенты и лицензии. Интеллектуальные права. № 1. С. 56–61.

5. Гражданский кодекс РФ, часть 4 от 18 декабря 2006 г. № 230-ФЗ (2006) https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64629.
6. Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ (2011) Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации / Минздрав России. <https://www.rosminzdrav.ru/documents/7025-federalnyy-zakon-ot-21-noyabrya-2011-g-323-fz-ob-osnovah-ohrany-zdorovya-grazhdan-v-rossiyskoy-federatsii>.

fz-ob-osnovah-ohrany-zdorovya-grazhdan-v-rossiyskoy-federatsii.

7. Государственный реестр медицинских изделий и организаций (индивидуальных предпринимателей), осуществляющих производство и изготовление медицинских изделий (2016) / Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения. <http://www.roszdravnadzor.ru/services/misearch>.

REFERENCES

1. Order of Ministry of industry and trade of Russia dated 31 March, 2015 No. 655 (2015) On approval of the action plan on import substitution in branches of the medical industry of the Russian Federation / the Ministry of industry and trade. <http://minpromtorg.gov.ru/common/upload/files/docs/655.pdf>.
2. Bogopolskii and M. P., Glyantsev S. P. (2014) the history of surgical suturing devices // Clinical and experimental surgery. Magazine named after academician B. V. Petrovsky. No. 3. P. 105–115.
3. Mukhopad V. I., Volodenkova E. I. (2013) Intellectual property and its place in national innovative system of Russia // Herald of the Russian Academy of natural Sciences. No. 1. P. 89–97.
4. Leontiev V. B., Leontiev B. B. (2015) Evaluation of intellectual property in terms of import // Patents and licenses. Intellectual property rights. No. 1. P. 56–61.
5. Civil Codex of Russian Federation, part 4 dated 18 December 2006 № 230-FZ (2006) https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64629.
6. Federal law dated 21 November 2011 No. 323-FZ (2011) On the fundamentals of protection of health of citizens of the Russian Federation / Ministry of health of the Russian Federation. EN/documents/7025-federalnyy-zakon-ot-21-noyabrya-2011-g-323-fz-ob-osnovah-ohrany-zdorovya-grazhdan-v-rossiyskoy-federatsii.
7. The state register of medical products and organizations (individual entrepreneurs) engaged in production and manufacture of medical devices (2016) / Federal service for supervision in the sphere of health. <http://www.roszdravnadzor.ru/services/misearch>.

UDC 330.3

Erevantseva T. N. *The application of patent analysis to assess the prospects of import substitution (on the example of domestic anorexicly and crosslinking products)* (Federal Institute of industrial property Rospatent, Moscow, Russia)

Abstract. In the framework of the implementation of the import substitution policy of the Ministry of industry and trade issued order No. 655 dated March 31, 2015 “On approval of the action plan on import substitution in branches of the medical industry of the Russian Federation” according to which the share of imports in the majority of medical devices in 2015 amounted to 80–100%, but by 2020 should be reduced up to 10–20%. Analyzed inventive activity of domestic and foreign inventors in the field of anorexicly and crosslinking products, which is celebrated in Russia.

The data obtained do not allow to characterize scientific and technological backlog of the Russian Federation in the field anorexicly and crosslinking products as competitive. The possibility of achievement of indicator Order No. 655 of the Ministry of industry and trade of import substitution at the level of 40–50% by 2020, assessed as extremely low. The analysis of patent documents do not allows us to hope that Russian manufacturing companies are ready to offer mass production for the domestic market and capture niche global market. The patent activity of foreign companies indicates that they are at the present time and next during the term of their patent monopoly for the production and sale in the domestic market these products.

Keywords: anorexicly stitching products, import substitution, assessment of the prospects for patent analysis the patents of the Russian Federation.

DOI 10.22394/2410-132X-2016-2-4-261-275

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

Н.Г. КУРАКОВА,

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

О.В. ЧЕРЧЕНКО,

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

ПРОБЛЕМА ВЫБОРА ИНДИКАТОРОВ, ОТРАЖАЮЩИХ ДОЛЮ НАУКОЕМКОЙ ПРОДУКЦИИ НА ГЛОБАЛЬНОМ РЫНКЕ

УДК 330.341.1

Зинов В.Г., Куракова Н.Г., Черченко О.В. *Проблема выбора индикаторов, отражающих долю наукоемкой продукции на глобальном рынке* (Центр научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС при Президенте РФ, г. Москва, Россия; ФГБНУ «Дирекция НТП» Минобрнауки России, г. Москва, Россия)

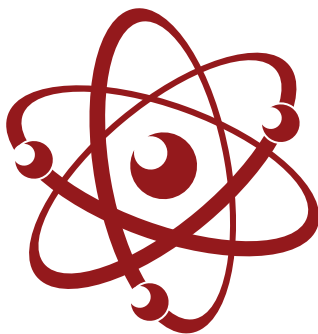
Аннотация. По результатам реализации приоритета «Индустрия наносистем» выполнен анализ использования механизма охраны прав интеллектуальной собственности в глобальном пространстве. Обосновывается тезис, что только интеллектуальная собственность идентифицирует перспективы захвата доли мирового рынка наукоемкой продукции. Поэтому захватить и закрепить глобальное технологическое лидерство в постиндустриальном обществе можно, прежде всего, в виде его институционального оформления в системе мировых стандартов интеллектуальной собственности.

Отмечено, что в докладах ЮНЕСКО и Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС), опубликованных в 2015 г., Программа развития нанотехнологий в РФ признана недостаточно результативной по критерию низкой патентной активности.

Приведены данные патентного анализа по трем технологическим областям нанотехнологий, выделенных ВОИС как мейнстримные, оценена доля российских патентов в мировом портфеле по каждой из этих областей. Сделан вывод о принципиальной релевантности такого индикатора приоритетного направления как «количество патентов с приоритетом РФ, полученных в зарубежных странах» для оценки доли страны на глобальном рынке высокотехнологичных товаров.

Ключевые слова: научно-технологическая политика, глобальный рынок высокотехнологичных товаров, приоритетные направления, нанотехнологии, интеллектуальная собственность, патенты, индикаторы.

DOI 10.22394/2410-132X-2016-2-4-276-292



ВВЕДЕНИЕ

Как следует из проекта Стратегии научно-технологического развития РФ до 2035 года (СНТР-2035), в настоящий момент на долю РФ приходится всего лишь 0,4% от мировых объемов производства наукоемкой продукции [1, с. 10]. Поэтому главная проблема диверсификации российской экономики, имеющей выраженную сырьевую зависимость, по-прежнему не решена и с прежней актуальностью стоят вопросы выбора приоритетов научно-технологического развития, которые могут привести к созданию новых высокотехнологичных индустрий и более заметному позиционированию страны на глобальном рынке товаров и услуг новой повестки дня. Как отмечалось на заседании Совета по науке и технологиям, состоявшемся 23 ноября 2016 г., решить задачи создания мощной технологической базы для обеспечения опере-

жающего роста экономики и глобальной конкурентоспособности отечественных компаний можно только при концентрации бюджетных и частных ресурсов, при тесном взаимодействии между наукой, органами власти и отечественным бизнесом [2].

В этой связи интересно отметить, что в проекте СНТР-2035 из числа приоритетных направлений исчезла «индустрия наносистем». Между тем, именно это приоритетное направление до недавнего времени было обеспечено «концентрацией бюджетных и частных ресурсов, при тесном взаимодействии между наукой, органами власти и отечественным бизнесом», для его реализации был создан специальный институт развития и разнообразная инфраструктура.

Трудно объяснимым является тот факт, что авторы документа не дали никакой оценки итогам развития этого приоритетного направления, стратегическая задача которого, согласно Программе развития наноиндустрии до 2015 г., значилась как завоевание глобальных рынков и достижение конкурентоспособности отечественных компаний на внешнем рынке, т.е. была сформулирована практически также, как на упомянутом на заседании Совета по науке и технологиям, состоявшемся 23 ноября 2016 г.

Кроме того, заслуживает стать целью специального исследования тот факт, что к настоящему моменту известны несколько опубликованных аналитических материалов, дающих весьма противоречивые, а, точнее, взаимоисключающие оценки результативности проекта развития наноиндустрии в России.

Гипотезой настоящего исследования являлось предположение, что источником таких противоречивых оценок стала система индикаторов, выбранных в качестве показателей результативности реализации и развития наноиндустрии как приоритетного направления в РФ.

Целью настоящего исследования стал анализ индикаторов, позволяющих давать в рамках приоритетного направления однозначную оценку достижения стратегической цели реализации проектов, которой является увеличение доли наукоемкой продукции на глобальном рынке. Позиция авторов состоит в том, что

пока не будут выбраны индикаторы, характеризующие главные показатели уровня диверсификации российской экономики, однозначно читаемые всеми представителями как контролирующих органов, например, Счетной палаты РФ, так и экспертных групп, например, ЮНЕСКО и топ менеджерами институтов развития, до тех пор мы будем жить в системе лукавства различных отчетных документов. Нам представляется, что единственным измеряемым индикатором, который характеризует потенциал страны или компании для захвата доли глобального рынка на завершающих этапах жизненного цикла высокотехнологичного продукта – это количество зарубежных патентов страны или компании в пространстве глобальной ИС.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА ИССЛЕДОВАНИЙ

Анализ патентной статистики в области технологий наноиндустрии был выполнен с использованием аналитической БД Thomson Innovation, которая охватывает патентные документы всего мира, а также позволяет искать их по полям уникальной реферативной базы патентных данных Derwent World Patent Index, содержащей информацию о более чем 50 млн документов из более чем 50 юрисдикций [3].

Информационной базой исследования являлись также данные доклада Счетной палаты РФ о финансовых итогах некоторых проектов [4, 5], данные отчета Дирекции НТП Минобрнауки России о реализации проекта [6]. Кроме этого, для анализа были использованы данные доклада Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) «Прорывные инновации и экономический рост» [7] и доклада ЮНЕСКО «Наука: на пути к 2030 г.» [8], опубликованных в 2015 г., в каждом из которых выделены разделы о развитии технологий наноиндустрии как в глобальном аспекте, так и в России.

Приводим фрагменты из перечисленных выше аналитических документов.

Согласно данным Счетной палаты РФ [4] некоторые проекты, в которые инвестировала «Роснано», не относятся к области нанотехнологий. Приводятся примеры отрицательных заключений ряда членов научно-технического

совета «Роснано» о принадлежности четырех крупных проектов («Поликремний», «Магазин будущего», «Галилео», «РСТ-Инвент») к сфере нанотехнологий. По проекту «Поликремния» имеется отрицательный отзыв Минэкономразвития, согласно нему в проекте «отсутствует научно-техническая новизна и неясна коммерческая перспектива». Однако на эти проекты «Роснано» потратила 10,47 млрд руб. за счет средств кредитов и облигационных займов, обеспеченных госгарантиями.

Счетная палата выборочно рассмотрела документы о реализации «Роснано» 18 проектов с объемом инвестиций 34,8 млрд руб. Из 16 проектов «Роснано» вышла до 30 сентября 2015 г., выход еще из двух запланирован на 2017 и 2018 гг. Цели этих проектов «не достигнуты», а реализация «неэффективна», утверждают аудиторы Счетной палаты [5]. Поступления в «Роснано» от этих 16 проектов составили 14,4 млрд руб., что на 10,8 млрд руб. (или 42,8%) меньше объема финансирования (25,2 млрд руб.).

Представители «Роснано» утверждают, что с 2007 по 2015 г. «Роснано» инвестировала в 107 проектов, а выборка Счетной палаты составила менее 20% как по количеству, так и по объему вложенных средств. Из-за специфики деятельности, сопряженной с высокими рисками, отрицательные результаты по некоторым проектам соответствуют отраслевой практике. Между тем «Роснано» официально подтверждает, что средняя доходность за весь период работы до 31 декабря 2015 г. составляет всего 5,3%.

Источником других данных о результатах выполнения Программы развития наноиндустрии в Российской Федерации до 2015 г. стал отчет о НИР «Проведение исследований, направленных на формирование оценки и мониторинга результативности проведения мероприятий по реализации Президентской инициативы «Стратегия развития наноиндустрии», выполненный ФГБНУ «Дирекция НТП», в котором представлены основные итоги по каждой из основных задач Программы по результатам, достигнутым в 2014 г. [6].

Согласно данным отчета Дирекции НТП, объем продаж российской продукции нано-

индустрии в 2014 г. составил 744,6 млрд руб. при плане – 650 млрд руб., объем экспорта продукции наноиндустрии в 2014 г. составил 193,1 млрд руб. при плане – 124 млрд руб., а удельный вес отечественной продукции наноиндустрии в общем объеме продукции наноиндустрии, реализованной на мировом рынке высоких технологий в 2014 г., составил 3,6% при плане – 2,4%. Эти данные сформированы Росстатом и представлены согласно форме статистического учета 1-НАНО за 2014 г.

Однако необходимо иметь в виду, что наноиндустрия имеет принципиально межотраслевой характер при одновременном наличии традиционных и инновационных технологий. К традиционным относятся технологии миниатюризации в наномасштабе, а к инновационным – способы управляемого манипулирования материей в нанодиапазоне (атомно-молекулярная сборка). В результате затруднены как статистический учет параметров развития наноиндустрии, так и идентификация ее субъектов. Например, независимая исследовательская и консалтинговая фирма Lux Research в докладе Nanotechnology Update (2014 г.) [9] отказалась от учета традиционных сфер применения нанотехнологий и наноматериалов (например, производства полупроводников), тогда как Росстат продолжает их учитывать.

Так, при заполнении формы статистического учета № 1 – НАНО Росстат предлагается указывать «данные об отгрузке изделий, которые содержат в своем составе в любой пропорции первичную нанотехнологическую продукцию в качестве неотделимого компонента. По этой строке отражается стоимость таких товаров, как светодиоды, элементы солнечных батарей на основе наноэлементов, подшипники с упрочняющим наноструктурированным покрытием, металлорежущий инструмент с нанозащитным покрытием, хирургические инструменты с антибактериальным покрытием, фармацевтические препараты с активными наночастицами и т.п.» [10]. Поэтому Росстат учитывает всю продукцию, изготовленную с помощью как традиционных, так и инновационных технологий, которая относится к наномасштабу, что существенно завышает показатели организаций, относящихся в наноиндустрии.

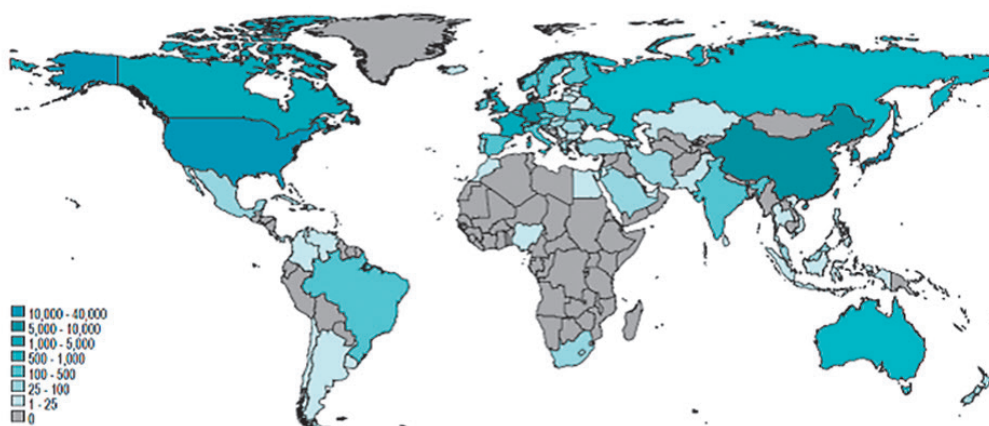


Рис. 1. Оценка вовлеченности разных стран мира в разработку нанотехнологий по критерию «количество патентных заявок по странам приоритета с 1970 г.»

Источник: World Intellectual Property Report: Breakthrough Innovation and Economic growth

В докладе ВОИС [7] анализируется динамика патентной активности различных стран в технологической области нанотехнологий за 1970–2011 гг., отражая острую конкурентную борьбу за лидерство в динамично меняющемся мировом патентном ландшафте (рис. 1), который характеризует вовлеченность разных стран мира в разработку нанотехнологий.

Рис. 1, по сути, иллюстрирует претензии различных стран на ниши глобального рынка, формируемого нанотехнологиями, и показывает, что в борьбу за них включились такие страны, как Австралия, Бразилия, Индия, Канада, Мексика, Южно-Африканская республика.

Претензии РФ на доли глобального рынка нанотехнологий на карте мировой патентной активности обозначены неявно, что дало основание авторам доклада ЮНЕСКО [8] делать вывод о том, что «решительные усилия правительства РФ по содействию развития актуальных для экономики страны исследований и включения нанотехнологий в перечень приоритетных областей роста не дали ожидаемых результатов».

ПАТЕНТНЫЙ ЛАНДШАФТ В ОБЛАСТИ НАНОТЕХНОЛОГИЙ

Инновационную премию, связанную с высокотехнологичными производствами товаров новой технологической повестки, получают те страны и те производственные компании,

которые первыми создают технологии, а затем тиражируют их в мировом масштабе. Их конкурентное технологическое преимущество закрепляется путем взимания монопольно высокой прибыли на новые продукты, а затем путем взимания патентно-лицензионных платежей (роялти, франчайзинг) с покупателей технологий и с производителей, купивших права на тиражирование копий. Поэтому, как справедливо отмечают в своем исследовании Г. Мойсейчик и Т. Фараджов, в постиндустриальном обществе, где главной производительной силой являются наука, информация и знания, мировая собственность на технологии получила институциональное оформление в виде системы мировых стандартов интеллектуальной собственности (ИС) [11]. У этого явления есть и обратная сторона, связанная с тем, что страны-технологические лидеры, резиденты которых первыми закрывают своими патентами перспективные технологические области, консервируют и делают технологически зависимым положение других стран, что превращает в арену острой конкурентной борьбы уже стадию защиты прав интеллектуальной собственности на новые технологические решения. В исследовании Г. Мойсейчик и Т. Фараджова сформулировано важнейшее условие технологического суверенитета любого субъекта глобальной экономики – обеспечение суверенного места в системе мировой интеллектуальной собственности [11].

Глобальная система ИС формирует и закрепляет технологическую монополию стран мира, регулирует распределение и распространение технологий, определяет технологический профиль современного мира и деление стран на страны технологической метрополии (или олигополии) и страны технологической периферии. Система интеллектуальной собственности, закрепляя права на производство и распространение мировых технологий, формирует не только динамику, качество и перспективы экономического роста, но и уровень экономической независимости и благосостояния страны, ее национальный статус. Последний определяется категориями либо технологического суверенитета, либо технологической зависимости.

Сегодня глобальный рынок ИС практически полностью сконцентрирован в трех мировых технологических ареалах – США, странах ЕС-14 (Австрия, Бельгия, Дания, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Ирландия, Италия, Нидерланды, Португалия, Испания, Швеция, Великобритания) и странах Юго-Восточной Азии (Китай, Индия, Индонезия, Япония, Малайзия, Филиппины, Сингапур, Южная Корея, Тайвань, Таиланд). В совокупности эти зоны производят порядка 90% всего сектора высокотехнологичной продукции. На долю этой лидерской группы приходится порядка

82% общемирового импорта ИС и свыше 94% мирового экспорта ИС. Доля остальных стран, так называемых стран технологической периферии, в объеме мировых продаж прав ИС составляет всего 6%, в объеме мировых приобретений – 19%. [12]. Примечательно, что во всех без исключения странах технологической метрополии, к которым сегодня относят США, Японию, страны ЕС-14 и ЮВА, приняты стратегии по достижению технологического лидерства на мировом рынке, в которых использованы индикаторы, отражающие объем мировых продаж прав ИС [13–15].

Рассмотрим в фокусе формирования технологической олигополии на рынке нанотехнологий динамику патентной активности различных стран в этой технологической области за 1970–2011 гг., воспользовавшись данными Доклада ВОИС [7]. На рис. 2 отражено распределение массива патентных документов в области нанотехнологий по странам происхождения их заявителей.

