



РАНХиГС
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
И ГОСУДАРСТВЕННЫХ СЛУЖБ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
ПРОФИЛИРОВАНИЕ

НАУЧНЫЕ ДОКЛАДЫ 14/1

Н. Г. Куракова, В. Г. Зинов, Л. А. Цветкова,
О. А. Ерёмченко, В. С. Голомысов

**АКТУАЛИЗАЦИЯ ПРИОРИТЕТОВ
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
РАЗВИТИЯ РОССИИ**
Проблемы и решения

МОСКВА • 2014

Владимир Зинов

**Актуализация приоритетов научно-
технологического развития
России. Проблемы и решения**

«РАНХиГС»

2014

Зинов В. Г.

Актуализация приоритетов научно-технологического развития России.
Проблемы и решения / В. Г. Зинов — «РАНХиГС», 2014 — (Научные
доклады: технологическое прогнозирование)

ISBN 978-5-04-017781-3

Рассмотрены элементы, образующие национальную систему технологического прогнозирования в Российской Федерации, а также методология и инструментарий составления долгосрочных прогнозов. Приведены примеры научных направлений, выделенных в качестве приоритетов развития прикладной науки в РФ, создающие риск неэффективного расходования государственных средств ввиду низкого потенциала индустриализации и некорректной оценки конкурентоспособности национальных научных заделов. Проанализирован генезис проблем технологического прогнозирования в РФ, выраженный в смешении функций, задач, методологий и инструментария трех ключевых элементов: долгосрочного прогноза, научно-технологического мониторинга и научно-технологической экспертизы. Предложена методология актуализации приоритетов РФ на основе научно-технологического мониторинга. Полученные результаты могут быть использованы для разработки модели администрирования проектов по приоритетным и критическим направлениям развития прикладной науки.

УДК 001.8
ББК 72.4

ISBN 978-5-04-017781-3

© Зинов В. Г., 2014
© РАНХиГС, 2014

Содержание

Введение	6
Формирование системы технологического прогнозирования России: этапы, элементы, методология, задачи	9
Пример приоритета с низким потенциалом технологизации	11
Пример приоритета с неверно оцененной конкурентоспособностью российских научных заделов	13
Пример приоритета с необходимостью актуализации и переформулирования	15
Пример отсутствия в числе приоритетов важнейшего научно- технологического направления, обладающего высоким потенциалом индустриализации	16
Конец ознакомительного фрагмента.	20

**Наталия Глебовна Куракова, Владимир
Глебович Зинов, Лилия Анатольевна
Цветкова, Ольга Андреевна Еремченко,
Владимир Семенович Голомысов
Актуализация приоритетов научно-
технологического развития
России. Проблемы и решения**



РАНХиГС

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте
Российской Федерации



Введение

Согласно прогнозу Министерства экономического развития Российской Федерации в 2030 г. Россия останется страной с доминирующим нефтегазовым сектором. Поскольку «изменение географии углеводородов» становится грозным вызовом для российской экономики, в бюджет РФ на 2014 г. и плановый период 2015–2016 г. заложено постепенное снижение нефтегазовых доходов: с 50 % в 2014 г. до 43 % в 2016 г. По данным Счетной палаты РФ, которая вынесла свое заключение на проект бюджета, так называемый ненефтегазовый дефицит бюджета к 2016 г. составит 8,4 % валового внутреннего продукта.

Для сокращения сырьевой зависимости России необходимо повысить свое технологическое присутствие на мировых рынках, которое минимизировалось до десятых долей процента в связи с утратой конкурентоспособности в ключевых сферах.

Таким образом, одним из главных векторов развития современной экономики России является поиск нового позиционирования на рынках, развитие новых индустрий на основе ограниченного числа прорывных промышленных технологий. Институциональным аспектом долгосрочного развития страны становится реализация проектного подхода, направленного на технологический прорыв, а все более важным инструментом достижения целей государственной политики – технологическое прогнозирование. С учетом долгосрочного прогноза должны формироваться отраслевые стратегии, федеральные и ведомственные программы, стратегии крупных государственных корпораций, программы фундаментальных исследований государственных академий, ведущих университетов, национальных и государственных научных центров, стратегические программы исследований технологических платформ.

Первоочередными задачами национальной системы технологического прогнозирования является корректировка структуры мероприятий государственной программы РФ «Развитие науки и технологий» на период до 2020 г. и актуализация приоритетных направлений развития науки, технологий и техники и перечня критических технологий РФ. Для решения этих задач с 2007 по 2013 г. в РФ выполнялся долгосрочный прогноз научно-технологического развития страны на период до 2030 г., а с 2014 г. планируется развертывание работ над долгосрочным прогнозом до 2040 года.

Вместе с тем увеличение скорости технологизации научных разработок и последующего процесса формирования новых потребительских рынков становится вызовом самой парадигме долгосрочного прогнозирования. На конференции FutureMed, проходившей в Силиконовой долине в январе 2013 г., отмечалось, что сегодня во многих областях науки наблюдается переход от линейного к экспоненциальному росту знаний и технологий. Только за последние три года (2010–2012) человечество произвело информации больше, чем за всю историю своего существования до 2008 года. Неизбежным следствием лавинообразного роста научно-технической информации стало резкое сокращение времени, необходимого для превращения научного знания в технологию: если раньше на технологизацию прорывного научного знания требовались десятилетия, то сейчас на это уходит пять – семь лет. Например, органпринтинг (печать органов человека), который еще пять лет назад (2008) был темой сугубо научных исследований, вызывающих скепсис в профессиональном сообществе, сегодня превратился в технологию, у которой есть все перспективы создать новые рынки искусственных органов в ближайшие пять лет. С момента первого сообщения о возможности перепрограммирования клетки в 2006 г. до момента получения автором этого открытия Нобелевской премии в 2012 г. и создания технологии прошло всего 6 лет.

Возрастающая скорость возникновения новых рынков и рыночных ниш на базе новых научно-технологических решений выдвигает на первый план задачи организации научно-

технологического мониторинга и научно-технологической экспертизы и превращает известное изречение Уильяма Гибсона «будущее уже наступило, просто оно еще неравномерно распределено» в методологическую основу краткосрочных прогнозов.

Вторым вызовом парадигме долгосрочного прогнозирования является конвергенция областей науки и технологий, на которую не успевает своевременно рефлексировать институциональная организация науки, что создает препятствие для развития и использования нового знания. В такой ситуации резко возрастает роль государства, как регулятора процесса научно-технологического развития страны. Для реализации этой важнейшей функции также необходима регулярно обновляемая аналитическая информация, на основании которой принимаются решения о моделях администрирования новых направлений мультидисциплинарных исследований на краткосрочную перспективу.

Сегодня процесс получения такой информации обретает новую технологическую базу в виде арсенала методов и инструментов Big Data. Их использование позволяет аналитическим центрам извлекать из сверхбольших объемов структурированных и неструктурированных данных информацию для актуализации научно-технологических приоритетов, причем в условиях жестких ограничений по времени, вплоть до режима реального времени. Кроме того, этот инструментарий открывает новые возможности применения ранее недоступных методов для администрирования национальной науки.

Представляется, что большая часть долгосрочных технологических прогнозов, выполненная к сегодняшнему дню различными аналитическими центрами России, по сути, является не более чем экстраполяцией на отдаленную перспективу уже сформировавшихся научно-технологических трендов. Так, во всех без исключения прогнозах мы находим рекомендации о приоритетном развитии информационных технологий, биотехнологий, нанотехнологий, клеточных технологий. Своеобразным «футурологическим» штампом стало упоминание о «нанобиоинфоconвергенции». При этом следует заметить, что по большинству перечисленных долгосрочных приоритетов научно-технологического развития России в мире уже сформированы индустриальные рынки, в перделе которых Россия принимает весьма скромное участие. Поэтому особую актуальность приобретает вопрос о том, какие новые высокотехнологичные индустрии появятся не в 2030 г. и не в 2040 г., а в ближайшие десять лет, и есть ли в России научно-технологические заделы, способные обеспечить государству конкурентоспособность на этих новых рынках. Такая постановка вопроса является областью краткосрочного прогнозирования на основе научно-технологического мониторинга глобальной научно-технологической сферы.