Согласно данным доклада ВОИС, ежегодный прирост регистрируемых патентных документов в области нанотехнологий в период 1970–2011 гг., составлял в среднем 11,8%, причем до конца 90-х гг. большая часть патентных документов была получена резидентами всего двух стран: США и Японии. Однако, начиная с 2000 г., наблюдался резкий рост

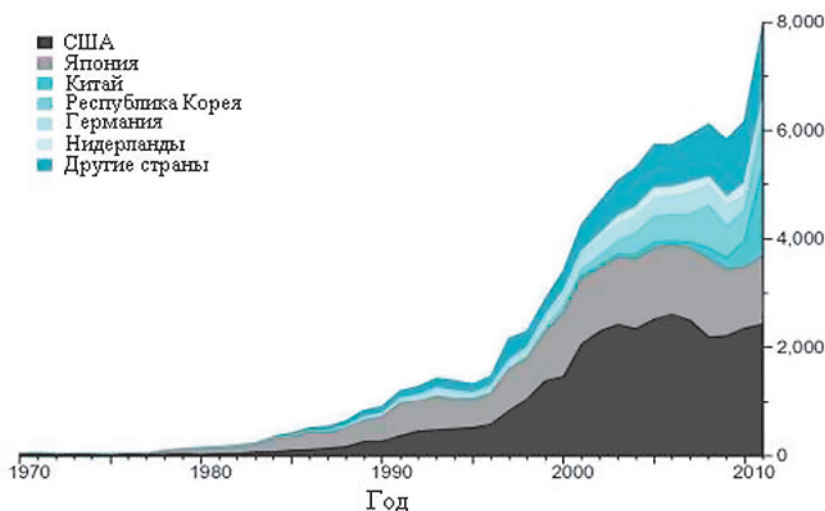


Рис. 2. Динамика патентной активности в области нанотехнологий в 1970–2011 гг.

Источник: World Intellectual Property Report: Breakthrough Innovation and Economic growth

патентной активности резидентов Республики Корея, Германии и Норвегии. Как результат, с середины первого десятилетия 2000-х гг. патентная активность инноваторов США и Японии в области нанотехнологий уступила активности разработчиков Китая и Республики Корея не только в доле, но и в абсолютном выражении, а лидером патентования в области нанотехнологий с 2003 г. становится Китай.

Интересно проследить, какую стратегию демонизации технологического направления выбрали страны, вступившие в борьбу с США и Японией за технологическое лидерство на рынках, созданных нанотехнологиями.

Авторы доклада ВОИС выделяют три основных направления развития нанотехнологий за рассматриваемый период: 1) наноматериалы: фуллерены, углеродные нанотрубки и графен; 2) исследовательские инструменты: сканирующий туннельный микроскоп и атомно-силовой микроскоп; 3) наноэлектроника: гетеропереходы, сверхрешетки, квантовые ямы и квантовые точки.

Пик патентной активности во всех трех областях был достигнут к 2004 г., после чего началась устойчивая стагнация активности патентования. Вместе с тем, начиная с 2008 г., наблюдается экспоненциальный рост активности патентования в других областях нанотехнологий, не относящихся к трем вышеперечисленным.

Обращает на себя внимание тот факт, что инноваторы из Республики Корея подавали большую часть заявок на патенты в области наноматериалов и наноэлектроники, т.е. развивали активность в рамках уже сформированного мейнстрима.

Патенты же резидентов Китая, напротив, отражали развитие в областях нанотехнологий, выходящих за пределы трех, отмеченных выше областей. Так, 69% патентных документов, получаемых резидентами Китая в области нанотехнологий в период с 1995–2011 гг. относятся к так называемым «другим категориям». Для сравнения, у резидентов Японии доля таких патентов составляет 37%, у заявителей Республики Корея – 44%, у резидентов США – 38%.

Однако вне зависимости от выбранной стратегии достижения технологического ли-

дерства – отвоевывать доли рынка на уже сформировавшихся рынках, рожденных нанотехнологиями (выбор Республики Корея), или делать ставку на новые, только зарождающиеся рынки, как это сделал Китай – острая конкурентная борьба за лидерство отражается в динамично меняющемся мировом патентном ландшафте (рис. 1), который характеризует вовлеченность разных стран мира в разработку нанотехнологий.

МОЖЕТ ЛИ ПАТЕНТ РФ БЫТЬ ИНДИКАТОРОМ ДОЛИ ГЛОБАЛЬНОГО РЫНКА?

В РФ при выборе приоритетных направлений и технологических инициатив традиционно используется индикатор «объем глобального рынка». В постиндустриальном обществе использование такого индикатора абсолютно оправдано, поскольку для создания высокотехнологичных товаров с высокой добавленной стоимостью, как правило, недостаточно емкости лишь внутреннего рынка страны. Действительно, любое современное высокотехнологичное предприятие должно выстраивать свою производственную и маркетинговую стратегию, ориентируясь на *глобальные* ресурсы, *глобальные* масштабы производства и *глобальные* рынки сбыта, а для этого изначально в *глобальном измерении* необходимо планировать жизненный цикл своих интеллектуальных активов, защищающих технологии и их распространения за пределами РФ [16, 17].

Поэтому во всех стратегических документах, определяющих векторы научно-технологического развития РФ, начиная с 2005 г. («Основных направлениях политики Российской Федерации в области развития инновационной системы на период до 2010 года» [18], Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года [19], Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года «Инновационная Россия – 2020» [20], Стратегии развития науки и инноваций в Российской Федерации на период до 2015 года [21], Государственной программе Российской Федерации «Развитие фармацевтической и медицинской промыш-

ленности» на 2013–2020 годы») [22] находим формулировки *«для освоения ниш глобального рынка», «создание конкурентоспособных на глобальном рынке товаров и услуг новой технологической повестки».*

Стратегической целью Программы развития наноиндустрии в Российской Федерации до 2015 года также являлось «создание высокотехнологичной российской наноиндустрии, позволяющей обеспечить конкурентоспособность отечественных нанотехнологий и нанопродукции на внутреннем и **внешнем рынках** для укрепления экономической независимости государства, повышения обороноспособности, технологической безопасности, здоровья и качества жизни населения, улучшения экологической обстановки». Цель второго этапа развития наноиндустрии в Российской Федерации (2012–2015 гг.) заключалась в «формировании институциональных условий для масштабного наращивания объема производства новых видов продукции наноиндустрии и выхода профильных российских компаний **на мировой рынок высоких технологий**» [23].

Однако среди измеряемых индикаторов, используемых для анализа хода достижения поставленной приоритетной цели, разработчики Программы развития наноиндустрии использовали индикатор, учитывающий лишь *«выданные в России (!?) патенты на изобретения в области нанотехнологий на имя отечественных организаций и индивидуальных изобретателей»*, который, в частности, отражал выполнение задачи 3 «Опережающее развитие исследований и разработок по перспективным направлениям в области нанотехнологий».

Этот индикатор (1400 патентов РФ) к 2015 г. оказался существенно превышенным: только в 2014 г. было получено 2634 патента РФ на изобретения в области нанотехнологий [6]. Однако, с нашей точки зрения, к достижению стратегической цели Программы, определенной как *«выход профильных российских компаний на мировой рынок высоких технологий»*, этот индикатор имеет лишь опосредованное отношение. Скорее, он может охарактеризовать степень решения задачи 4, которая сформулирована как «Создание

системы содействия продвижению продукции наноиндустрии на внутренний и внешний рынки». Среди измеряемых индикаторов решения этой задачи и отражающих абсолютный и относительный объем продукции наноиндустрии на внутреннем и внешнем рынках, был выбран показатель «стоимость лицензионных платежей при введении в хозяйственный оборот объектов интеллектуальной собственности в области наноиндустрии». Этот индикатор Программы планировался в 2014 г. в размере 19,2 млрд руб., а по факту получено 6,629 млрд руб. [6].

Таким образом, в ходе выполнения Программы патентов РФ получено почти в два раза больше установленного значения индикатора, а лицензионных платежей при введении в хозяйственный оборот объектов интеллектуальной собственности в области наноиндустрии в три раза меньше, чем установлено. Это дает основание предположить, что либо *«выданные в России патенты на изобретения в области нанотехнологий»*, обладали недостаточной рыночной ценностью, поскольку лицензионная торговля технологиями, охраняемых ими, принесла в три раза меньше выручки, либо и для внутреннего рынка высокотехнологичных продуктов характерны серьезные институциональные проблемы в области хозяйственного оборота интеллектуальной собственности.

Кроме того, по нашему мнению, индикатор «стоимость лицензионных платежей при введении в хозяйственный оборот объектов интеллектуальной собственности в области наноиндустрии» неоднозначно отражает предпринимательскую активность в наноиндустрии в связи с тем, что объекты интеллектуальной собственности передаются субъектам хозяйствования не только на основании возмездных лицензионных договоров, но и на иной основе, например, при передаче в качестве вклада в уставную деятельность при создании хозяйствующих субъектов. Более того, вопреки мировой практике, широко использующей данные о лицензионной торговле технологиями, охраняемыми патентами, в РФ информация о стоимости лицензионных платежей при введении в хозяйственный оборот объектов интеллектуальной собственности

в области наноиндустрии признана конфиденциальной. Поэтому оценивать результат реализации Программы по стоимости лицензионных платежей при введении в хозяйственный оборот объектов интеллектуальной собственности в области наноиндустрии, с нашей точки зрения, невозможно.

АНАЛИЗ ПОРТФЕЛЯ ПАТЕНТНЫХ ДОКУМЕНТОВ С ПРИОРИТЕТОМ РФ В ОБЛАСТИ НАНОТЕХНОЛОГИЙ, ПОДАННЫХ В ЗАРУБЕЖНЫЕ ПАТЕНТНЫЕ ВЕДОМСТВА

Для оценки количества патентов резидентов РФ, вышедших за пределы страны, иными словами, для фиксации факта подготовки «*выхода профильных российских компаний на мировой рынок высоких технологий*» мы выполнили анализ патентных документов за 2006–2015 гг., по трем выделенным аналитиками ВОИС направлениям развития нанотехнологий: «исследовательские инструменты: сканирующий туннельный микроскоп и атомно-силовой микроскоп»; «наноматериалы: фуллерены, углеродные нанотрубки и графен»; «нанoeлектроника: гетеропереходы, сверхрешетки, квантовые ямы и квантовые точки».

Патентные документы по теме «Инструменты исследования: сканирующий туннельный микроскоп и атомно-силовой микроскоп», отбирались по поисковому образцу: CTB=(((electron and (scanning ADJ probe)) and microscop*) or (visualize* and (nanoscale)) or (imaging and nanoscale) or (scanning ADJ tunneling ADJ microscope) or (atomic ADJ force ADJ microscope)). Всего было найдено 21 233 патентных документа, включающих 4053 патентных семейства.

Как следует из данных, представленных на рис. 3, лидерами патентной активности по направлению являются обладатели патентных прав в США, которым принадлежит 8733 патентных документа, второй по величине портфель патентов в Японии (4812), на третьем месте – обладатели патентных прав в Австралии (2608).

Россия не входит в топ-10 стран по этому направлению и с показателем 58 патентных документов занимает 15-е место в мире. А в зарубежные патентные ведомства поданы лишь 19 (33%) патентных заявок из России, остальные 67% зарегистрированы только в Роспатенте.

В рейтинг топ-10 обладателей патентных прав по направлению «Инструменты исследования: сканирующий туннельный ми-

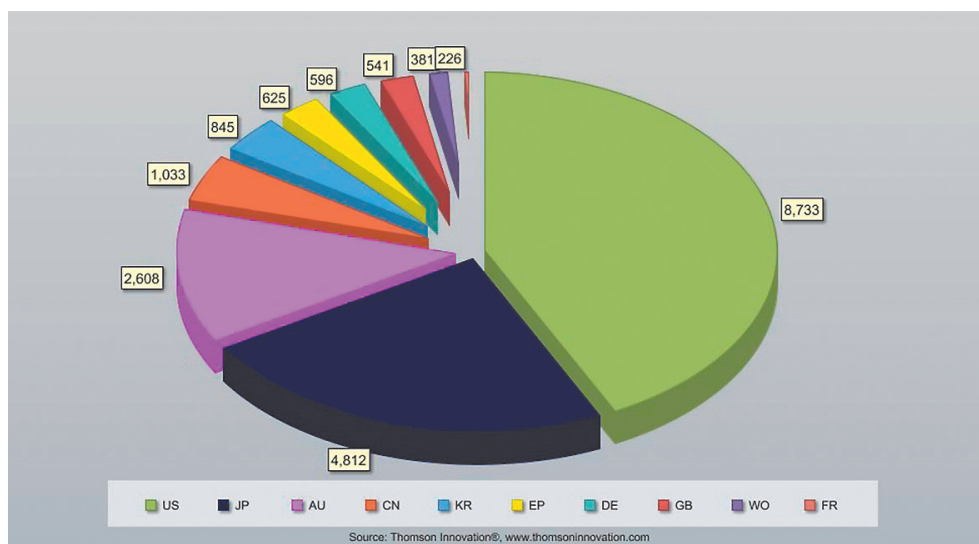


Рис. 3. Анализ распределения патентов по топ-10 странам приоритета по направлению «Инструменты исследования: сканирующий туннельный микроскоп и атомно-силовой микроскоп» за 2006–2015 гг.

Источник: Thomson Innovation, данные на 16 марта 2016 г.

Таблица 1

Обладатели патентных документов с российским приоритетом, опубликованных в зарубежных патентных ведомствах, по направлению «Инструменты исследования: сканирующий туннельный микроскоп и атомно-силовой микроскоп» за 2006–2015 гг.

Обладатели патентных прав	Количество патентных документов
1. Гиваргизов Евгений Инвиевич	10
2. Гиваргизов Михаил Евгеньевич	4
3. CRYSTALS AND TECHNOLOGIES LTD	4
4. Оболенская Лидия Николаевна	3
5. Степанова Алла Николаевна	3
6. Машкова Евгения Сергеевна	3
7. SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD	3
8. Ершов Владимир Ильич	1
9. Маньшина Нина Ивановна	1
10. ЗАО «НТ МДТ»	1
11. MULLER MARTIN	1
12. Мацко Надежда Борисовна	1
13. Ефимов Антон Евгеньевич	1
14. Саунин Сергей Алексеевич	1
15. Соколов Дмитрий Юрьевич	1

Источник: Thomson Innovation, данные на 16 марта 2016 г.

кроскоп и атомно-силовой микроскоп» за 2006–2015 гг. входит несколько крупных высокотехнологических компаний, таких как IBM (294 патентных документа), HITACHI (232), XEROX CORP (177), а также университеты

США – Калифорнийский университет (250) и Северо-Западный университет (329).

Среди 15 обладателей патентных документов с российским приоритетом по направлению, опубликованных в зарубежных патентных

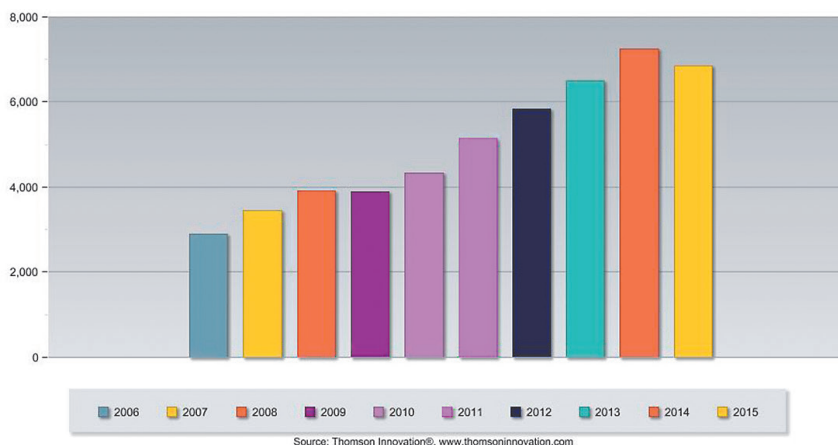


Рис. 4. Динамика патентования по направлению «Нanomатериалы: фуллерены, углеродные нанотрубки и графен» за 2006–2015 гг.

Источник: Thomson Innovation, данные на 16 марта 2016 г.

ведомствах, 11 – это индивидуальные изобретатели с 31 патентным документом (77%), и 4 промышленные компании, причем лишь одна из них российская (табл. 1).

Патентные документы по теме «Наноматериалы: фуллерены, углеродные нанотрубки и графен» отбирались по поисковому образцу: CTB=(Fulleren* or (carbon ADJ nanotube*) or graphen* or (individual ADJ nanotube*)). Всего обнаружено 192677 патентных документов, включающих около 60000 патентных семейств. Большая их часть также принадлежит обладателям патентных прав в США (55754 патентных документа), второй по величине портфель патентов в Японии (151), третью позицию рейтинга заняли обладатели патентных прав в Республике Корея (131).

В целом динамика патентования по направлению «Наноматериалы: фуллерены, углеродные нанотрубки и графен» за 2006–2015 гг. (рис. 4) положительная, хотя рост носит переменный характер, что соответствует данным доклада ВОИС (рис. 2).

В рейтинг топ-10 обладателей патентных прав по направлению «Наноматериалы: фуллерены, углеродные нанотрубки и графен» за 2006–2015 гг. вошли 8 высокотехнологичных компаний, среди которых с большим отрывом лидируют IBM и ISIS PHARMACEUTICALS INC, а также 2 американских университета (табл. 2).

На фоне лидеров 13 патентных документов с российским приоритетом практически не заметны, особенно, если учесть, что только 3 из них (23%) получены в зарубежных патентных ведомствах. Эти три патентных документа принадлежат двум зарубежным компаниям: два – немецкой PCG TOOLS AB и один – шведской VIRTUM I SVERIGE AB.

Патентные документы по теме «Наноэлектроника: гетеропереходы, сверхрешетки, квантовые ямы и квантовые точки» отбирались по поисковому образцу: CTB=(Nanoelectronics or (nano* and semiconductor*) or (thin-film ADJ electronics) or heterojunction* or (quantum ADJ well*) or (quantum ADJ dot*) or nanodot* or (Nano ADJ Magnetic*)). Обнаружено 267850 патентных документов, включая почти 60 тысяч патентных семейств.

Лидером развития направления являются обладатели патентных прав в США, которым принадлежит 52414 патентных документа, второй по величине портфель патентов в Австралии (2587), на третьем месте обладатели патентных прав в Японии (224).

В целом, динамика патентования по направлению носит, скорее, характер стагнации, чем спада (рис. 5).

В рейтинг топ-10 обладателей патентных прав за 2006–2015 гг. по теме «Наноэлектроника: гетеропереходы, сверхрешетки,

Таблица 2

Топ-10 обладателей патентных прав по направлению «Наноматериалы: фуллерены, углеродные нанотрубки и графен» за 2006–2015 гг.

Обладатели патентных прав	Количество патентных документов
IBM	1347
ISIS PHARMACEUTICALS INC	1276
DU PONT	803
E INK CORP	751
BAKER HUGHES INC	706
UNIV RICE WILLIAM M	575
MCALISTER TECHNOLOGIES LLC	575
UNIV CALIFORNIA	573
GEN ELECTRIC	571
INTEL CORP	558

Источник: Thomson Innovation, данные на 16 марта 2016 г.

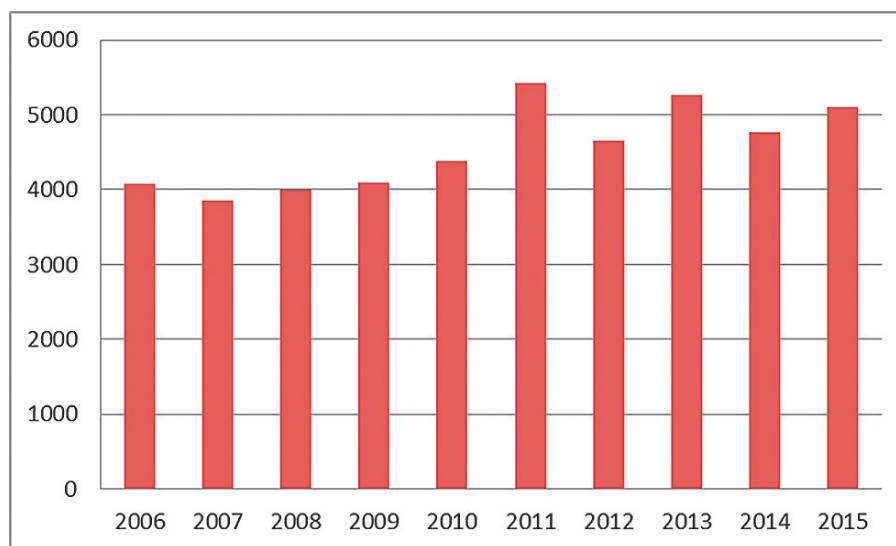


Рис. 5. Динамика патентования по направлению «Наноэлектроника: гетеропереходы, сверхрешетки, квантовые ямы и квантовые точки» за 2006–2015 гг.