Понимание новых закономерностей и современных особенностей развития сектора генерации технологического знания отодвигает на задний план споры о преимуществах и недостатках университетской или академической модели организации науки в России. В России должна появиться модель науки быстрого реагирования как интегральный результат системы актуализации государственных приоритетов, основанной на мониторинге развития глобальной научно-технологической сферы, системы научно-технологической экспертизы национальных научных заделов и системы администрирования проектов, развивающих технологии с высоким потенциалом индустриализации.

Гипотеза исследования. Генезисом проблем национального технологического прогнозирования является смешение функций, задач, методологии и инструментария трех ключевых элементов системы технологического прогнозирования: долгосрочного прогноза научно-технологического развития России, научно-технологического мониторинга и научно-технологической экспертизы.

Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России имеет своей целью оценку основных глобальных тенденций и вызовов мировому развитию, определяющих

внешние императивы для страны с институционализацией Форсайта в качестве инструмента его разработки.

Научно-технологический мониторинг отвечает на вопрос о текущем статусе развития технологических трендов с ретроспективой в 5-10 лет и позволяет делать лишь краткосрочный прогноз о перспективах их развития.

Научно-технологическая экспертиза выполняет задачи отбора научно-технологических заделов, которые могут в краткосрочной перспективе стать основой для развития новых индустрий. Для решения этих задач необходима система измеряемых или однозначно читаемых показателей, использование которых может объективизировать мнение экспертных комиссий, выполняющих отбор научных заделов для поддержки в рамках федеральных целевых программ и оценку рисков их реализации.

Отсутствие разделения функциональной специализации всех трех элементов технологического прогнозирования и использование Форсайта в качестве единой методологии технологического прогнозирования создает, с нашей точки зрения, риски для процесса актуализации приоритетов технологического развития Российской Федерации. В качестве дополнительных элементов единой национальной системы технологического прогнозирования нами предложена методология актуализации технологических приоритетов РФ на основании научно-технологического мониторинга, а также методология выполнения научно-технологической экспертизы проектов для повышения эффективности выбора поддерживаемых направлений технологического развития.

Гипотеза данного исследования состоит в том, что только сочетание результатов всех трех элементов системы технологического прогнозирования позволит сосредоточить ограниченные финансовые ресурсы на развитии именно тех критических технологий, которые в краткосрочной перспективе могут создать новые индустрии для формирования ненефтегазовых доходных статей бюджета Российской Федерации.

Цель исследования – разработка методологии и инструментария для актуализации приоритетов научно-технологического развития России, а также методологии научно-технологической экспертизы для отбора проектов, направленных на технологический прорыв на ограниченном числе направлений.

Для достижения этой цели представлялось необходимым решить следующие задачи:

- выполнить анализ методологии актуализации приоритетных направлений и критических технологий развития науки и техники с 1996 по 2011 г.;
- выполнить анализ методологии долгосрочного прогноза научно-технологического развития России на 2007–2012 гг.;
- выполнить анализ методологии сети Форсайт-центров и результатов представленных прогнозов.

Представляется, что полученные результаты могут быть использованы в качестве элемента единой национальной системы технологического прогнозирования в Российской Федерации, а также для разработки модели администрирования проектов по приоритетным и критическим направлениям развития прикладной науки.

Формирование системы технологического прогнозирования России: этапы, элементы, методология, задачи

В условиях замедления темпов экономического развития страны возможности наращивания финансирования «технологий ради технологий» и «инноваций ради инноваций» исчерпаны. Институциональным аспектом долгосрочного развития страны становится реализация проектного подхода, направленного на технологический прорыв на ограниченном числе направлений [1].

Конкретные векторы для подъема, как традиционных секторов, так и для прорыва на рынке высоких технологий, как сказано в Послании Президента Российской Федерации Федеральному собранию, в 2013 г. выделены на основе долгосрочного прогноза научно-технологического развития России до 2030 года [2]. Мероприятия по научно-технологическому прогнозированию должны стать неотъемлемым элементом трехлетних планов реализации всех государственных программ Российской Федерации.

Логично, что на фоне всевозрастающей роли технологического прогнозирования как инструмента государственной политики остро встал вопрос о его методологии, системе и институциональном оформлении. Так, в Указе Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике» (абзац 2 подпункта 2) отмечена необходимость «предусмотреть до 1 июля 2013 г. формирование системы технологического прогнозирования, ориентированной на обеспечение перспективных потребностей обрабатывающего сектора экономики, с учетом развития ключевых производственных технологий» [3].