Источник: Thomson Innovation, данные на 16 марта 2016 г.

квантовые ямы и квантовые точки» вошли компании IBM, INTEL, MICRON TECHNOLOGY INC и два американских университета: Калифорнийский университет (1039 патентных документов) и Массачусетский технологический институт (692) (табл. 3).

На фоне показателей емкости портфелей патентов технологических лидеров, 10 патентных документов с российским приоритетом

(20-ое место в мире) не заметны, особенно с учетом того факта, что только одна заявка с российским приоритетом опубликована в зарубежном патентном ведомстве. Этот патентный документ принадлежит российской компании ОАО «Полюс».

В отличие от трех рассмотренных выше направлений нанотехнологий нами обнаружен устойчивый рост патентной активности в по-

Таблица 3

Топ-10 обладателей патентных прав по направлению «Наноэлектроника: гетеропереходы, сверхрешетки, квантовые ямы и квантовые точки» за 2006–2015 гг.

Обладатель патентных прав	Количество патентных документов
SILVERBROOK RES PTY LTD	2675
CYMER INC	1401
UNIV CALIFORNIA	1039
IBM	802
INTEL CORP	798
IMMUNOMEDICS INC	695
MASSACHUSETTS INST TECHNOLOGY	692
MICRON TECHNOLOGY INC	681
HEADWATER PARTNERS I LLC	559
SILVERBROOK KIA	543

Источник: Thomson Innovation, данные на 16 марта 2016 г.

следние годы по «другим» не мейнстримным направлениям.

В абсолютном выражении лидерами по патентной активности в новых направлениях являются обладатели патентных прав в США – 21606 патентных документов, второй по величине портфель патентов в Японии (7703), на третьем месте обладатели патентных прав в Республике Корея (1610). Интересно отметить, что среди организаций-лидеров обнаруживаются представители достаточно большого числа стран: Китая, России, Франции, Японии, США, Сингапура, Республики Корея, Италии, что позволяет характеризовать новые направления исследований как не имеющие признаков формирования технологической олигополии. Среди обладателей патентных прав, входящих в рейтинг Топ-100 по таким направлениям, обнаружено практически равное количество организаций академического и промышленного секторов.

По новым направлениям нанотехнологий резидентам РФ также не удалось пока сформировать сколь-нибудь заметный по емкости портфель патентов. Однако, согласно данным доклада ВОИС «Breakthrough Innovation and Economic growth» [7], среди топ-20 исследовательских организаций, обладающих максимальным количеством публикаций и патентных заявок в области нанотехнологий, заметна высокая публикационная активность научных институтов РАН (Федеральное агентство научных организаций), обеспечившая России почетное второе место в этом рейтинге, хотя патентная активность отечественных исследовательских центров недостаточна.

Высокая публикационная активность, несомненно, инициирована критериями результативности российских ученых по идеологии Минобрнауки России и ВАК. Считается, что научную компетенцию ученых публикации в зарубежных научных изданиях отражают более убедительно, чем наличие у руководителей исследовательских проектов патентов на новые технические решения. Интересно по этому поводу мнение крупного мирового ученого по нанотехнологиям О.Л. Фиговского. «На Западе (и у нас в Израиле) таких критериев нет. Если в гуманитарных областях

индекс цитирования – важнейший показатель, то в технических науках он бессмысленен, так как сначала нужно патентовать техническое достижение, а тогда ссылки на патент, а не последующие статьи» [24].

Сопоставление публикационной активности с числом патентных документов различных научных центров, выявляет существенную разницу в целеполагании и сфокусированности на достижении промышленной применимости проводимых исследований и разработок. Так, Калифорнийский университет в Беркли, Массачусетский технологический институт, Пекинский университет, Национальный центр научных исследований Франции не только много публикуют научные статьи, но и показывают высокую патентную активность. По данным доклада ВОИС [7], Калифорнийский университет в Беркли и Массачусетский технологический институт вошли даже в рейтинг Топ-20 патентообладателей в области нанотехнологий, среди которых преобладают промышленные компании.

Научных организаций РАН в рейтинге топ-20 обладателей патентных прав в области нанотехнологий за период 1970–2011 гг. не обнаружено. Эти результаты анализа корреспондируются с материалами доклада ЮНЕСКО «Science Report, Towards 2030» [8], в котором приводятся оценки результативности исследований и разработок в области нанотехнологий по данным о количестве патентов на 100 опубликованных статей в разных странах. При среднемировом значении этого показателя 34,9 патентов на 100 статей в России этот показатель составляет только всего 1,12. При этом у США и Японии на 100 научных публикаций приходится 120,8 и 94,4 патентов соответственно [8].

ОБСУЖДЕНИЕ

Представленные данные дают основание отметить очевидное противоречие между заявленной в Программе развития nanoиндустрии в России до 2015 г. целью, связанной с формированием институциональных условий для выхода профильных российских компаний на мировой рынок высоких технологий, и достигнутыми показателями патентной актив-

сти российских компаний в глобальном пространстве прав на объекты ИС.

Представляется, что в постиндустриальном обществе освоение глобального рынка и реализация на нем технологически сложной продукции не могут быть достигнуты без процесса выстраивания системы патентной охраны. Даже, если российской высокотехнологичной компании удастся найти нишу на глобальном рынке и осуществить экспорт новой продукции, то после первых успешных продаж в условиях отсутствия патентной охраны конкуренты будут обязательно беспрепятственно копировать уникальные технические решения, обеспечивающие конкурентоспособность новой высокотехнологичной продукции. В этой связи достигнутый затратным творческим трудом успех на зарубежном рынке станет краткосрочным, и не позволит компаниям отечественной наноиндустрии выполнить свои инвестиционные планы и реализовать стратегическую цель Программы, а именно, «создание высокотехнологичного российского сектора наноиндустрии, способного конкурировать с экономически развитыми странами мира на внутреннем и внешнем рынках нанопродукции».

Учитывая, что, согласно данным Отчета Дирекции НТП [6], российские компании уже освоили 3,6% глобального рынка, экспортировав в 2014 г. продукции наноиндустрии на 193,1 млрд руб., остается неясным, каким образом обеспечивается защита принадлежащей им интеллектуальной собственности.

Обращает на себя внимание и нетипичная для технологически развитых стран структура в России обладателей патентных прав в области нанотехнологий. Согласно данным доклада ВОИС [7], в Японии только 8,2% обладателей патентов, связанных с нанотехнологиями, работают в академическом секторе, в Германии – 19,3%, в США – 26,9%. В РФ, согласно полученным нами данным, большая часть патентов РФ, а также вышедших за ее пределы, принадлежит индивидуальным обладателям патентных прав, что, с нашей точки зрения, является еще одним показателем неготовности российских компаний к конкуренции на внешнем рынке нанопродукции.

Можно предположить, что соотношение заявителей промышленного и академического секторов в большой степени связано со стадией разработки нового технологического направления. В разработанной авторами настоящей статьи методике многокритериального патентного анализа [25] отмечалось, что соотношение заявителей академического и промышленного секторов в топ-50 является признаком принципиальной новизны и прорывного характера самого технологического направления. По мере его вызревания доля промышленного сектора в портфеле патентов нарастает, и принципиальное изменение структуры заявителей в рамках направления, как правило, происходит в течение 5–7 лет.

Авторами доклада ВОИС также отмечена любопытная закономерность: несмотря на стагнацию патентной активности по некоторым прежде бурно развивающимся направлениям нанотехнологий, вклад мирового академического сектора в создание объектов интеллектуальной собственности в целом вырос с 8,6% в 1980 г. до 16,1% в 2000 г., достиг 40,5% в 2011 г. и продолжает расти. Это – самый высокий показатель вклада академического сектора в развитие технологических направлений за весь период наблюдений, начиная с 1970 г. [7].

С нашей точки зрения, наблюдаемая закономерность указывает на огромный индустриальный потенциал новых направлений нанотехнологий, которые должны стать объектом самого пристального внимания при выборе приоритетов научно-технологического развития РФ. В этой связи есть все основания говорить о возникновении дополнительных возможностей для использования значительного научно-исследовательского задела, созданного в институтах РАН (Федеральное агентство научных организаций). Однако для реализации имеющегося научного задела необходимы индустриальные партнеры. Без них российские научные организации не смогут доработать результаты исследований в запатентованные нанотехнологии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ итогов выполнения Программы развития наноиндустрии в Российской Федерации до 2015 года показал, что успешно выполнены, практически, все основные показатели. Вместе с тем, необходимо отметить, что хотя все индикаторы Программы являлись измеряемыми, они либо не отражали цели, поставленные Программой, либо основывались на субъективных данных заинтересованных организаций и отдельных ответственных лиц. Выполнение или невыполнение таких измеряемых показателей не отражают результативность обширной работы по реализации Программы.

Причем один из индикаторов «Выданные в России патенты на изобретения в области нанотехнологий на имя российских организаций и индивидуальных изобретателей» по существу противоречит поставленной цели «создание высокотехнологичного российского сектора наноиндустрии, способного конкурировать с экономически развитыми странами мира на внутреннем и внешнем рынках нанопродукции».

При постановке целей выхода на глобальный рынок индикаторами могут служить, прежде всего, данные о патентных документах с российским приоритетом, опубликованных зарубежными патентными ведомствами. Это необходимо учесть при планировании показателей выполнения программ развития высокотехнологичных отраслей и при формировании программ развития новых производственных технологий согласно Президентской технологической инициативы 2015 г.

Когда в начале 2016 г. обострилась проблема зависимости российской экономики от цен на энергоносители и актуальным стал поиск возможностей наполнения бюджета высокотехнологичным сектором экономики, отечественной наноиндустрии не удалось предложить меры по оздоровлению экономики, повышению ее устойчивости на основе реализации в течение 12 лет крупномасштабного проекта. Хотя формально все запланированные измеряемые индикаторы для реализации программы развития наноиндустрии были достигнуты.

Следует добавить, что современная мировая научно-технологическая сфера развивается настолько многовекторно, что выбор направ-

лений, которые определяют содержание главной технологической повестки и приведут к формированию новых рынков, является самостоятельной и сложной прогностической задачей.

Например, в середине нулевых годов во всем мире, включая Россию, возникли ожидания технологической революции, связанной с развитием нанотехнологий. Один из наиболее авторитетных футурологов Крис Фримен отнес это направление к числу «глобальных технологий», являющихся основой нового технологического уклада. В 2006 г. ожидалось темпы роста объема рынка нанотехнологий на уровне 40% в год! Однако по истечении 10 лет оценки перспектив развития нового направления со стороны глобального научного и бизнес-общества утратили безудержный оптимизм. Если в 2010 г. [26] ожидалось, что к 2015 г. возникнет рынок продукции нанотехнологий с объемом около 2,9 трлн долл. (или около 4% от всей выпускаемой продукции в мире), то, согласно более поздним оценкам, глобальный рынок нанотехнологий к 2015 г. достигнет только 150–350 млрд долл. Существенно были понижены и показатели доходности проектов в области нанотехнологий (до 5%), а также их рентабельности (до 15–20%), при повышении показателей окупаемости (до 10 лет) [27].

В 2016 г. можно уже констатировать, что реализованный масштабный проект, направленный на развитие нанотехнологий в России, не привел к принципиальной реиндустриализации страны, не увеличил заметно темпы экономического развития страны, не избавил нас от сырьевой зависимости. Хотя в 2007 г. ожидалось достижение технологического лидерства Российской Федерации в этой области к 2015 г. и завоевание заметных по объему ниш глобальных рынков продукции нового технологического уровня.

Анализ состояния и перспектив научно-технологического развития наноиндустрии в мире на основании данных, опубликованных в конце 2015 г. в докладе ЮНЕСКО и в докладе ВОИС, позволяет сделать следующий вывод. Динамика патентования отдельных направлений развития нанотехнологий дает возможность выявить перспективу бурного роста наноиндустрии по новым не

мейнстримным направлениям, которые пока находятся в стадии исследований. Указанный факт проявится в ближайшие годы в доминировании заявителей патентуемых технических решений из академического сектора. Возникают дополнительные возможности для использования значительного научно-исследовательского задела, отраженного в публикациях институтов РАН в индексируемых зарубежных изданиях, для развития отечественной наноиндустрии.

Таким образом, анализ патентной статистики, в т.ч. ее динамики, структуры, тематической направленности может рассматриваться как измеряемый индикатор выбора приоритетов научно-технологического развития.

Кроме того, есть все основания полагать, что среди патентных заявок на новые технические решения в области технологий наноиндустрии появятся российские научные институты

и университеты, которые начнут повышать свою патентную, а не только публикационную активность. Возможно, и в Минобрнауки России проанализируют первый опыт оценки результативности отечественных ученых по их публикациям и цитированию, заметят очевидные перекосы и переместят акценты с публикационной на патентную активность исследователей. Это произойдет, если, как и во всем мире, патентная статистика будет рассматриваться всеми участниками российского научно-технологического сектора в качестве информации, наиболее четко характеризующей состояние и перспективы развития любой высокотехнологичной отрасли. И при этом непременно участниками реализации имеющегося научного задела будут промышленные партнеры. Без них российские научные организации не смогут доработать свои результаты исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Проект Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации до 2035 года от 05 мая 2016 г. (2016) / Фонд «Центр стратегических разработок». http://sntr-rf.ru/upload/iblock/456/СНТР%2005.05.2016_редакция%2021.pdf.
2. Заседание Совета по науке и образованию от 23 ноября 2016 г. Стенограмма (2016) / Официальный сайт Президента России. <http://kremlin.ru/events/councils/by-council/6/53313>.
3. Всемирный указатель патентов Derwent (2016) Thomson Reuters. <http://thomsonreuters.ru/products/derwent-world-patents-index>.
4. Юзбекова И., Рейтер С. (2016) Счетная палата нашла у «Роснано» сделки с заинтересованностью / РБК. http://www.rbc.ru/technology_and_media/29/05/2016/574453129a7947555f855e98.
5. Осипов И., Юзбекова И., Рейтер С. (2016) Доложили по Чубайсу: какие нарушения Счетная палата нашла в «Роснано» / РБК. http://www.rbc.ru/technology_and_media/26/04/2016/571e805d9a7947c6781397ea.
6. Научно-технический отчет о проведении прикладных научных исследований по теме: «Проведение исследований, направленных на формирование оценки и мониторинга результативности проведения мероприятий по реализации Президентской инициативы «Стратегия развития наноиндустрии» № госрегистрации 114031740018 (2015) / ФГБНУ Дирекция НТП. Москва.
7. World Intellectual Property Report 2015 – Breakthrough Innovation and Economic Growth (2015) / WIPO. http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/ru/wipo_pub_944_2015.pdf.
8. UNESCO Science Report: towards 2030 – Executive Summary (2015) / UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235407e.pdf>.
9. Nanotechnology Update: Corporations Up Their Spending as Revenues for Nano-enabled Products Increase (2014) / Lux Research. https://portal.luxresearchinc.com/research/report_excerpt/16215.
10. Сведения об отгрузке товаров, работ, услуг, связанных с нанотехнологиями. Форма N1-НА-НО (квартальная) (2016) / КонсультантПлюс. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_169299/94a1c47e257fab927f786e0eb3ed1b560b444597.
11. Мойсейчик Г.И., Фараджов Т.М. (2015) Технологическое лидерство как необходимое условие хозяйственного суверенитета // Банкаўскі веснік. № 9. С. 18–26.
12. Science and Engineering Indicators 2014 (2104) / National Science Foundation. <http://www.nsf.gov/statistics/seind14/content/etc/nsb1401.pdf>.
13. A Strategy for American Innovation: Securing our Economic Growth and Prosperity (2011) The White House. <https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/uploads/InnovationStrategy.pdf>.

14. National strategies for science, technology and innovation (2012) / OECD. <http://www.oecd.org/sti/outlook/e-outlook/stipolicyprofiles/stipolicygovernance/nationalstrategiesforsciencetechnologyandinnovation.htm>.
15. A lead market initiative for Europe (2007) / Commission of the european communities COM. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0860:FIN:en:PDF>.
16. Bagchi A., Mukherjee A. (2014) Technology licensing in a differentiated oligopoly // International Review of Economics & Finance. Vol. 29. P. 455–465.
17. Chen Y. et al. (2014) Technology licensing in mixed oligopoly // International Review of Economics & Finance. Vol. 31. P.193–204.
18. Основные направления политики Российской Федерации в области развития инновационной системы на период до 2010 года (2005) / КонсультантПлюс. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91912.
19. Распоряжение Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662-р (2008) Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года / Минэкономразвития России. <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/strategicPlanning/concept/indexdocs>.
20. Распоряжение Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р. (2011) Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г. / Интернет-портал правительства России. <http://правительство.рф/gov/results/17449>.
21. Стратегия развития науки и инноваций в Российской Федерации на период до 2015 года (2006) / КонсультантПлюс. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_101907.
22. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 305 (2014) Государственная программа Российской Федерации «Развитие Фармацевтической и медицинской промышленности» на 2013–2020 годы» / Минпромторг России. http://minpromtorg.gov.ru/common/upload/files/docs/GP_Razvitie_farmatsevticheskoi_i_meditsinskoi_promyshlennosti_na_2013–2020_gody-1.pdf.
23. Программа развития nanoиндустрии в Российской Федерации до 2015 года (2008) / КонсультантПлюс. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_106174.
24. Бобылов Ю.А. (2015) О секретности в российской науке: что делать нашим ученым? / ProAtom. <http://www.proatom.ru/modules.php?name=News&file=article&sid=6328>.
25. Куракова, Н.Г. и др. (2014) Национальная научно-технологическая политика «быстрого реагирования»: рекомендации для России: аналитический доклад. М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС. 160 с.
26. Яковлев А.Р. (2012) Развитие рынка нанотехнологий: благо или опасность // Современные исследований социальных проблем. № 9 (17). www.sisp.nkras.ru.
27. Методология оценки рынка нанотехнологий (2016) / O2Consulting. <http://o2consulting.ru/articles/metodologiya-ocenki-rynka-nanotehnologii>.

REFERENCES

1. Project «Strategies for scientific-economical development of Russian Federation up to the year 2035 dated 5 May 2016 (2016) / «Centre of strategic developments» Foundation. http://sntfrf.ru/upload/iblock/456/CHTP%2005.05.2016_редакция%2021.pdf.
2. The meeting of the Science and Education Committee dated 23 November 2016 (2016) Stenograph / Official site of the Russian President. <http://kremlin.ru/events/councils/by-council/6/53313>.
3. Derwent World Patents Index (2016) Thomson Reuters. <http://thomsonreuters.ru/products/derwent-world-patents-index>.
4. The chamber has found the transactions of interest by «Rosnano»: http://www.wipo.int/econ_stat/ru/economics/wipr/#full_report
5. Reported about Chubais: what violations are found in «Rosnano» http://www.rbc.ru/technology_and_media/26/04/2016/571e805d9a7947c6781397ea;
6. Scientific-technical report of carrying out applied scientific researches on the theme: «Research aimed at assessing and monitoring performance events for implementation the Presidential initiative «Strategy of nanoindustry development». Number of state registration 114031740018.FEDERAL Directorate of NTP. 2015. М
7. World Intellectual Property Report 2015 – Breakthrough Innovation and Economic growth (2015) / WIPO. http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/ru/wipo_pub_944_2015.pdf.
8. UNESCO Science Report: towards 2030 – Executive Summary (2015) / UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235407e.pdf>.
9. Nanotechnology Update: Corporations Up Their Spending as Revenues for Nano-enabled Products Increase (2014) / Lux Research. https://portal.luxresearchinc.com/research/report_excerpt/16215.
10. Form No. 1-NANO Information about the shipment of goods, works and services related to nanotechnology. www.gks.ru/form/Form17/p496_2011.do
11. Moyseychik G.I. and Faradzhev T.M. (2015) Technological leadership as a necessary condition for

- Ho total sovereignty // Bankauski Vesnik. № 9. P. 18–26.
12. Science and Engineering Indicators 2014 (2104) / National Science Foundation. <http://www.nsf.gov/statistics/seind14/content/etc/nsb1401.pdf>.
 13. A Strategy for American Innovation: Securing our Economic Growth and Prosperity (2011) The White House. <https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/uploads/InnovationStrategy.pdf>.
 14. National strategies for science, technology and innovation (2012) / OECD. <http://www.oecd.org/sti/outlook/e-outlook/stipolicyprofiles/stipolicygovernance/nationalstrategiesforsciencetechnologyandinnovation.htm>.
 15. A lead market initiative for Europe (2007) / Commission of the European Communities COM. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/Lex-UriServ.do?uri=COM:2007:0860:FIN:en:PDF>.
 16. Bagchi A., Mukherjee A. (2014) Technology licensing in a differentiated oligopoly // International Review of Economics & Finance. Vol. 29. P. 455–465.
 17. Chen Y. et al. (2014) Technology licensing in mixed oligopoly // International Review of Economics & Finance. Vol. 31. P.193–204.
 18. The main directions of policy of the Russian Federation in the field of development of innovative system for the period till 2010 (2005) ConsultantPlus. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91912.
 19. Decree of the Government of the Russian Federation dated 17 November 2008 № 1662-p (2008) The concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation. it is the period till 2020 / The Ministry of Economic Development and Trade. <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/strategicPlanning/concept/indexdocs>.
 20. Government Executive Order dated 8 December 2011 № 2227-p. (2011) Strategy for Innovative Development of the Russian Federation for the period until the year 2020 / Web-site of The Russian Government. <http://правительство.рф/gov/ results/17449>.
 21. Development strategy of science and innovation in the Russian Federation for the period until 2015 (2006) / ConsultantPlus. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_101907.
 22. Decree of the Government of the Russian Federation dated 15 April 2014 № 305 (2014) State program of the Russian Federation «Development of Pharmaceutical and medical tion industry» for 2013–2020» / Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation. http://minpromtorg.gov.ru/common/upload/files/docs/GP_Razvitiye_farmatsevticheskoi_i_meditinskoi_promyshlennosti_na_2013–2020_gody-1.pdf.
 23. The program of nanoindustry development in Russian Federation until 2015 (2008) ConsultantPlus. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_106174.
 24. Bobylev Y.A. (2015) privacy in the Russian science: what do our scientists? / ProAtom. <http://www.proatom.ru/modules.php?name=News&file=article&id=6328>.
 25. Kurakova, N.G. et al (2014) National scientific and technological policy «quick response»: recommendations for Russia: analytical report/ N.G. Kurakova, V.G. Zinov, L.A. Tsvetkova, O.A. Eremchenko, A.V. Komarov, V.M. Komarov, A.V. Sorokin, N. Pavlov, V.A. Kotsyubinsky. – M.: Publishing house «Delo» RANHIGS, 2014. – 160 p.
 26. Yakovlev A. R. (2012) Development of nanotechnology market: good or hazard // Modern researches of social problems. № 9 (17). www.sisp.nkras.ru.
 27. The assessment methodology of nanotechnology market (2016) / O2Consulting. <http://o2consulting.ru/articles/metodologiya-ocenki-rynka-nanotehnologii>.

UDC 330.341.1

Zinov V.G., Kurakova N.G., Cherchenko O.V. *The Problem of selection of indicators, reflecting the proportion of high-tech products in the global market* (The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia; Directorate of State Scientific and Technical Programmes, Moscow, Russia)

Abstract. According to the results of the implementation of the priority «industry of nanosystems» an analysis of the use mechanism of protection of intellectual property rights in the global namespace. Argues that only the intellectual property identifieret prospects for capturing a share of the global market of science-intensive products. Therefore, to capture and consolidate global technological leadership in the postindustrial society, primarily in the form of its institutionalization in the system of world standards intellectual property. Noted that the reports of UNESCO and the world intellectual property organization (WIPO), published in 2015, the Program of nanoindustry development in the Russian Federation recognized as not effective in the criterion of low patent activity. The data of the patent analysis in three technological fields of nanotechnology, highlighted WIPO's as mainstream, estimated the share of Russian patents in the world portfolio in each of these areas. The conclusion about the fundamental relevance of this indicator the priority areas as «the number patents with a priority of the Russian Federation, obtained in foreign countries» to assess the country's share in the global market high-tech products.

Keywords: science and technology policy, the global market for high-tech products, priority directions, nanotechnologies, intellectual property, patents, indicators.

DOI 10.22394/2410-132X-2016-2-4-276-292

К.В. ШУРТАКОВ,

заместитель генерального директора, руководитель отдела информационно-аналитического и организационного обеспечения ФГБНУ «Дирекция НТП» Минобрнауки России, г. Москва, Россия

«ПАТЕНТНЫЕ ТРОЛЛИ»: АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОЙ И РОССИЙСКОЙ ПРАКТИКИ

УДК 004.031.4:001

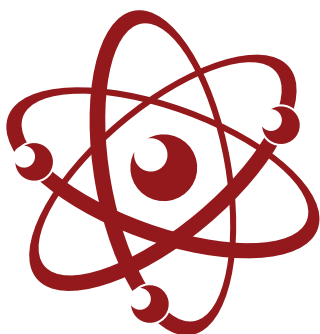
Шуртаков К.В. «Патентные тролли»: анализ зарубежной и российской практики (ФГБНУ «Дирекция НТП» Минобрнауки России, г. Москва, Россия)

Аннотация. Представлен анализ зарубежной практики выявления и противодействия «патентному троллингу» как новому виду бизнеса, основанному на злоупотреблении патентными правами.

Рассмотрены экономические параметры, определяющие размер возбуждаемых исков и отраслевые особенности «патентного троллинга».

Ключевые слова: патентные тролли, патентные судебные споры, размер судебных исков, отраслевая патентная активность.

DOI 10.22394/2410-132X-2016-2-4-293-303



В настоящее время в индустриально развитых странах все более широкое распространение получает практика, так называемого, «патентного троллинга», под которым понимают получение патента на изобретение не для дальнейшей коммерциализации и практического использования нового технического решения, а для предъявления исков к хозяйствующим субъектам, которые, якобы, незаконно используют запатентованную разработку.

Термин «патентный тролль» начали использовать с 1993 г. для описания компаний, агрессивно проводящих патентное преследование и желающих получать ренту с лицензионных отчислений [1]. В последствии эта метафора была популяризирована Питером Деткиным, работавшим в компании Intel [2], который описал этим термином действия компании TechSearch и её адвоката Раймонда Ниро по преследованию компании Intel [3].

Сегодня под **патентным троллем** понимают физическое или юридическое лицо, специализирующееся на предъявлении патентных исков. Сами же патентные тролли предпочитают называть себя **патентными холдингами, патентными дилерами, непрактикующим лицом** или **непроизводящим патентовладельцем**.

Экономическим фундаментом этой бизнес-модели является сопоставимость размера лицензионных отчислений, которые требует патентный тролль и судебных издержек, которые несут ответчики. Например, Лаборатория Касперского дала отпор троллю, однако судебные издержки компании составили 2,5 млн долл. [4].

Действующее в различных странах законодательство сулит нарушителям патентов суровое наказание: обладатель патента может требовать пресечения действий, нарушающих его исключительные

права, возмещения убытков, выплаты компенсаций и даже изъятия материальных ценностей у изготовителей, хранителей, перевозчиков и продавцов. Если дело дойдет до судебного разбирательства, может быть принято решение об изъятии и уничтожении оборудования, применявшегося при совершении нарушения. Кроме того, не исключено и уголовное преследование нарушителя. Например, в РФ незаконное использование изобретения, полезной модели или промышленного образца влечет штраф или лишение свободы на срок до двух лет в соответствии со ст. 147 УК РФ [5].

Анализ практики патентных споров показывает, что владея специальной терминологией, зная процедуру рассмотрения патентной заявки и нюансы, связанные с экспертной оценкой, можно получить патент на известное техническое решение. При этом признак, свойственный уже известной продукции или технологии, делается базовым отличительным признаком для некоего нового «изобретения». Риск таких манипуляций минимален (патент просто не будет получен), наказания за попытку запатентовать уже известное изобретение не предусмотрено (заявитель мог заблуждаться относительно новизны предлагаемого решения), а потенциальный доход велик.

Первым резонансным случаем патентного троллинга в России стал опубликованный в 1999 г. патент РФ № 2139818 на изобретение «Сосуда стеклянного», описание которого полностью соответствует стеклянной бутылке. Авторами «изобретения» стали Калинин С.В., Торицын И.В., а патентообладателем – ООО «Технополис» [6]. Заявленная сущность изобретения была сформулирована следующим образом: «Задачей изобретения является создание стеклянного сосуда, обеспечивающего конструктивно заложенную форму и/или конструктивно заложенное изменение его толщины для облегчения процесса утилизации и/или использование в качестве конструктивного элемента».

Сразу же после получения патента ООО «Технополис» начал требовать от всех компаний, производящих пиво и безалкогольные напитки, лицензионных отчислений в размере не менее 0,5% от выручки. Основания для та-

ких выплат у «Технополиса» формально были: им принадлежал патент на техническое решение, которое на тот момент без разрешения использовали все производители жидкостей в стеклянной таре. По решению Палаты по патентным спорам, вынесенному в 2000 г., патент был аннулирован.

Вторая резонансная история патентного троллинга в РФ связана с обладателем патентов РФ под номерами 2008102012, 74862, 74603 и 74602 с с общей датой приоритета от 27 декабря 2006 г. (патент на изобретение и три патента на полезные модели с общим названием «Амортизатор транспортного средства»). Патентообладатель Олег Тихоненко пытался получить с иностранных компаний-производителей автомобильных амортизаторов от 30 млн евро до 50 млн евро. В числе нарушителей патентных О. Тихоненко оказались: японская компания Kayaba (торговая марка KYB), немецкая компания ZF Trading (марки Sachs и Boge) и американская компания Gates (марка Bilstein). Патентообладатель обращался в отделы по экономическим преступлениям с целью остановить продажи контрафактных, по его мнению, амортизаторов, что ему удалось: был арестован склад одного из поставщиков. Несмотря на то что, по мнению экспертов, устройство амортизаторов О. Тихоненко было ранее описано в патенте США, а тематическая формула, с помощью которой в патенте О. Тихоненко описано действие его улучшенных амортизаторов, взята из советского технического справочника, коллегия Палаты по патентным спорам смогла аннулировать патенты Тихоненко лишь в ноябре 2009 г. [7].

В 2016 г. в Палате по патентным спорам оспаривалась полезная модель «Подставка под зубочистки» и полезная модель «Держатель для метки циферблата настенных часов». По сути, речь идет о накрытых крышками коробках, но правообладатель, Александр Максимов, на имя которого зарегистрировано более 800 патентов РФ, в настоящее время судится с аптечными сетями по всей России, которые, якобы незаконно, используют его изобретения. Одна из крупных аптечных сетей уже оплатила штрафы, якобы за нарушение патента на «Держатель для циферблатов на-

стенных часов», поскольку продавала настойку календулы в картонных коробках [8].

Не все патентообладатели мирятся с решением Палаты по патентным спорам, аннулирующим их патент на полезную модель. Иногда споры переносятся в суды, где лишенный патента пытается отстоять свое право на защиту, даже если его изобретение признано непатентопригодным как неоригинальное. В «Аналитической справке по результатам анализа судебной практики по вопросам, связанным с правовой охраной объектов интеллектуальной собственности» Роспатента за 2009 г. [9] есть такие примеры. По мнению авторов справки, сложность рассмотрения таких споров заключается в том, что суд сталкивается с необходимостью определить, какие из признаков формулы полезной модели являются существенными, а какие нет. Сделать такие выводы самостоятельно суды порой неспособны. В справке указывается, что в подобных судебных процессах часто возникают вопросы, требующие знаний не только действующего законодательства, но и специальных познаний, а также практики патентной экспертизы, которыми действующие гражданские и арбитражные суды владеют слабо. Более того, по мнению специалистов Роспатента, «назначение судом при рассмотрении подобных дел технической и патентно-технической экспертиз не выглядит оправданным, поскольку в Российской Федерации отсутствуют специализированные организации, компетентные проводить такие исследования». Таким образом, по мнению составителей справки, «подобная практика не способствует объективному и всестороннему рассмотрению судами дел, связанных с правами на результаты интеллектуальной деятельности, поскольку экспертное заключение становится предопределяющим фактором при принятии решения» [10].

Случаи предъявления претензий, в основе которых лежит злоупотребление патентными правами, фиксируются в РФ все чаще и приобретают все более масштабный характер. Возникает бизнес, который подрывает основы патентного права и доверие к специалистам. Анализ зарубежной практики выявления и противодействия «патентному троллингу» стал целью настоящей статьи.

ПАТЕНТНЫЙ ТРОЛЛИНГ КАК БИЗНЕС

Если для России столкновения с «патентными троллями» – относительно новое явление, то в странах с развитыми рыночными институтами это уже распространенная практика бизнеса и правоприменительная практика судебных споров. Обобщение такой практики опубликовано в докладе PricewaterhouseCoopers «Патентные споры в 2015 г.: изменение в судьбах обладателей патентных прав» [10].

В докладе «патентных троллей» называют «непрактикующими субъектами-патентообладателями» (далее НПС). По мнению авторов доклада, это – одна из наиболее актуальных проблем современной практики применения патентного права, которая оказывает очень серьезное экономическое, мировоззренческое и правовое влияние на многие сферы бизнеса и потребления. Установлено, что есть прямая связь между ростом активности тех, кто злоупотребляет своими патентными правами, и прямыми и косвенными потерями инновационных компаний. Такие компании и особенно стартапы чаще всего дают шанс проявить себя молодым изобретателям, которые разрабатывают новые неординарные технологии, создают рабочие места и поддерживают здоровую конкуренцию.

Согласно данным исследования, выполненного сотрудниками Бостонского университета в 2012 г., НПС сами никогда не используют запатентованную технологию для производства товаров и услуг, а вместо этого, злоупотребляя своими правами, ввергают компании, производящие товары и услуги с использованием технических решений, подпадающих под действие своих патентов, в разбирательства по судебным претензиям [11]. Именно благодаря их активности растет число судебных патентных споров и наиболее болезненно это для инновационных компаний, выводящих новую продукцию на рынок.

Обычно к числу НПС относят не только одиозных «патентных троллей», но и ряд иных организаций, в число которых входят университеты, индивидуальные заявители, иные организации, которые защищают свои патенты не в той сфере экономики, где они ведут ос-

новную коммерческую деятельность. Причем, большинство из них и особенно университеты, как правило, не злоупотребляют своими патентными правами.

«Патентные тролли» не только причиняют убытки, но и лишают ценности основные принципы, лежащие в основе всего патентного права, из-за чего такие правовые нормы все чаще подвергается суровой критике. Действующие, но неиспользуемые патенты ограничивают проведение научных исследований и предпринимательскую инициативу, лишают собственных клиентов достаточного вознаграждения и устойчивых деловых связей. И, что самое главное, они переориентируют своих собственников на патентование массовых, общепонятных и, практически, стандартных технических решений, с минимальным изобретательским уровнем, поскольку именно такие патенты будут заимствоваться чаще всего и принесут агрессивным защитникам патентов наибольшую прибыль.

Одним из последних примеров «патентного троллинга» является иск компании VirnetX, уже хорошо известной как патентный тролль. VirnetX в очередной раз удалось доказать незаконное использование своих патентов сервисами iMessage и FaceTime, которые применяются компанией Apple. В результате рассмотрения иска, суд США обязал компанию Apple выплатить компании VirnetX 625 млн долл., что намного превышает итоговую сумму выплат Apple по последнему судебному процессу – тогда VirnetX смогла отсудить 368 млн долл. [12]. Основная часть дохода VirnetX приходится как раз на лицензирование патентов и судебные иски. Только за последнее десятилетие жертвой VirnetX стало сразу несколько крупных IT-компаний, среди которых оказались Cisco, Avaya, Siemens и Microsoft и ряд других. Так, в 2010 г. VirnetX смогла выиграть у Microsoft более 200 млн долл. за незаконное использование патентов на VPN в Windows Server 2003, XP, Vista, Live Communication Server, Windows Messenger, Office Communication и некоторых версиях пакета Office. А в 2014 г. компания выиграла суд на 24 млн долл. у Microsoft за использование собственных патентов в Skype.

Согласно результатам исследования профессора MIT Кэтрин Такер, за прошедшее пятилетие вложения венчурных капиталистов в новые проекты могли бы быть на 21,772 млрд долл. выше, если бы не постоянные юридические претензии от патентных троллей [13]. К их числу автор исследования причислила все компании, которые владели, но не использовали 20 и более патентов за период с 1995 по 2012 гг. В исследовании Такер установлен 95% уровень корреляции между активностью компаний, специализирующихся на патентных претензиях, и недополучением инвестиций в размере от 8,1 до 41,8 млрд долл. за пять лет. Более того, чем выше сумма инвестиций или интерес инвесторов к проекту, тем чаще подаются судебные иски и иные претензии по авторским правам и патентам. С определенного момента специализация исключительно на патентных претензиях приводит к потерям доверия инвесторов и сокращению вложений в тот или иной стартап. Даже если иск будет отклонен, потери стартапов связаны со снижением оценки бизнеса инвесторами, издержками от судебного разбирательства, необходимостью сокращения ряда сотрудников и пр.

СТАТИСТИКА СУДЕБНЫХ СПОРОВ С «ПАТЕНТНЫМИ ТРОЛЛЯМИ»

Неприятие практики злоупотребления патентным правом отражается на судебных решениях. Разница в размерах присужденного ущерба для НПС и практикующих субъектов растет. В докладе PricewaterhouseCoopers отмечается продолжение тенденции, которая началась в начале 2000-х гг.: значительно больший совокупный размер возмещения ущерба, присуждаемый для НПС относительно практикующих патентообладателей [10]. На рис. 1 показана разница между средним размером присуждаемого судами ущерба в исках по патентным спорам. Как видно по приведенным на рисунке данным, средний размер присужденного ущерба в пользу НПС по сравнению с практикующими патентообладателями вырос почти в 4,5 раза в текущем пятилетии.

Вместе с тем, общая доля успешных процессов для практикующих патентообладате-

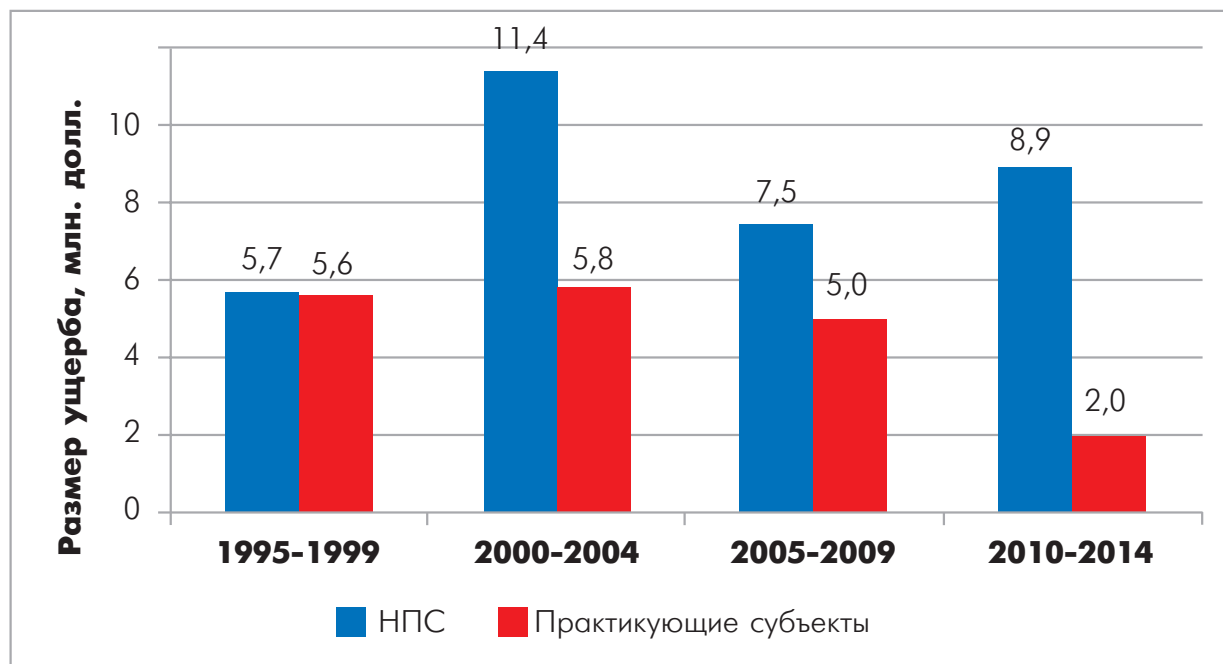


Рис. 1. Средний размер присужденного ущерба непрактикующих патентообладателей по сравнению с практикующими патентообладателями

Источник: 2015 Patent Litigation Study: A change in patentee fortunes

Таблица 1

Топ-10 самых крупных первоначально присужденных компенсаций ущерба, 1995–2014 гг.