Для исполнения Указа Президента РФ создана Межведомственная комиссия по технологическому прогнозированию, перед которой поставлены три ключевые задачи: создание единой национальной системы технологического прогнозирования, выбор единой методологии прогнозирования, развитие инфраструктуры прогнозирования [4]. На перспективу планируется начало работ по формированию долгосрочного прогноза на период до 2040 г. в увязке с системой стратегического прогнозирования.

Первоочередными задачами национальной системы технологического прогнозирования являются корректировка государственной программы РФ «Развитие науки и технологий» на 2013–2020 гг. [5] и актуализация приоритетных направлений развития науки, технологий и техники и перечня критических технологий РФ для разработки документов стратегического планирования на 2014–2018 гг.

Единую национальную систему прогнозирования в России сегодня формируют следующие элементы:

- Приоритетные направления и критические технологии развития науки и техники.
- Долгосрочный прогноз научно-технологического развития (до 2025 года).
- Долгосрочный прогноз научно-технологического развития до 2030 года.
- Долгосрочные приоритеты прикладной науки в России.
- Социально-экономический прогноз Минэкономразвития России и отраслевые стратегии.
- Прогнозы региональных кластеров.
- Дорожные карты развития новых отраслей.
- Дорожные карты технологических платформ.
- Прогнозы институтов развития (РВК, Роснано, Сколково).
- Программы инновационного развития госкомпаний.

– Сеть Форсайт-центров.

Из числа перечисленных элементов основными, напрямую определяющими приоритеты распределения средств федерального бюджета на финансирование «ограниченного числа прорывных промышленных высокотехнологичных проектов», являются следующие: «Приоритетные направления и критические технологии развития науки и техники», «Долгосрочный прогноз научно-технологического развития (до 2025 года)» («ДПНТР-2025») [6], «Долгосрочный прогноз научно-технологического развития до 2030 года» («ДПНТР-2030») [7], Долгосрочные приоритеты прикладной науки в России [8], а также прогнозы сети Форсайт-центров.

Поскольку к моменту завершения нашего исследования основные результаты «ДПНТР-2030» еще не были представлены для обсуждения, мы провели анализ научно-технологических направлений, выделенных в «Долгосрочных приоритетах прикладной науки в России», а также в Аналитическом резюме «Долгосрочный прогноз важнейших направлений технологического развития на период до 2030 года» (Аналитическое резюме «ДПНТР-2030») [9]. Результаты нашего исследования дают основания полагать, что значительная часть выделенных в этих документах приоритетов создает риск неэффективного расходования государственных средств ввиду:

- низкого потенциала технологизации некоторых приоритетов;
- необоснованной оценки конкурентоспособности российских научных заделов;
- утраченной актуальности и необходимости переформулирования целого ряда приоритетов;
- отсутствия в числе приоритетов важнейших научно-технологических направлений, обладающих высоким потенциалом индустриализации.

Ниже приведены примеры, иллюстрирующие типовые риски долгосрочных приоритетов развития прикладной науки.

Пример приоритета с низким потенциалом технологизации

«Разработка эффективных технологий отбора тепла от сухих горных пород с больших глубин и транспортировки его на поверхность с минимальными потерями и низким гидравлическим сопротивлением» (раздел 7.4. «Эффективное использование возобновляемых видов энергии») [8].

Технология предполагает бурение двух соединяющихся между собою скважин. В одну закачивается вода, на глубине 5-10 км она нагревается, превращаясь в пар, который по другой скважине подается на поверхность и может использоваться для отопления, а при достаточной температуре – для вращения турбин электростанций и производства электроэнергии.

Результаты выполненного нами патентного анализа показывают, что из всех технологических направлений, представленных по коду Международной патентной классификации (МПК) F03G 4/00 «Устройства для использования геотермальной энергии с целью получения механической энергии», самую низкую активность развития в мире имеет направление, предполагающее использование глубинного скважинного турбонасоса (рис. 1).

Фактором риска развития этого направления является и то обстоятельство, что в топ-10 патентообладателей по всем четырем направлениям развития геотермальной энергетики не входит ни один университет. Это говорит о том, что расходы на НИР по столь рискованному технологическому вектору во всем мире проводятся за счет средств промышленных компаний, а не государственных бюджетных исследовательских центров (рис. 2).