Год	Истец	Ответчик	Технология	Выплата (млн долл.)
2009	Centocor Ortho Biotech Inc.	Abbott Laboratories	Препараты от артрита	1673
2007	Lucent Technologies Inc.	Microsoft Corp.	MP3 – технология	1538
2012	Carnegie Mellon University	Marvell Technology Group	Снижение уровня шума на схемах для жестких дисков	1169
2012	Apple Inc.	Samsung Electronics Co.	Программное обеспечение для смартфонов	1049
2012	Monsanto Company	E. I. du Pont de Nemours and Co.	Генно-модифицированные семена сои	1000
2010	Mirror Worlds LLC	Apple Inc.	Операционная система	626
2005	Cordis Corp.	Medtronic Vascular. Inc.	Стенты для сосудов	595
2004	Eolas Technologies Inc.	Microsoft Corp.	Интернет-браузер	521
2011	Bruce N. Saffran, M.D.	Johnson & Johnson	Стенты с лекарственным покрытием	482
2014	Masimo Corporation	Philips Electronics N. America Corp.	Прибор для измерения уровня кислорода в крови	467

Источник: 2015 Patent Litigation Study: A change in patentee fortunes

лей почти на 10% выше в течение последних 20 лет, чем для НПС. Средние размеры присужденного ущерба продолжают тенденцию к снижению.

Крупные суммы присужденных компенсаций ущерба (около и более 1 млрд долл.) обычно попадают в заголовки газет и становятся широко известными. В табл. 1 показан рейтинг топ-10 наиболее крупных размеров компенсаций за нарушение прав интеллектуальной собственности. С 2012 г. подобных случаев все меньше. Тем не менее, в 2014 г. наблюдался случай, вошедший в топ-10 – Masimo Corporation против Phillips Electronics. Сумма возмещения ущерба по иску Masimo Corporation за технологию измерения уровня кислорода в крови составила 467 млн долл.

Среднегодовой размер присужденного ущерба в форме разумного роялти также продолжает тенденцию к снижению. Расчет разумных значений роялти вдвое чаще используют по сравнению с возмещением потерянной прибыли патентообладателя.

Есть несколько причин, по которым компенсация потерянной прибыли присуждается не так часто, как разумные лицензионные платежи. Во-первых, патентообладатель зачастую склонен избегать претензий по случаю упущенной выгоды, не желая рисковать при раскрытии собственной информации о стоимости и прибыли, необходимой для расчета

упущенной выгоды. Во-вторых, право на потерянную прибыль обычно труднее установить. Распространение конкуренции и специализированных каналов распределения обеспечивает более широкий доступ к замещающей продукции; таким образом, даже в отсутствие продукции предполагаемого нарушителя на рынке, потребители могут не купить продукт патентообладателя. Присужденный ущерб по претензиям из-за эрозии (снижения) цен почти отсутствуют в последние годы. Причина этого – в стоимости и сложности подобных ценовых анализов.

На рис. 2 представлены удельные веса причин расчета размера ущерба, который присуждается за нарушение прав патентообладателя. Поскольку некоторые стороны получили и возмещение ущерба от упущенной выгоды, и разумные роялти, итоговые суммы превышают 100%.

Сложность количественной оценки потери прибыли или разумных роялти возрастает, когда требуется определение доли продаж продукта, обладающего нарушающими патенты компонентами, в отличие от непатентованных. Этот анализ пропорционального распределения относится и ко многим непатентованным продуктам с патентованными усовершенствованиями. Иски относительно нанесенного ущерба могут потребовать эмпирических данных, чтобы определить ценность запатентованной

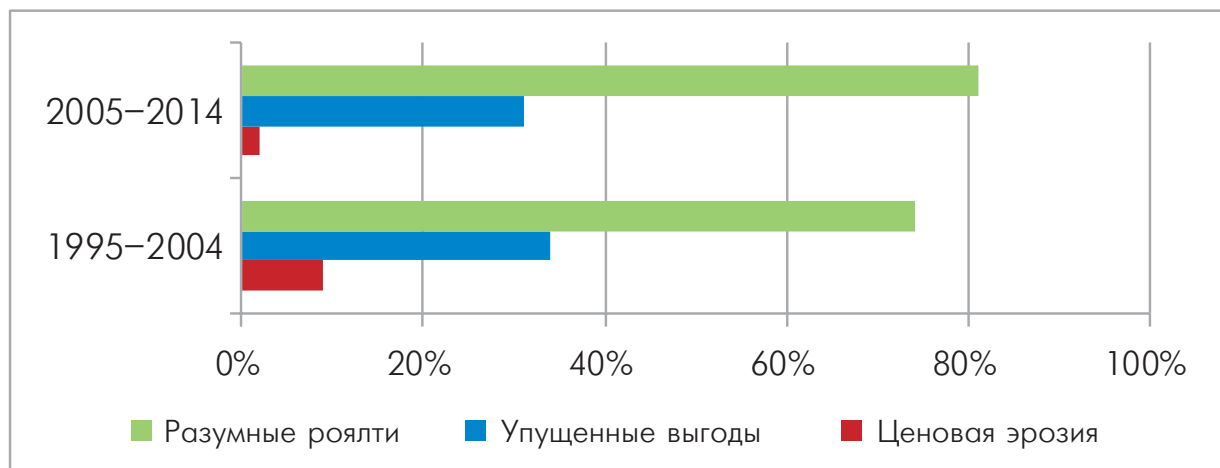


Рис. 2. Структура присужденных ущербов, рассчитанным по причинам ценовой эрозии, упущенной выгоды, разумных роялти

Источник: 2015 Patent Litigation Study: A change in patentee fortunes

Таблица 2

Средний досудебный период и размер ущерба для практикующих и непрактикующих патентообладателей за период 1995–2014 гг.

	Средний досудебный период (лет)	Средняя доля успешных процессов (%)	Средний размер присужденного ущерба (долл.)
НПС	2,6	26	9 163 544
Практикующие субъекты	2,3	35	4 586 077

Источник: 2015 Patent Litigation Study: A change in patentee fortunes

ванных компонентов. Для сбора таких данных нужно проводить исследования и статистический анализ потребительского поведения.

Доля успешных процессов для истцов варьирует в зависимости от типа субъекта и стадии решения вопроса. Прежде всего, необходимо отметить, что если им является НПС, то в этом случае нельзя оценить потерянную прибыль.

Как уже указывалось выше, среди НПС – участников судебных процессов, можно выделить следующие группы: компании, университеты и индивидуальные заявители. Средний

размер назначенного ущерба истцов, относящихся к категории университеты, превосходил размер иска, присужденный компаниям. Однако по требованиям индивидуальных заявителей суды назначали меньше всего (табл. 2).

Средняя сумма присужденного ущерба для разных категорий НПС в 1995–2014 гг. составляла следующие значения:

- НПС – компании – 11,5 млн долл. при 31% – доля успешных процессов компании в среднем снижается, но все еще остается чуть ниже максимального показателя в 35%.



Рис. 3. Вклад в судебные споры топ-10 патентно активных отраслей промышленности, 1995–2014 гг.

Источник: 2015 Patent Litigation Study: A change in patentee fortunes

- НПС – университеты и некоммерческие организации – 16,2 млн долл. при 48% доле успешных процессов.
- НПС – индивидуальные заявители – 3 млн долл. при 18% доле успешных судебных споров.

«ПАТЕНТНЫЙ ТРОЛЛИНГ» В РАЗНЫХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Анализ совокупности почти 90% выявленных охраноспособных технических решений показывает, что они относятся к 10 самым патентно активным отраслям, в т.ч.: потребительские товары, биотехнология/фарминдустрия, промышленное строительство, компьютерное оборудование/электроника, медицинское оборудование, программное обеспечение, услуги для бизнеса и потребителей, телекоммуникации, автомобильная промышленность, химическая промышленность.

В докладе PricewaterhouseCoopers отмечается, что по разным отраслям промышленно-

сти имеются небольшие отличия в средних размерах присужденного ущерба, доли успешных процессов также разнятся (рис. 3 и 4). Средний размер присужденного ущерба для всех отраслей промышленности в целом составляет около 5,4 млн долл.

Патентные судебные дела, связанные с отраслью потребительских товаров, были наиболее распространены в 1995–2014 гг. и составили 18% от всех принятых решений. Производство потребительских товаров по-прежнему демонстрирует наибольшее число сильных коммерческих и технических решений, с вероятностью успеха, как правило, выше среднего. В то время как процент положительных судебных решений по патентам, связанным с производством потребительских товаров – самый большой, средний размер присужденного ущерба по ним был относительно низким по сравнению с девятью другими наиболее патентно активными отраслями. В 2014 г. по искам о незаконном использовании запатентованных решений,

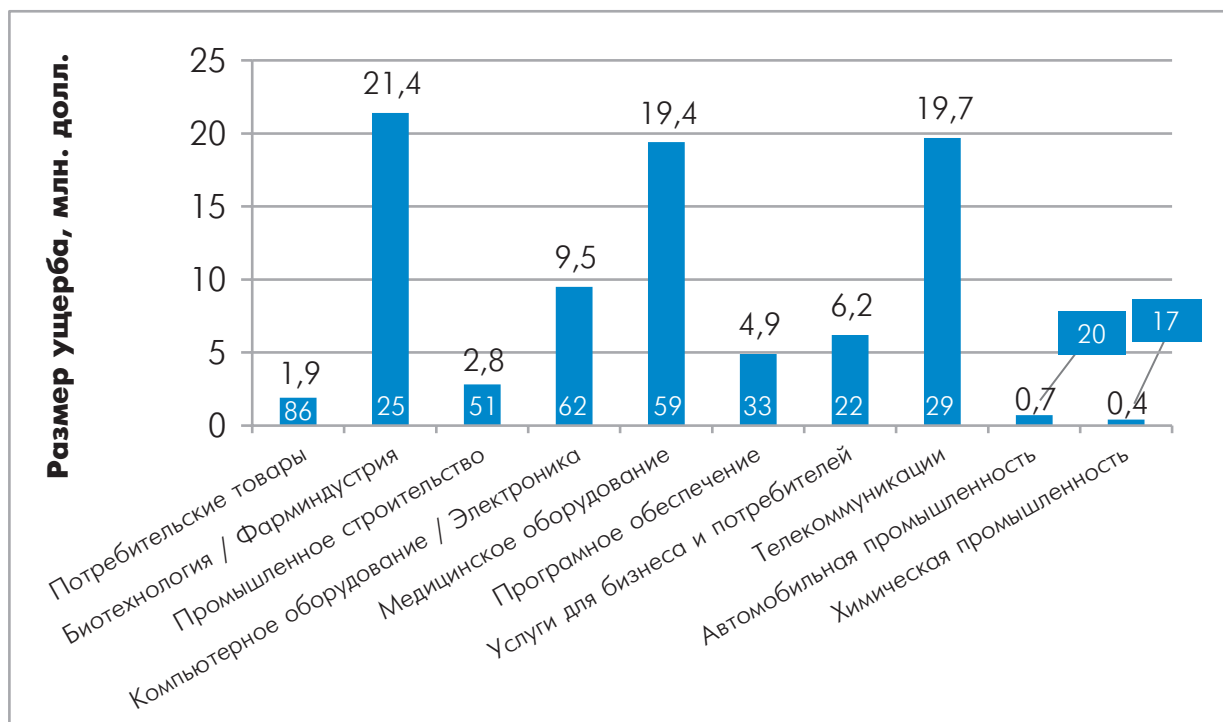


Рис. 4. Средний размер присужденного ущерба для топ-10 патентно активных отраслей промышленности, 1995–2014 гг.

Источник: 2015 Patent Litigation Study: A change in patentee fortunes

Примечание: Число выявленных решений указано в пределах соответствующего столбика

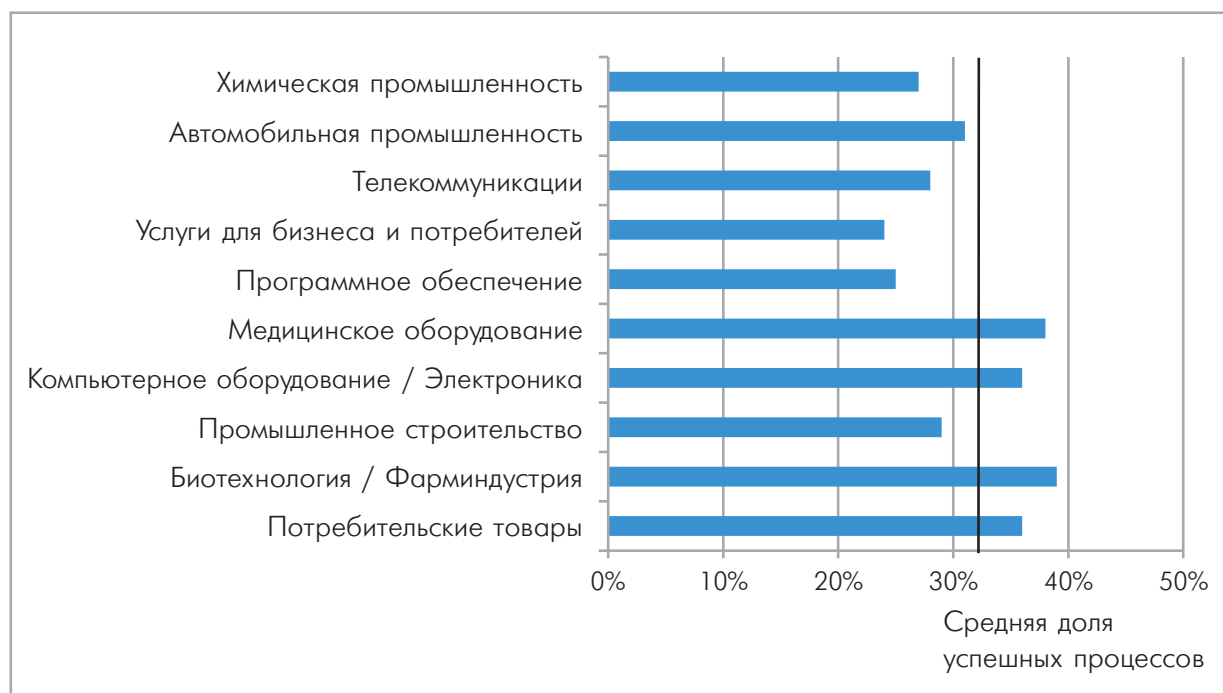


Рис. 5. Доля успешных для патентообладателей процессов в топ-10 отраслей промышленности, 1995–2014 гг.

Источник: 2015 Patent Litigation Study: A change in patentee fortunes

Примечание: Линия – средняя доля успешных процессов

связанным с биотехнологией/фармацевтикой, телекоммуникациями и медицинским оборудованием были получены значительно более крупные возмещения ущерба, чем в других отраслях.

Отрасли биотехнологии и фарминдустрии имеют самый высокий средний размер присужденного ущерба, за ними следуют телекоммуникации и медицинские приборы.

Общая доля успешных процессов для всех отраслей промышленности в течение 20-летнего периода составляла около 33%. При этом владельцы патентов, связанных с потребительскими товарами, биотехнологией/фармацевтикой, медицинскими приборами и компьютерным оборудованием/электронной промышленностью, достигли доли успешных процессов немного выше средней (рис. 5) Доля успешных процессов по всем десяти отраслям была относительно стабильной, отклонение составляло менее 10% от совокупного для всего исследования показателя (33%).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обусловленность дальнейшего инновационного развития наличием цивилизованного рынка интеллектуальной собственности давно признана в США, Японии, Германии, затем в середине 1990-х гг. в Китае. Сегодня лидирующие позиции по уровню инновационного развития и участию в мировой торговле интеллектуальной собственностью и занимают страны АТЭС: Китай, США и Япония. Производство высокотехнологичной продукции (товаров, услуг), выход с ней на глобальные рынки, расширение международной интеграции стали для большинства развитых стран важнейшей стратегической моделью и «локомотивом» экономического роста.

Основным показателем эффективного функционирования правовой охраны научно-технических достижений является статистика судебных патентных споров, показывающая, насколько эффективно работает действующее законодательство об интеллектуальных правах в той или иной стра-

не. Например, 15 сентября 2016 г. Ведомство по патентам и товарным знакам США (USPTO) зарегистрировало заявку на патент (№ 20160264304) компании Apple на бумажный пакет, поданную 7 марта 2016 г. В тексте документа подробно описывается знаменитый бумажный пакет, известный покупателям Apple Store по всему миру. На основе анализа статистики судебных патентных споров США эксперты уже делают прогнозы судьбы этой заявки [14].

В России же детальной статистики о патентных судебных спорах и вынесенных судебных решениях авторам обнаружить не удалось, несмотря на появление сообщений о «патентном троллинге». Без анализа результатов правоприменительной практики использования патентной системы как ресурса инновационно-технологического развития в России, доступного в открытых источниках, рынок интеллектуальной собственности не заработает.

Остается надеяться, что крупным консалтинговым компаниям в России уже по силам, как это сделала PricewaterhouseCoopers, подготовить аналитические материалы, отвечающие на стоящие перед бизнесом следующие актуальные вопросы:

- по каким объектам патентного права рассматривались судебные дела;
- какие категории истцов и ответчиков из каких отраслей в них участвовали;
- какие экономические параметры принимались во внимание при определении размеров исков;
- какие правовые аспекты учитывались для возбуждения судебных патентных исков.

Пока в обзорах отечественной судебной практики можно найти только анализ спорных правовых вопросов, которые рассматриваются вне их технологического содержания. Этого для развития инновационно-технологического бизнеса явно недостаточно.

ЛИТЕРАТУРА

1. The Original Patent Troll Returns (2007) Intellectual Property Today. May 8, 2007.
2. Sandburg B. (2001) Trolling for Dollars / The Recorder. July 30, 2001.
3. Lerer L. (2006) Meet the Original Patent Troll / IP Law & Business. July 20, 2006.
4. Касперский Е. (2012) Kill The Troll! / Блог Евгения Касперского, 26 июня 2012. <https://eugene.kaspersky.ru/2012/06/26/kill-the-troll>.
5. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ (редакция от 06 июля 2016 г.) / КонсультантПлюс. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699.
6. Калиниченко С.В., Торицын И.В. (1999) Стекланный сосуд – патент РФ № 2139818. <http://www.freepatent.ru/patents/2139818>.
7. Зиновьев И. (2010) Похитители патентов // Коммерсантъ Деньги. № 6 (761) 15.02.2010.
8. Пашина Е. (2016) «Патентные тролли» и другие проблемы интеллектуальной собственности / Портал Legal.report. <https://legal.report/article/21072016/patentnye-trolli-i-dругие-problemy-intellektualnoj-sobstvennosti>.
9. Аналитическая справка по результатам анализа судебной практики по вопросам, связанным с правовой охраной объектов интеллектуальной собственности (2009) / Роспатент. <http://www.rupto.ru/about/stat/spravka2009.pdf>.
10. 2015 Patent Litigation Study: A change in patentee fortunes (2015) / PricewaterhouseCoopers. <http://www.pwc.com/us/en/forensic-services/publications/patent-litigation-study.html>.
11. Bessen J., Meurer M. J. (2012) The direct costs from NPE disputes / Boston University School of law working paper. № 12–34.
12. Гук Н. (2016) Патентные тролли в деле: VirnetX отсудила у Apple \$625 млн / Портал Хабрахабр. <https://habrahabr.ru/post/298432>.
13. Catherine E. Tucker (2014) The Effect of Patent Litigation and Patent Assertion Entities on Entrepreneurial Activity. <http://cdn.arstechnica.net/wp-content/uploads/2014/06/Tucker-Report-5.16.14.pdf>.
14. Korinek M., Whang E. A., Shaffer B. A. (2016) A paper bag is disclosed – United States Patent Application 20160264304 dated 15 September 2016 / USPTO.