Рис. 1. Динамика патентования по кодам МПК «Устройства для использования геотермальной энергии»

Источник: WIPO, данные на 23.10.2013 г.

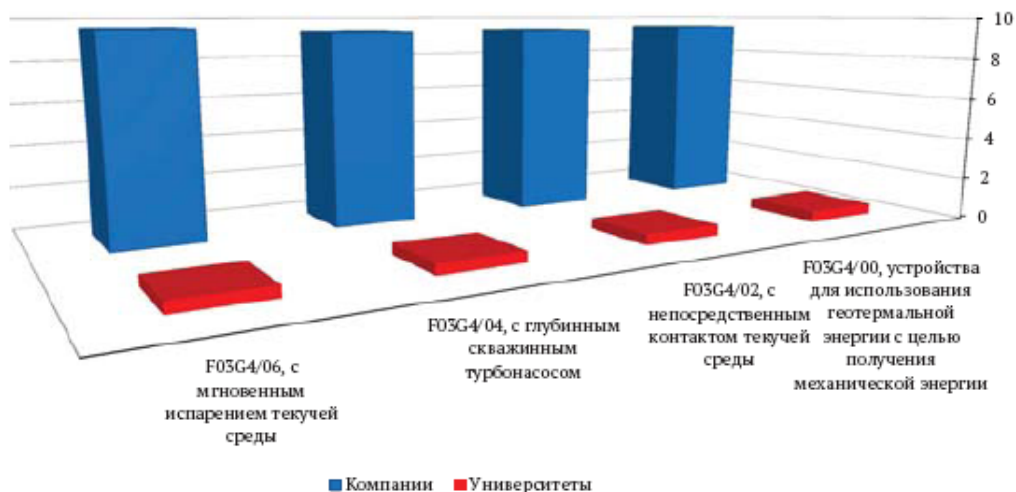


Рис. 2. Топ-10 патентообладателей по кодам МПК «Устройства для использования геотермальной энергии»

Источник: WIPO, данные на 23.10.2013 г.

По мнению экспертов, экономически эффективных технологий бурения на глубины порядка 10 км в настоящее время в мире не предложено. Если ограничиться существенно меньшими глубинами, то разогрев недр (до 120–130 °С) позволяет использовать пар только для отопления, но этой температуры недостаточно для выработки электроэнергии. Процесс закачивания воды в скважину на такую глубину технически сложен и энергозатратен, трудно предотвратить потери тепла при транспортировке пара на поверхность и сохранять целостность скважин в случае подвижек литосферы и ряд других факторов.

Представляется, что относить данное направление к «ограниченному числу критических технологических направлений, на базе которых в Российской Федерации в краткосрочной перспективе *могут сформироваться новые индустрии*», преждевременно.

Отдельного внимания заслуживает методология и инструментарий технологического прогнозирования, позволившие придать данному направлению статус «долгосрочного приоритета прикладной науки в РФ».

Известно, что доклад о целесообразности реализации такого проекта был сделан 18 февраля 2011 г. сотрудником Института народнохозяйственного прогнозирования РАН, *доктором экономических наук*, профессором А. С. Некрасовым в научно-исследовательской лаборатории возобновляемых источников энергии географического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова. Разработчиком технологической стороны проекта является академик Академии технологических наук Н. А. Гнатусь. Запрашиваемый объем инвестиций в бурение оценен разработчиками в 1,2 млрд рублей. Географический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова входит в сеть Форсайт-центров. Вероятно, прозвучавшее экспертное мнение, предлагающее технологический ответ на глобальный вызов сокращения запасов углеводородов, стало достаточным аргументом для включения данного направления в число приоритетов прикладной науки РФ. При этом, вероятнее всего, ни библиометрический, ни патентный анализ направления не проводился, поскольку риски развития именно этого направления геотермальной энергетики очевидны.

Пример приоритета с неверно оцененной конкурентоспособностью российских научных заделов

Область заделных исследований «Биоинженерия, в том числе тканевая инженерия и искусственные органы» получила оценку: «Уровень российских исследований не уступает мировому» (раздел 3.4. «Биомедицинские клеточные технологии») [8].