REFERENCES

1. The Original Patent Troll Returns (2007) Intellectual Property Today. May 8, 2007.
2. Sandburg B. (2001) Trolling for Dollars / The Recorder. July 30, 2001.
3. Lerer L. (2006) Meet the Original Patent Troll / IPLaw & Business. July 20, 2006.
4. Kaspersky, E. (2012) Kill The Troll! A personal blog of Eugene Kaspersky, 26 Jun 2012. <https://eugene.kaspersky.ru/2012/06/26/kill-the-troll>.
5. Criminal code of the Russian Federation dated 13 June 1996 № 63-FZ (as amended on 06 July 2016) / http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699.
6. Kalinichenko S. V., Toritsyn I. V. (1999) Glass jar – patent of the Russian Federation № 2139818. <http://www.freepatent.ru/patents/2139818>.
7. Zinoviev, I. (2010) the Kidnappers patents // Kommersant Money. No. 6 (761) 15.02.2010.
8. Flank E. (2016) «Patent trolls» and other problems of intellectual proper-STI / Portal Legal. report. <https://legal.report/article/21072016/patentnye-trolli-i-drugieproblemy-intellektualnoj-sobstvennosti>.
9. Analytical report on the results of the analysis of judicial practice on issues related with legal protection of intellectual property (2009) / Rospatent. <http://www.rupto.ru/about/stat/spravka2009.pdf>.
10. 2015 Patent Litigation Study: A change in patentee fortunes (2015) / PricewaterhouseCoopers. <http://www.pwc.com/us/en/forensic-services/publications/patent-litigation-study.html>.
11. Bessen J., Meurer M. J. (2012) The direct costs from NPE disputes / Boston University School of law working paper. № 12–34.
12. Guk N. (2016) Patent trolls: VirnetX sued Apple for \$625 million / Portal Habrahabr. <https://habrahabr.ru/post/298432>.
13. Catherine E. Tucker (2014) The Effect of Patent Litigation and Patent Assertion Entities on Entrepreneurial Activity. <http://cdn.arstechnica.net/wpcontent/uploads/2014/06/Tucker-Report-5.16.14.pdf>.
14. Korinek M., Whang E. A., Shaffer B. A. (2016) A paper bag is disclosed – United States Patent Application 20160264304 dated 15 September 2016 / USPTO.

UDC 004.031.4:001

Shurtakov K. V. *«Patent trolls»: the analysis of foreign and Russian practices* (Directorate of State Scientific and Technical Programmes, Moscow, Russia)

Abstract. Presents an analysis of foreign practice of identifying and combating «patent trolling» as a new kind of business based on the abuse of patent rights. The economic parameters that determine the size of the excited claims and industry features of «patent trolling».

Keywords: patent trolls, patent litigation, the amount of lawsuits, patent branch activity.

DOI 10.22394/2410-132X-2016-2-4-293-303

О. В. ЧЕРЧЕНКО,

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

Ф. А. КУРАКОВ,

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

ОЦЕНКА ГЛОБАЛЬНЫХ ТРЕНДОВ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДЕЛОВ В ОБЛАСТИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

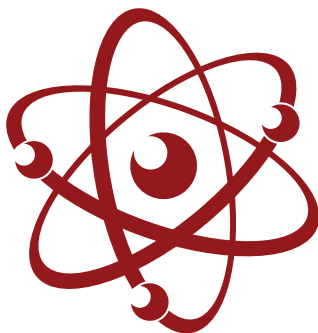
УДК 631/635

Черченко О. В., Кураков Ф. А. Оценка глобальных трендов и конкурентоспособности отечественных научно-технологических заделов в области растениеводства (ФГБНУ «Дирекция НТП» Минобрнауки России, г. Москва, Россия; Центр научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС при Президенте РФ, г. Москва, Россия)

Аннотация. Для оценки потенциала агроиндустрии РФ и конкурентоспособности российских разработок проведен патентно-конъюнктурный анализ одного из наиболее наукоемких и динамично развивающихся технологических направлений – разработки новых способов селекции, гибридизации и изменения наследственных признаков культурных растений. Особое внимание уделено новым технологическим направлениям, отнесенным экспертами к числу наиболее перспективных для развития отечественного агропроизводства: разработке новых методов получения высокопроизводительных сортов растений; разработке принципиально новых подходов в биотехнологии для ускоренной селекции сельскохозяйственных растений на основе геномных технологий и ДНК-маркирования (marker assisted selection).

Ключевые слова: земельные ресурсы, потеря плодородия, захват земель, рынок продукции семеноводства, технологии семеноводства, технологии ускоренной селекции, конкурентоспособность.

DOI 10.22394/2410-132X-2016-2-4-304-317



Исследования и расчеты международной Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) показывают, что ресурс расширения площади пахотных земель с высокой вероятностью будет исчерпан уже в ближайшие 40 лет. Так, резерв расширения пашни в развитых странах был исчерпан уже в начале 50-х гг. прошлого столетия, а прирост валовых сборов в этих странах был получен на 80% за счет интенсивных факторов [1]. В то же время количество людей ежегодно увеличивается на 70–80 млн чел., соответственно уровень потребления также возрастает [2]. Около 1 млрд человек в мире голодает. Кроме того в новом столетии мы стали свидетелями резкого повышения продовольственных цен. По прогнозам экспертов ФАО ООН цены на продовольствие будут колебаться какое-то время, но эпоха дешевого продовольствия завершилась. Так, по данным ФАО мировой стоимостный объем импорта продовольствия уже пятый год подряд превышает 1 трлн долл., что свидетельствует о высокой потребности продуктов питания. В 2014 г. мировые затраты на импорт продовольствия составили 1,282 трлн долл., а в 2015 г. около 1,129 трлн долл. [3].

Дальнейший рост предложения продовольствия в мире ограничен земельными ресурсами, что дает России огромное конку-

рентное преимущество. В 2013 г. общая площадь земельного фонда России составляла 1709,8 млн га, из которых земли сельскохозяйственного назначения занимали 386,1 млн га (22,6%). По данным ФАО ООН [3], Россия занимает 3-е место в мире по площади пашни. Общемировая площадь сельхозугодий составляет 3037 млн га, тогда как площадь пашни в РФ – 115,4 млн га или 3,8% всех пахотных земель мира. При этом России принадлежит более половины (55%) самых плодородных почв – черноземов. Если площадь черноземов всего мира оценивается в 177 млн га, то площадь черноземов РФ – 97 млн га.

Для того чтобы определить потенциал агроиндустрии РФ и выявить наличие и конкурентоспособность российских разработок, в рамках настоящего исследования был проведен патентно-конъюнктурный анализ одного из наиболее наукоемких и динамично развивающихся технологических направлений, от состояния которого зависит успех сельского хозяйства страны в целом, а именно, разработка новых способов селекции, гибридизации и изменения наследственных признаков культурных растений, а также по двум новым технологическим направлениям, отнесенным экспертами к числу наиболее перспективных для развития отечественного агропроизводства:

- разработка новых методов получения высокопродуктивных сортов растений;
- разработка принципиально новых подходов в биотехнологии для ускоренной селекции сельскохозяйственных растений и животных на основе геномных технологий и ДНК-маркирования (marker assisted selection).

РАЗРАБОТКА НОВЫХ СПОСОБОВ СЕЛЕКЦИИ, ГИБРИДИЗАЦИИ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ

В последнее десятилетие патентными ведомствами мира ежегодно патентуется свыше 3000 охраноспособных решений в данной области (рис. 1).

Количество подаваемых заявок на изобретения ежегодно удваивается, начиная с 2008 г. (рис. 2).

Безусловное лидерство в патентовании новых технологий селекции и гибридизации в настоящее время принадлежит США, за ним следует Китай (рис. 3, 4).

Анализ динамики патентной активности по направлению в разных странах обнаруживает процесс постепенной утраты лидерства США на рынке технологий селекции и гибридизации растений. Уже в 2013 г., на фоне постепенного снижения количества патентных

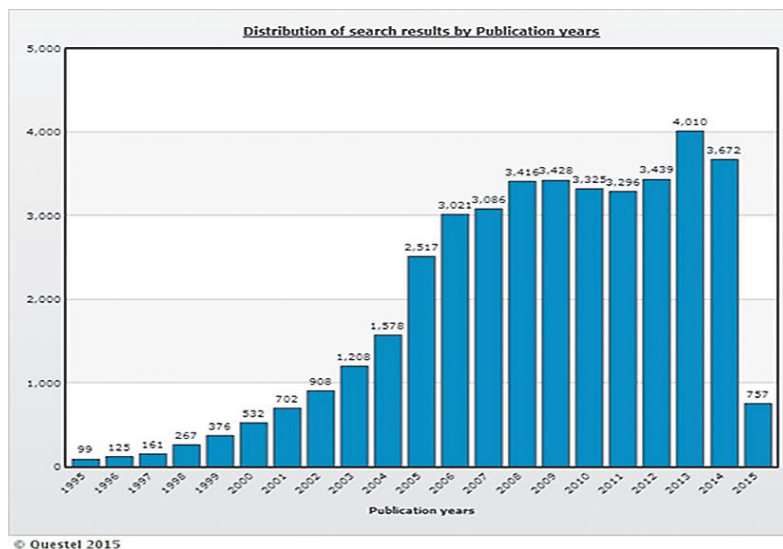


Рис. 1. Динамика патентной активности по направлению «способы селекции и гибридизации растений» за 1995–2015 гг.

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

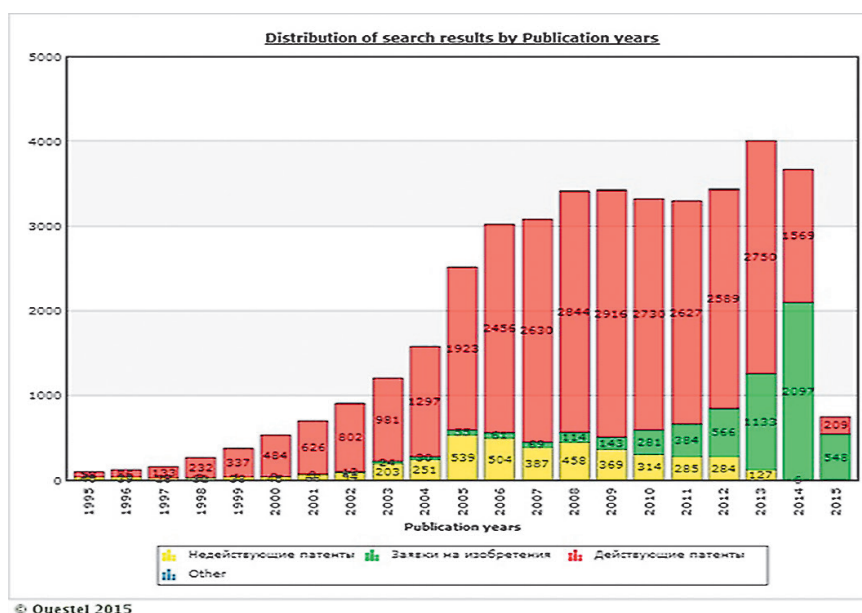


Рис. 2. Распределение патентных документов по направлению «способы селекции и гибридизации растений»

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

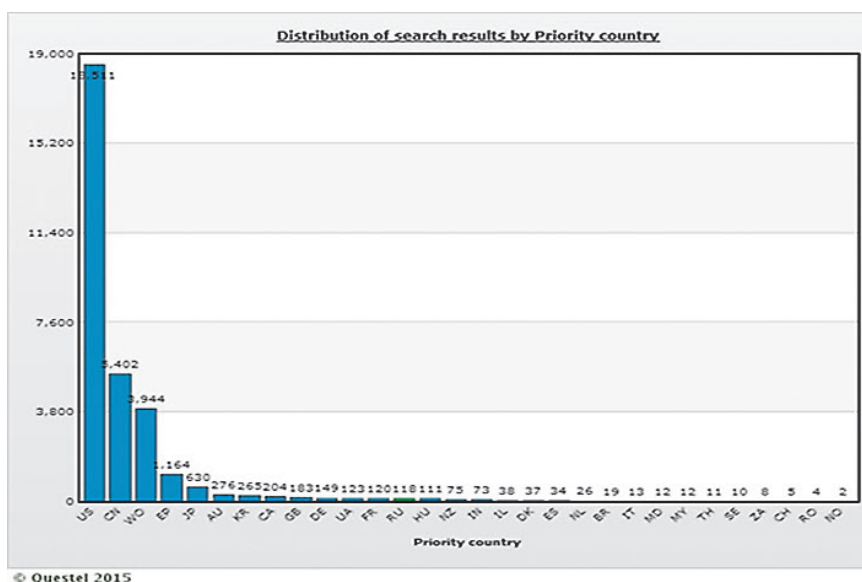


Рис. 3. Распределение патентов по направлению «способы селекции и гибридизации растений» по странам приоритета

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

документов с приоритетом США, Китай достиг уровня страны-лидера, а в 2014 г. превзошел его по данному показателю (рис. 5).

Анализ динамики патентования по отдельным кодам международной патентной классификации (рис. 6) позволил выявить наиболее

быстро развивающиеся технологические направления в области селекции и гибридизации растений, среди которых:

- способы модификации генотипов растений (в частности способы и устройства для гибридизации; искусственное опыление),

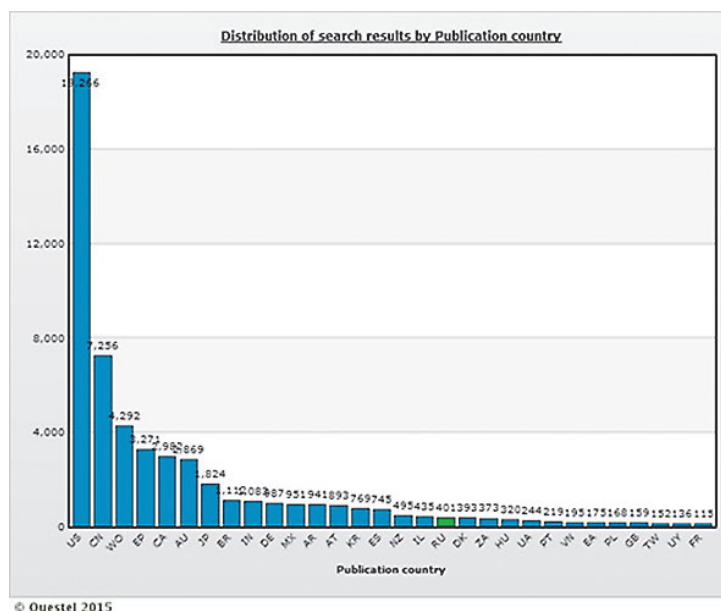


Рис. 4. Распределение патентов по направлению «способы селекции и гибридизации растений» по странам публикации

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

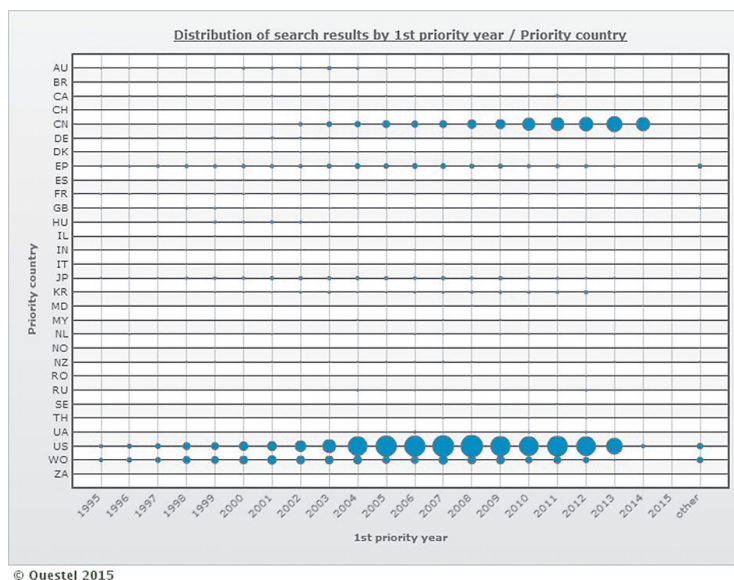
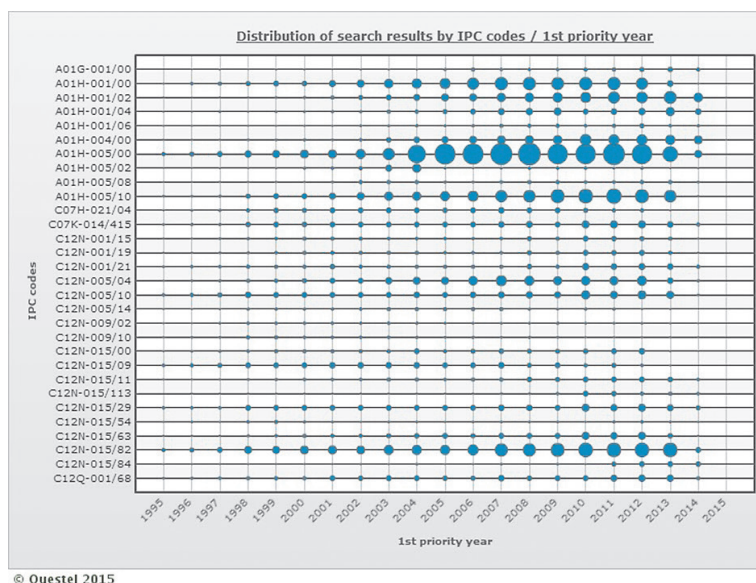


Рис. 5. Динамика патентной активности по направлению «способы селекции и гибридизации растений» в разных странах

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

- разведение растений из тканевых культур,
 - способы изменения наследственных признаков (мутации, получаемые генной инженерией на клетках или тканях растений), гены, кодирующие растительные белки.
 - использование семян различных видов цветковых растений.
- Наиболее активно патентуются разработки, касающиеся семян различных видов цветковых растений.



© Questel 2015

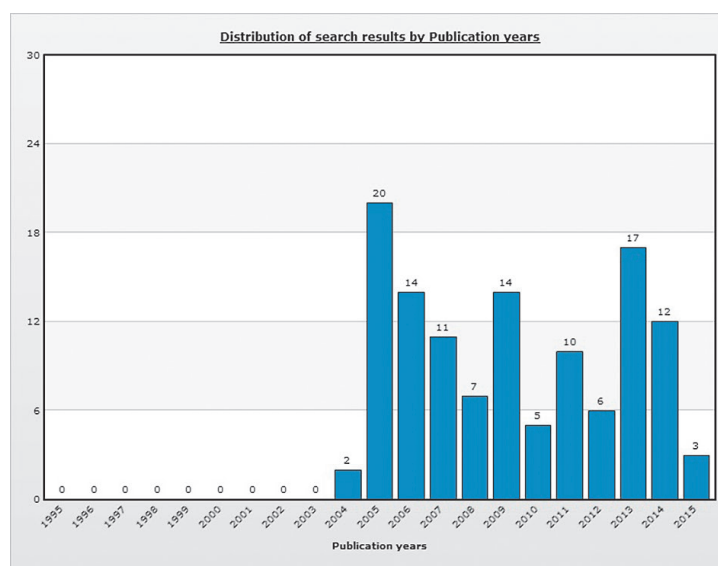
Рис. 6. Динамика патентной активности по направлению «способы селекции и гибридизации растений» по отдельным кодам международной патентной классификации (IPC)

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

Россия по количеству патентных документов национальных заявителей, выданных за последние 10 лет, занимает 13 место в мире с очень большим отставанием от стран-лидеров (в 157 раз от США и в 45 раз от Китая). Причем, доля патентных документов с российским прио-

ритетом составляет 45%, т.е. больше половины патентов РФ в данной области принадлежит иностранным заявителям.

Нам не удалось обнаружить положительных тенденций в динамике патентования отечественных заявителей, что не позволяет



© Questel 2015

Рис. 7. Динамика патентной активности российских заявителей по направлению «Способы селекции и гибридизации растений» за 2005–2015 гг.

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

Key technology concepts

Plant cell (207) | Transgenic plant (191) | Seed (217) | Gene (249) | Dna (230) | Agrobacterium tumefaciens (129) | Nucleotide sequence (194) | Nucleotide (197) | Genome (173) | Transformed plant (128) | Progeny (145) | Maize (129) | Transformation (195) | Plant (144) | Plasmid (168) | Dna sequence (162) | Plant tissue (102) | Expression cassette (115) | Arabidopsis (98) | Protein (227) | Plant genome (99) | Molecular biology (148) | Gene expression (151) | Protoplast (103) | Tobacco (119) | Aminoacid sequence (167) | Primer (164) | Hybridization (147) | Transcription (150) | Vector (198) | Enzyme (191) | T dna (85) | Nucleic acid (161) | Fragment (172) | Genomic dna (135) | Aminoacid (178) | Binary vector (81) | Coding sequence (133) | Marker (165) | Constitutive promoter (97) | Marker gene (117) | Regulatory sequence (112) | Transgene (107) | Expression vector (138) | Pollen (98) | Trait (109) | Embryo (105) | Ssc (110) | Plant mol (84) | Nucleic acid sequence (132) |

Рис. 8. Ключевые концепции патентования на территории РФ по направлению «способы селекции и гибридизации растений»

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

рассчитывать на преодоление отставания в ближайшие годы (рис. 7). Например, Китаю, чтобы достигнуть уровня США и стать технологическим мировым драйвером в данной области потребовалось около 10 лет.

Ключевые концепции патентования зарубежных заявителей на территории нашей страны, визуализированы на рис. 8. Главным образом, это разработки, касающиеся современных методов изменения наследствен-

ных признаков растений (мутации, получаемые генной инженерией на клетках или тканях растений), ДНК, гены, кодирующие растительные белки, получение трансгенных растений. Среди основных векторов патентования одну из лидирующих позиций занимают технологии, связанные с получением семян.

Анализ ключевых технологических концепций патентов российских заявителей (рис. 9) демонстрирует разновекторность исследо-

Key technology concepts

Agrobacterium tumefaciens aid (1) | Mycosphaerella fragariae (1) | Verticillium albo-atrum (1) | Dendrophoma obscurans (1) | Garden strawberry transgenic plant (1) | Authentique orleans (1) | Diplocarpon aeriana (1) | Sphaerotheca humuli (1) | Verticillaceous wilt (1) | Enzed lincoln (1) | Agrobacterium tumefaciens (1) | Enzed levin (1) | Agrobacterial transfer (1) | Explant lot (1) | Explant last lot (1) | Dicotyledonous plant (1) | Necrotic reaction lowered frequency (1) | Inoculated disc remainder (1) | Dicotyledonous plant group (1) | Lowering necrosis (1) | Excess agrobacteria (1) | Stage explant (1) | Transferring explant step (1) | Stagewise co cultivation influence (1) | Plant separate disease (1) | Garden strawberry plant (1) | Medicago truncatula gif sur-yvette france (1) | Vniispk quarantine garden (1) | Garden strawberry transgenic shoot (1) | Acquired resistance formation (1) | Feyerverk variety (1) | Feyerverk variety garden strawberry (1) | Mg ml tdz (1) | Vviispk quarantine garden territory (1) | Vniispk quarantine garden territory (1) | Selektii plodovoykh rastenij im (1) | Strawberry genetic transformation (1) | Co cultivation composition (1) | Transgenic garden strawberry (1) | Pine cotyledonary explant tissue (1) | Agricultural biotechnology international conference abstract (1) | Feyerverk garden strawberry (1) | Quarantine garden (1) | Thaumatin expression immunological analysis (1) | Thaumatooccus dantelli fruit (1) | Vviispk quarantine garden (1) | Adventive shoot regeneration (1) | Agrobacteria residue (1) | Co cultivation medium composition (1) | Pealed potato decoction (1) |

Рис. 9. Ключевые концепции патентования российских заявителей по направлению «способы селекции и гибридизации растений»

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

вательских стратегий и отсутствие фокуса на решение актуальных технологических задач. В целом, это свидетельствует о высокой неопределенности видения российскими организациями, занимающимися исследованиями и разработками в области селекции

и гибридизации растений, главных направлений дальнейшего технологического развития отрасли.

Россия на мировом рынке семян присутствует как импортер. Постоянный рост доли зарубежных сортов и гибридов растений

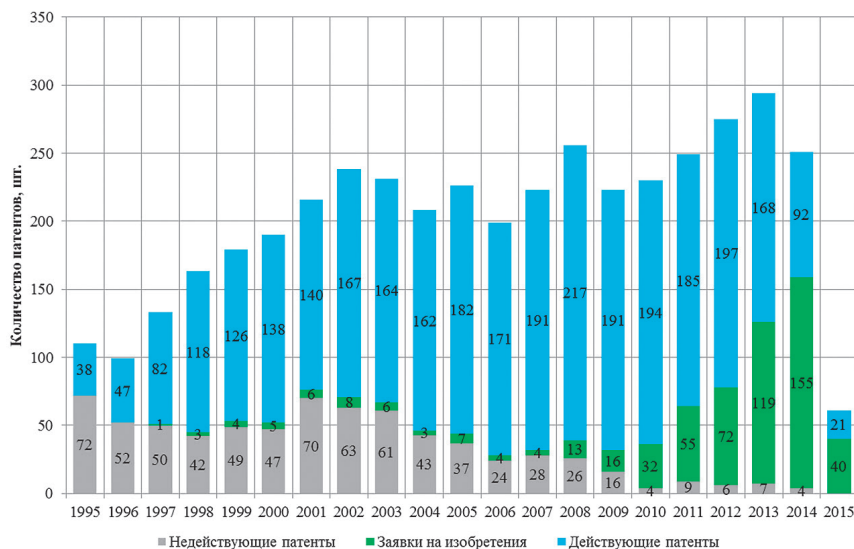


Рис. 10. Динамика патентования компании «Сингента» в области технологий семеноводства

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

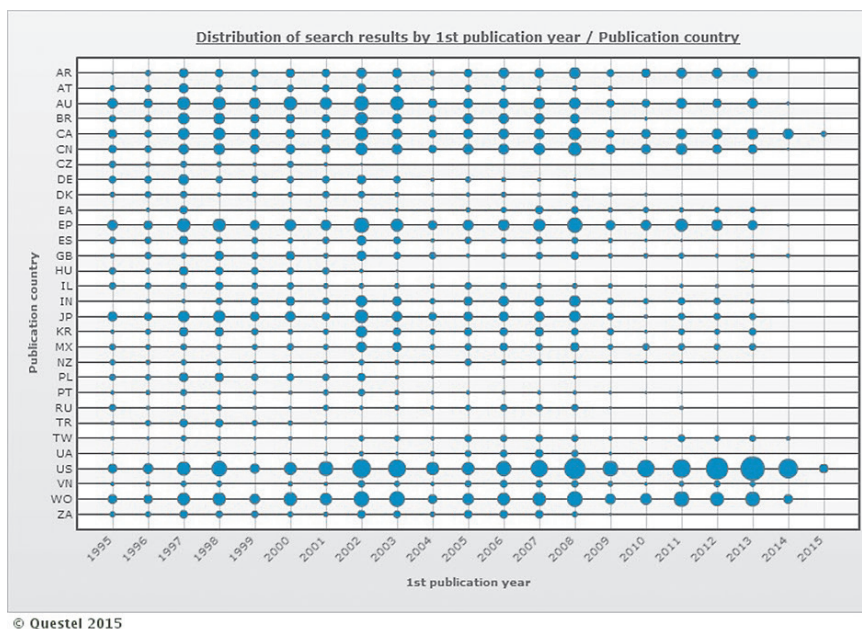


Рис. 11. Динамика патентования компании «Сингента» в области технологий семеноводства

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

Таблица 1
**Топ-20 Российских патенообладателей
по направлению «Способы селекции
и гибридизации растений»**

Патентообладатель	Количество патентов
Московский государственный институт электронных технологий	15
Российская академия сельскохозяйственных наук	10
Институт Физиологии Растений им. К. А. Тимирязева РАН	6
Орловский государственный аграрный университет	5
Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В. С. Пустовойта	4
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».	3
Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина	3
Чувашский научно-исследовательский институт сельского хозяйства	3
Всероссийский научно-исследовательский институт рапса	2
Вятская государственная сельскохозяйственная академия	2
Астраханский государственный университет	2
Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Н. И. Вавилова	2
Федеральное агентство по науке и инновациям (Роснаука)	2
Северокавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии	2
Центр «Биоинженерия» РАН	2
Омский государственный технический университет	2
Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и селекции плодовых растений им. И. В. Мичурина	2
Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского	1
Всероссийский НИИ защиты растений	1
Институт цитологии и генетики СО РАН	1

Источник: данные Orbit на 18.03.2015 г.

в российском государственном реестре селекционных достижений (далее Госреестр) не сопровождается внесением отечественных сортов растений в аналогичные реестры зарубежных стран. Например, в реестре европейского союза нет ни одного российского сорта или гибрида, хотя правовая возможность для этого имеется. Следовательно, у зарубежных поставщиков существует потенциальная возможность быстрого расширения импорта семян, зарегистрированных сортов в Россию, при ее отсутствии у наших селекционеров.

Расширение списка сортов иностранной селекции, включенных в Госреестр и допущенных к использованию, определило соотношение доли семян отечественных и иностранных сортов сельскохозяйственных культур, высеянных в Российской Федерации в 2014 г., по кукурузе она составила (49,4 и 43,2% соответственно), по подсолнечнику (38,8 и 50,3% соответственно), по рапсу озимому (25,8 и 54,2% соответственно), по сахарной свекле (4,1 и 93,9% соответственно). Остальные высеянные семена относятся к сортам, не включенным в Госреестр [4].

В этой связи более опасным и противоречащим политике импортозамещения выглядит сообщение министра экономического развития Ставропольского края Юлия Косарева, согласно которому Лаборатории швейцарской фирмы «Сингента» (Syngenta) должны были разместиться в Центре трансферта технологий в области [5]. По данным БД ORBIT компания «Сингента» ежегодно патентует свыше 200 разработок, касающихся технологий семеноводства (рис. 10).

В рейтинге стран, в которых Сингента получает патенты, Россия занимает 25 место. Российский рынок технологий эта компания только начала осваивать. Однако на территории РФ ей уже получено 127 патентов, связанных с технологиями семеноводства (рис. 11).

Тем не менее, патентный анализ позволил выявить наличие в России организаций и специалистов, обладающих необходимыми компетенциями для развития этого направления (табл. 1), развитие которых помогло бы решить проблему семеноводства.

ТЕХНОЛОГИИ, СВЯЗАННЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В СЕЛЕКЦИИ МОЛЕКУЛЯРНЫХ МАРКЕРОВ (MARKER-ASSISTED SELECTION)

Большие надежды в решении продовольственных задач, как в России, так и во всем мире возлагаются на современные достижения в области биотехнологий. Так, высокий потенциал использования генетических маркеров для ускорения процесса селекции стал очевиден уже в первые десятилетия развития генетики. Однако низкая встречаемость и ряд других недостатков не позволили классическим генетическим маркерам, а впоследствии и белковым маркерам широко войти в селекционную практику. Появление дешевых и удобных в применении генетических маркеров нового поколения (молекулярных маркеров, ДНК маркеров) инициировало бурное развитие направлений генетики и селекции, связанных с использованием ДНК-маркеров, и широкое внедрение последних в селекционный процесс во многих странах мира.

Тем не менее, ряд экспертов видят существенные ограничения внедрения молекулярных маркеров в селекционный процесс. Основные причины преувеличения возможностей

экономического успеха применения современных методов клеточной и молекулярной биологии в работе с животными сельскохозяйственных видов специалисты усматривают в недостаточной изученности оптимальных областей их использования и, соответственно, диапазона их эффектов. До сих пор остаются дискуссионными экономические результаты внедрения таких методов [6, 7].

Проведенный нами патентный анализ по направлению «селекция с помощью маркеров» показал, что после достаточно длительной стагнации процесс патентования значительно активизировался. Количество подаваемых заявок на изобретения, связанные с маркерной селекцией, ежегодно удваивается (рис. 12, 13). Такой рост числа предлагаемых технологических решений является одним из признаков значительного потенциала их индустриализации и позволяет говорить о наличии научно-технологических прорывов в данном направлении.

Безусловными лидерами патентования являются США и Китай. Однако анализ распределения патентных документов по правовому статусу в этих странах показал, что Китай значительно опережает США по количеству подаваемых заявок на изобретения в данной области и, по всей вероятности, в скором

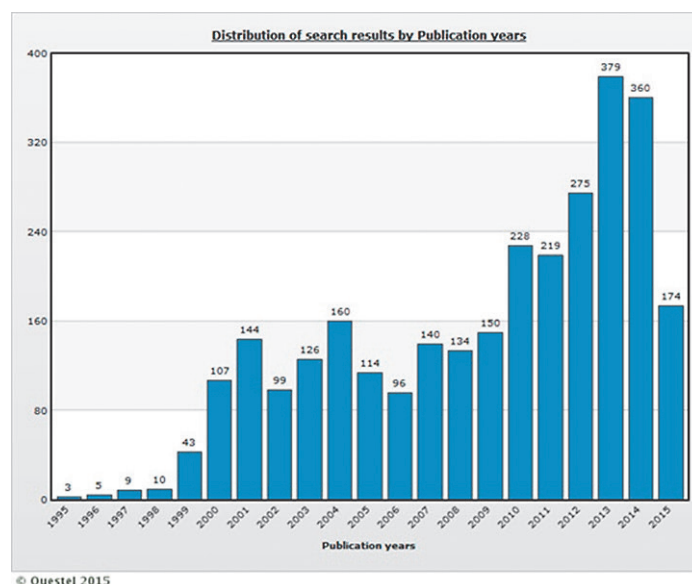


Рис. 12. Динамика патентования по направлению «селекция с помощью маркеров» в мире за период 1995–2015 гг.

Источник: данные Orbit на 25.05.15 г.

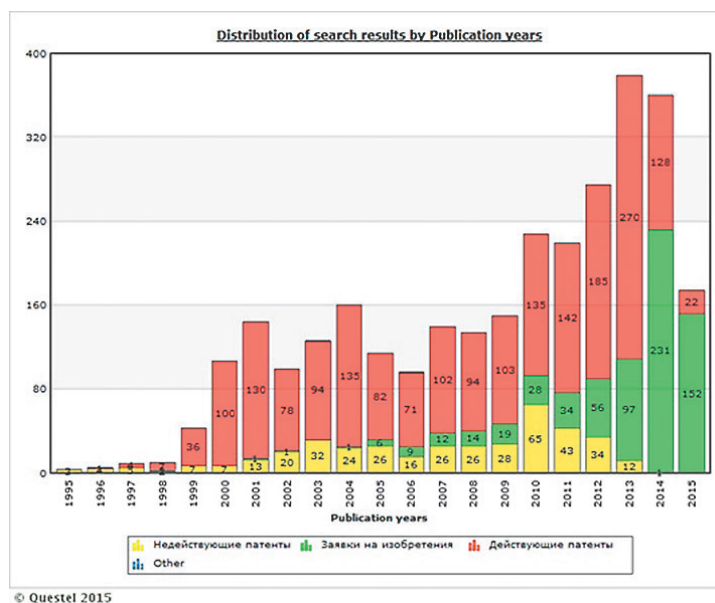


Рис. 13. Динамика патентования по направлению «селекция с помощью маркеров» в мире за период 1995–2015 гг.
 Источник: данные Orbit на 25.05.15 г.

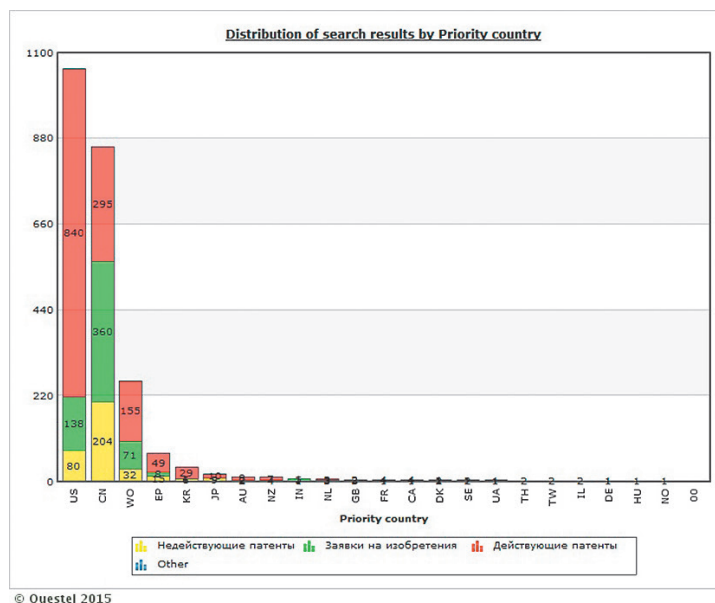


Рис. 14. Распределение патентных документов по направлению «селекция с помощью маркеров» по странам приоритета
 Источник: данные Orbit на 25.05.15 г.

времени займет лидирующую позицию в технологическом соревновании (рис. 14).

Наиболее ярко визуализирует усилия Китая по завоеванию лидирующих позиций рис. 15, на котором представлена динамика патентования в отдельных странах. США, занимавшие

свыше 10 лет лидирующие позиции в разработке технологических решений, связанных с применением в селекции молекулярных маркеров, за последние 5 лет значительно утратили свои позиции по сравнению с главным конкурентом – Китаем.



© Questel 2015

Рис. 15. Динамика патентования по направлению «селекция с помощью маркеров» в отдельных странах

Источник: данные Orbit на 25.05.15 г.

О том, насколько активно в Китае проводятся исследования и разработки в данной области свидетельствует и тот факт, что в топ-30 патентообладателей мира вошло 17 научных учреждений и университетов Китая (табл. 2). При этом важно отметить, что, как показывает практика, большинство исследовательских, а не производственных организаций в топ-30 говорит о стадии разработки технологии, которая еще не стала индустриальной. На этой стадии, подключившись к проводимым исследованиям, вполне можно рассчитывать успеть захватить свою нишу на рынке.

Анализ распределения патентов по странам приоритета по этой теме показывает отсутствие России в числе мировых технологических драйверов. Это обстоятельство указывает на очень низкую научно-технологическую активность в нашей стране в области селекции сельскохозяйственных растений и животных, основанной на использовании ДНК маркеров, и не позволяет рассчитывать на быстрое преодоление отставания от технологических лидеров мира. Например, Китаю, чтобы достигнуть уровня США и стать технологическим мировым драйвером в данной области потребовалось около семи лет.

При активном наращивании усилий в развитии технологической области «селекция с помощью маркеров» у России еще есть шанс включиться в технологическое соревнование. Однако необходимо учитывать, что даже на внутреннем рынке этих технологий у нас уже есть конкуренты, среди которых компании и университеты, возглавляющие рейтинг крупнейших патентообладателей, такие как China Agricultural University, Du Pont De Nemours, Keygene, Monsanto, Syngenta Participations.

Впрочем, количество выданных на территории РФ патентов по данному направлению еще невелико. Всего из обнаруженных нами в БД ORBIT 2082 патентов, связанных с разработкой технологий использования генетических маркеров в селекционном процессе, в России выдано 19, среди которых пока нет ни одного с российским приоритетом.

В этой связи важно отметить, что отсутствие в нашей стране технологических заделов в области геномной селекции создает опасную ситуацию, связанную с захватом российского рынка зарубежными компаниями, производящими генно-модифицированный посевной материал.

Таблица 2
**Топ-30 патентообладателей мира
по направлению
«селекция с помощью маркеров»
в отдельных странах**

Патентообладатель	Количество патентов
DU PONT DE NEMOURS	425
SYNGENTA PARTICIPATIONS	202
MONSANTO TECHNOLOGY	76
HUAZHONG AGRICULTURAL UNIVERSITY	74
STINE SEED FARM	74
NORTH WEST AGRICULTURE & FORESTRY UNIVERSITY	48
NANJING AGRICULTURAL UNIVERSITY	42
ASGROW SEED	30
SHENZHEN BGI	23
SOUTH CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY	22
INSTITUTE CROP SCIENCE CAAS	21
AGRIGENETICS	21
YANGZHOU UNIVERSITY	20
MONSANTO	19
UNIVERSITY JIANGXI AGRICULTURAL	17
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY	15
CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY	14
SEMINIS VEGETABLE SEEDS	14
ZHEJIANG UNIVERSITY	14
KEYGENE	14
DOW AGROSCIENCES	13
HUNAN AGRICULTURAL UNIVERSITY	12
BEIJING FORESTRY UNIVERSITY	12
JIANGSU ACAD AGRICULTURAL SCIENTIFIC	12
UNIVERSITY SICHUAN AGRICULTURE	12
ZHEJIANG ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES	11
INSTITUTE OF OCEANOLOGY CHINESE ACADEMY OF SCIENCES	11
KUNMING INSTITUTE OF ZOOLOGY – CHINESE ACADEMY OF SCIENCES	11
NORTHEAST AGRICULTURAL UNIVERSITY	10
WISCONSIN ALUMNI RESEARCH FOUNDATION	10

Источник: данные Orbit на 25.05.15 г.

С 1 июля 2014 г. постановлением Правительства РФ, принятым 23 сентября 2013 г., в России разрешено выращивать генно-модифицированные гибриды зерновых и зернобобовых культур. Кроме того, разрешен ввоз из-за рубежа некоторых видов ГМО-продукции (в основном – сои и риса). В реальности многие российские агрохолдинги уже давно засевают поля нелегально ввезенными ГМО-семенами сои, кукурузы и сахарной свеклы. К тому же, продажа продуктов с использованием ГМО в России не запрещена, обязательным требованием является лишь маркировка таких товаров. Официальное разрешение ГМО-гибридов будет воспринято большинством аграриев положительно. Это объясняется тем, что хотя ГМО-семена стоят примерно в 1,5 раза дороже обычных, но их использование снижает себестоимость конечного продукта на 20–50%.

Однако, согласно российским законам, любые новые гибриды сначала должны пройти регистрационные испытания и процедуру занесения в Госреестр. Это обычно занимает не менее двух лет. В этой связи, по прогнозам Российского зернового союза, широкое распространение в России ГМО-гибриды получат лишь в 2017–2018 гг. Несмотря на то, что до сих пор ведутся споры о вредности и безопасности ГМО-продуктов, в США ГМО-гибриды занимают около 90% в структуре посевных площадей кукурузы, рапса, сои, сахарной свеклы, овса, ячменя и пшеницы, до 75% в странах Латинской Америки и 60% в странах Западной Европы. При этом в отличие от России общественное мнение в указанных странах все чаще поддерживает массовое использование ГМО.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В Докладе «О продовольственной безопасности России», подготовленном группой экспертов Изборского клуба под руководством академика РАН С.Ю. Глазьева [8], приводятся результаты расчетов, согласно которым эффективность производства и экспорта продуктов питания, используя имеющиеся в стране уникальные ресурсы, будет в четыре раза выше, чем при современном производстве и экспорте углеводов. При этом чис-

ленность занятого трудоспособного населения будет в 12 раз больше при производстве продуктов питания.

В Докладе приводятся слова, которые не могут оставить равнодушным ни одного гражданина России: «Страна, которая всего лишь полвека назад превратила огромную целину в плодородные земли, а спустя 20 лет, напротив, 2/3 своих посевных площадей опять превратила в бесплодную заболоченную целину, страна, которая экспортирует своё зерно лишь потому, что, урезав ровно на 2/3 своё бывшее плодородное животноводство, сама себя лишила потребности производства комбикормов, на что это зерно только и годится, страна, умудрившаяся за каких-то 20 лет потерять всё своё сельскохозяйственное производство, оказывается в постоянной ситуации «угрозы» своему выживанию».

Действительно, Россия располагает 20% воспроизводимых плодородных земель мира с 55% мировых природных запасов чернозёма, 20% запасов пресной воды и т.д., которые по своей ценности в разы превосходят невозпроизводимые запасы наших углеводородов. Имеющиеся ресурсы позволяют значительно больше и дешевле производить и продавать продовольствия, зарабатывая на ее экспорте даже существеннее, чем в настоящее время на углеводородах, что в условиях происходящего роста цен на продукцию сельского хозяйства и падения цен на углеводороды даёт России громадные преимущества на мировых рынках.

Чтобы поправить ситуацию и радикально ее изменить, необходимо выработать последовательную политику в сфере развития агропромышленного комплекса с прямым участием государства и государственных финансовых институтов.

Прежде всего, необходимо принять комплекс политических решений по предотвращению угрозы потери земельных ресурсов страны как по причине снижения плодородия, так и вследствие их захвата иностранными компаниями. Нельзя не согласиться с авторами Доклада группы экспертов Изборского клуба о безотлагательной необходимости проведения ренационализации земельных ресурсов и принятии законодательства об отчуждении

и национализации неиспользованных сельскохозяйственных земель, внедрении нового земельного кадастра, в корне изменив финансовое сопровождение всего агропромышленного комплекса, включая производство сельскохозяйственной техники, минеральных удобрений, агрохимикатов, семеноводство и т.д.

Опыт таких стран как Китай и Республика Корея показывает, что развитие любого нового технологического направления при четко скоординированной программе и консолидации действий всех заинтересованных участников – крупных компаний, ведущих научных организаций и университетов, малых и средних компаний на современном этапе развития научно-технологической сферы, может в достаточно короткие сроки завершиться созданием широкого спектра конкурентоспособной на международных рынках продукции. Необходимо только обозначить приоритеты в технологиях, способствующих эффективному освоению имеющихся уникальных ресурсов, в т.ч.: повышение доступности семян высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных растений, воды, питательных веществ, средств защиты растений, расширение продовольственного производства посредством генной модификации, что позволяет увеличить урожайность даже в сложных условиях.

Поскольку площадь земель, пригодных для ведения сельского хозяйства, сокращается, основным источником роста сельскохозяйственного производства в ближайшем будущем будет повышение производительности за счет использования новых технологий и, прежде всего, в семеноводстве. Эксперты рассматривают несколько путей решения задач обеспечения продовольственной безопасности в условиях роста численности населения мира, что позволяет сконцентрироваться на реализации стратегических преимуществ нашей страны. Среди них увеличение урожайности с помощью традиционных практик и внедрение в разработку сортов сельскохозяйственных культур усовершенствованных методов селекции и генетической модификации, а также доступ к передовым знаниям и системам управления в агропромышленном комплексе нашей экономики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиева Л. И. (2008) Тенденции и факторы развития мирового сельского хозяйства производства продовольствия и продовольственных рынков // Экономический журнал. № 2 (12). http://economicsarggu.ru/2008_2/02.shtml.
2. Вавилов С. (2012) Новые технологии в сельском хозяйстве могут оказаться тупиком / Газета.ру. http://www.gazeta.ru/science/2012/04/28_a_4566861.shtml.
3. Food Outlook – Biannual report on global food markets (2015) / FAO. May 2015. 142 p.
4. Доклад директора Департамента растениеводства химизации и защиты растений Минсельхоза России П. А. Чекмарева (2015) / Всероссийское агрономическое совещание от 10 марта 2015 г.
5. Syngenta разместит семеноводческую лабораторию на Ставрополье (2014) / NewsTracker. <http://newstracker.ru/news/ekonomika/syngentarazmestit-semenovodcheskuiu-laboratoriiu-nastavropole-5135>.
6. Глазко В. И. (2015) Проблемы «селекции с помощью маркеров» (MAS) / Farm Animals. http://farmanimals.ru/articles/76/2437/?sphrase_id=144612.
7. Pedersen L. D. et al (2012) Genomic selection strategies in dairy cattle breeding programmes: Sexed semen cannot replace multiple ovulation and embryo transfer as superior reproductive technology // Journal of Animal Breeding and Genetics. Vol. 129. P. 152–163.
8. О продовольственной безопасности России (2013) Доклад группы экспертов Изборского клуба под руководством академика РАН С. Ю. Глазьева. <http://www.izborsk-club.ru/content/articles/1725>.

REFERENCES

1. Aliyev L. I. (2008) Trends and factors of development of world agriculture food production and food markets // the Economic journal. No. 2 (12). http://economicsarggu.ru/2008_2/02.shtml.
2. Vavilov, S. (2012) New technologies in agriculture can be stalled / Newspaper.ru. http://www.gazeta.ru/science/2012/04/28_a_4566861.shtml.
3. Food Outlook – Biannual report on global food markets (2015) / FAO. May 2015. 142 p.
4. The report of the Director of the Department of plant chemicalization and plant protection Ministry of agriculture Russia P. A. Chekmareva (2015) / all-Russian agronomical meeting of March 10, 2015
5. Syngenta will place the seed laboratory in the Stavropol region (2014) / NewsTracker. <http://newstracker.ru/news/ekonomika/syngentarazmestit-semenovodcheskuiu-laboratoriiu-nastavropole-5135>.
6. Glazko V. I. (2015) the problem of «selection using markers» (MAS) / Farm Animals. http://farmanimals.ru/articles/76/2437/?sphrase_id=144612.
7. Pedersen L. D. et al (2012) Genomic selection strategies in dairy cattle breeding programmes: Sexed semen cannot replace multiple ovulation and embryo transfer as superior reproductive technology // Journal of Animal Breeding and Genetics. Vol. 129. P. 152–163.
8. The food security of Russia (2013) Report of the group of experts of the Izborskth club under the leadership of academician S. Glazyev. <http://www.izborsk-club.ru/content/articles/1725>.

UDC 631/635

Cherchenko O. V., Kurakov F. A. *Assessment of global trends and competitiveness of domestic scientific and technological capacity in the field of the plants cultivation* (Directorate of State Scientific and Technical Programmes, Moscow, Russia; The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia)

Abstract. The patent and market analysis one of the most intensive and rapidly developing technology areas – developing new ways of breeding, hybridization and changes in genetic characteristics of cultivated plants was made for the assessment of the potential of the Russian agroindustry. Special attention is paid to new technological the areas identified by experts among the most promising for the development of domestic agricultural production: the development of new methods of obtaining high-performance plant varieties; the development of fundamentally new approaches in biotechnology to accelerate breeding of agricultural plants based on genomic technologies and DNA labeling (marker assisted selection).

Keywords: land resources, loss of fertility, land grabbing, market of seed production technology seed production technology accelerated breeding, competitiveness.

DOI 10.22394/2410-132X-2016-2-4-304-317

УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ «ЭКОНОМИКА НАУКИ» В 2016 Г.

ФОКУС ПРОБЛЕМЫ

Куракова Н.Г. Значение достижения баланса ресурсов и целей в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. – № 1. – С. 4–13.

Куракова Н.Г. Ключевые проблемы оптимизации системы бюджетного планирования в сфере науки и оценка предлагаемых мер. – № 3. – С. 164–183.

ФИНАНСИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК

Стародубов В.И., Перхов В.И., Нефедова Е.В. Анатомия новой программы фундаментальных научных исследований. – № 1. – С. 14–22.

ПРИОРИТЕТЫ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Хаматханова А.М. Готовность к промышленному внедрению как индикатор выбора приоритетных технологических направлений. – № 1. – С. 23–34.

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Ерёмченко О.А., Кураков Ф.А. Проблема имитации научной публикационной активности в России и рекомендации по ее искоренению. – № 1. – С. 35–45.

МЕЙНСТРИМ

Зинов В.Г., Черченко О.В. Биосенсорные технологии: мировые драйверы развития направления. – № 1. – С. 46–56.

Цветкова Л.А., Черченко О.Г. Внедрение технологий Big Data в здравоохранение: оценка технологических и коммерческих перспектив. – № 2. – С. 138–150.

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

Цветкова Л.А. Модель формирования системы измеряемых индикаторов для определения приоритетных направлений на примере Национальных институтов здоровья США. – № 1. – С. 57–63.

ЭКОНОМИКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Куракова Н.Г., Цветкова Л.А., Зинов В.Г. Патентный ландшафт РФ, созданный резидентами страны: анализ выявленных проблем. – № 1. – С. 64–79.

Кураков Ф.А. Позиции России на глобальном ландшафте интеллектуальной собственности в 2010–2015 годах. – № 2. – С. 84–95.

Зинов В.Г. Индекс специализации по технологическим областям и перспективы технологического лидерства России. – № 2. – С. 96–110.

Зинов В.Г. Ключевые факторы трансформации результатов исследований и разработок в оформленные изобретения. – № 3. – С. 204–212.

Шуртаков К.В. «Патентные тролли»: анализ зарубежной и российской практики. – № 4. – С. 293–303.

КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

Ерёмченко О.А. Реэкспорт научных компетенций в свете реструктуризации сети научно-исследовательских институтов. – № 2 – С. 111–119.

ЭКОНОМИКА ИННОВАЦИЙ

Комаров В.М., Баринаева В.А., Земцов С.П. Подходы к формированию технологической долины МГУ им. М.В. Ломоносова. – № 2. – С. 120–129.

Кузнецова Н.В., Воробьева Н.А. Кластеризация экономики: зарубежный опыт развития и перспективы России. – № 2. – С. 130–137.

ЭКОНОМИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Цветкова Л.А. Модель ускорения жизненного цикла исследований и разработок на примере развития технологий генетического репрограммирования клеток. – № 3. – С. 184–194.

Ерёменко О.А. Диверсификация промышленных производств с использованием новых технологий в постиндустриальную эпоху: анализ моделей действий. – № 3. – С. 195–203.

ЭКОНОМИКА КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

Зинов В.Г. Анализ ключевых проблем создания высокотехнологичных компаний российского базирования. – № 3. – С. 213–223.

ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ ГЛОБАЛЬНОЙ НАУКИ

Кураков Ф.А. Эволюция механизмов транснационализации исследований и разработок для сокращения их жизненного цикла. – № 3. – С. 224–230.

Черченко О.В., Кураков Ф.А. Оценка глобальных трендов и конкурентоспособности отечественных научно-технологических заделов в области растениеводства. – № 4. – С. 304–317.

НАУЧНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Петров А.Н., Рутковская И.Б., Мусатов А.А. Значимость факторов мотивации независимых экспертов при проведении экспертизы научно-технических проектов. – № 3. – С. 231–236.

Петров А.Н., Сартори А.В., Филимонов А.В. Комплексная оценка состояния научно-технических проектов через уровень готовности технологий. – № 4. – С. 244–260.

НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА РФ

Эриванцева Т.Н. Применение патентного анализа для оценки перспектив импортозамещения на примере отечественных ранорасширителей и сшивающих изделий. – № 4. – С. 261–275.

Зинов В.Г., Куракова Н.Г., Черченко О.В. Проблема выбора индикаторов, отражающих долю наукоемкой продукции на глобальном рынке. – № 4. – С. 276–292.

**DIRECTORY OF ARTICLES, PUBLISHED
IN MAGAZINE «ECONOMICS OF SCIENCE»
IN 2016**

FOCUS OF THE PROBLEM

Kurakova N. G. The critical importance in reaching a realistic balance of resources and goals in the Strategy for scientific-technological development of Russia. – № 1. – P. 4–13.

Kurakova N. G. Key issues with optimizing the system of budget planning in the sphere of science and the evaluation of suggested measures. – № 3. – P. 164–183.

FINANCING RESEARCH AND DEVELOPMENT

Starodubov V. I., Perkhov V. I., Nefedova E. V. The anatomy of the new programme of fundamental scientific research. – 1. – P. 14–22.

PRIORITIES FOR DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGIES

Khamatkanova A. M. Criteria for choosing priority technological fields for development – viability of technological inventions for industrial implementation. – № 1. – P. 23–34.

EFFICIENCY OF A SCIENTIFIC ACTIVITY

Yeremchenko O. A., Kurakov F. A. The issue of imitation of scientific publication activity in Russia and recommendations for solving it. – № 1. – P. 35–45.

MAINSTREAM

Zinov V. G., Cherchenko O. V. Bio-sensory technologies: global drivers in the development of the field Development. – № 1. – P. 46–56.

Tsvetkova L.A., Cherchenko O.V. Implementation of Big Data technologies in the healthcare system: Evaluation of technological and commercial perspectives. – № 2. – P. 138–150.

FOREIGN PRACTICE

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. – № 1. P. 57–63.

ECONOMICS OF INTELLECTUAL PROPERTY

Kurakova N.G., Tsvetkova L.A., Zinov V.G. Russian patent landscape, created by the residents of the country: analysis of the identified issues. – № 1. – P. 64–79.

Kurakov F.A. Russia's position in the global landscape of intellectual property during 2010–2015. – № 2. – P. 84–95.

Zinov V.G. Index of specialisation according to technological fields and the perspectives of technological leadership of Russia. – № 2. – P. 96–110.

Zinov V.G. Key factors in transforming the results of the research and development into registered patents. – № 3. – P. 204–212.

Shurtakov K.V. «Patent trolls»: the analysis of foreign and Russian practices. – № 4. – P. 293–303.

POTENTIAL OF THE PERSONNEL

Yeremchenko O.A. Reexport of scientific competencies in the light of the re-construction of a network of scientific-research bodies. – № 2. – P. 111–119.

ECONOMICS OF THE INNOVATION

Komarov V.M., Barinova V.A., Zemtsov S.P. Approaches to forming a technological hub in Lomonosov Moscow State University. – № 2. – P. 120–129.

Kuznetsova N.V., Vorobeva N.A. Clustering of economy: experience of foreign countries and Russian perspectives. – № 2. – P. 130–137.

ECONOMICS OF THE SCIENTIFIC RESEARCH

Tsvetkova L.A. A model for accelerating a life cycle of research and development based on example of development of genetic cell re-programming. – № 3. – P. 184–194.

Yeremchenko O.A. Diversification of industrial productions by implementing new technologies in the postindustrial era: analysis of the actions model. – № 3. – P. 195–203.

ECONOMICS OF THE COMMERCIALIZATION

Zinov V.G. Analysis of the key issues in establishing the Russian-based high technological companies. – № 3. – P. 213–223.

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF THE GLOBAL SCIENCE

Kurakov F.A. Evaluation of mechanisms for trans-nationalizing research and development for reducing life cycle. – № 3. – P. 224–230.

Cherchenko O.V., Kurakov F.A. Assessment of global trends and competitiveness of domestic scientific and technological capacity in the field of the plants cultivation. – № 4. – P. 304–317.

SCIENTIFIC EXPERTISE

Petrov A.N., Rutkovskaja I.B., Musatov A.A. The significance of incentive factors for independent experts conducting evaluation of the scientific-technical projects. – № 3. – P. 231–236.

Petrov A.N., Sartory A.V., Filimonov A.V. Comprehensive assessment of the status scientific and technical projects using Technology Project Readiness Level. – № 4. – P. 244–260.

SCIENTIFIC-TECHNOLOGICAL POLITICS OF RUSSIAN FEDERATION

Jerivanceva T.N. The application of patent analysis to assess the prospects of import substitution (on the example of domestic anorexicly and crosslinking products). – № 4. – P. 261–275.

Zinov V.G., Kurakova N.G., Cherchenko O.V. The problem of selection of indicators, reflecting the proportion of high-tech products in the global market. – № 4. – P. 276–292.

**ЭКОНОМИКА
НАУКИ** ▶

**THE ECONOMICS
OF SCIENCE**