На сегодняшний день в России выдано 37 патентов по направлению «Биоинженерия», из которых 13 принадлежат российским, а 24 (почти две трети) – зарубежным заявителям. Всего на долю российских заявителей на сегодняшний день приходится 0,5 % от общего числа выданных патентов, относящихся к данному направлению, при этом на долю Китая (по приоритету) приходится 1050 патентов (рис. 3). За пределы Российской Федерации вышли патенты всего трех российских заявителей.

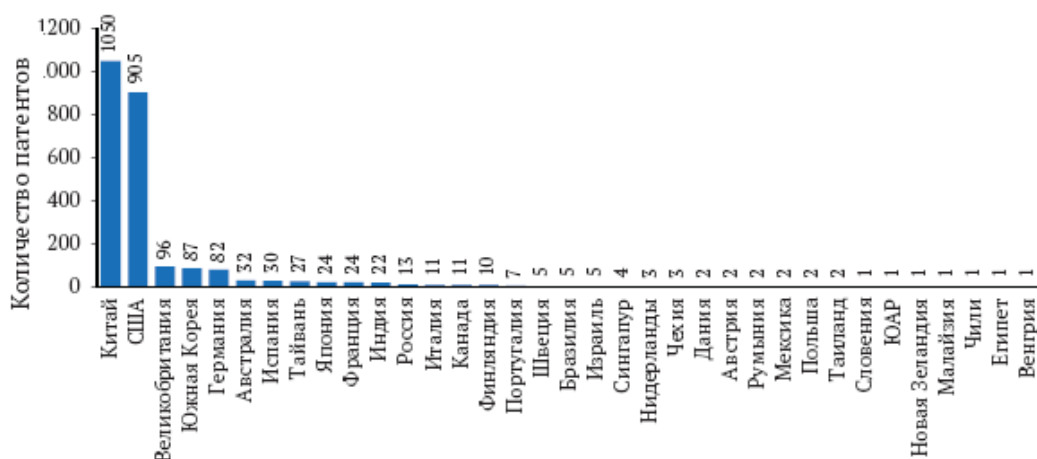


Рис. 3. Распределение патентов по биоинженерии по странам приоритета. Источник: Orbit, данные на 20.09.2013 г.

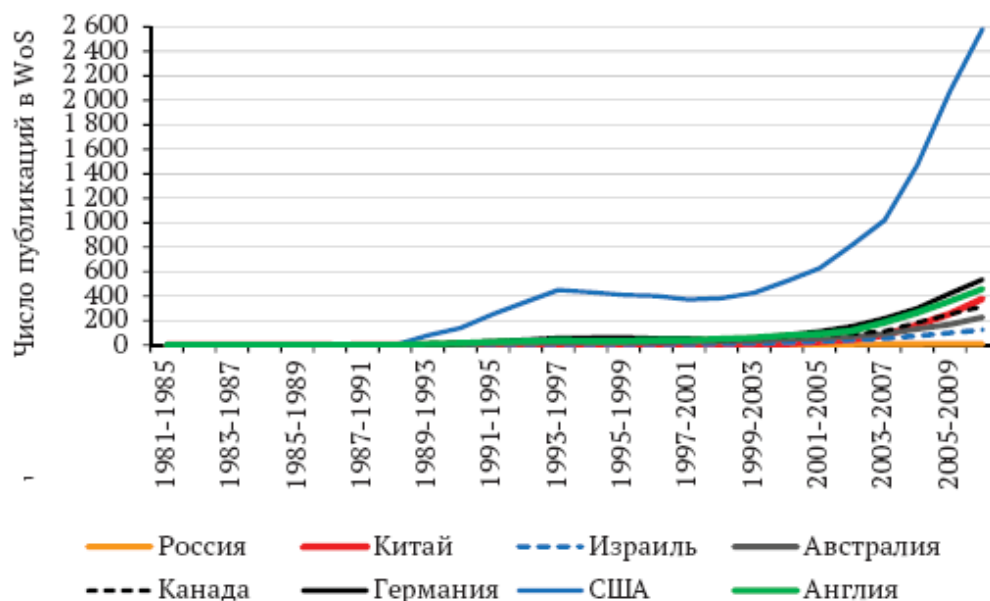


Рис. 4. Динамика публикационного потока некоторых стран в WoS по биоинженерии, 1981–2009 гг.

Источник: Incites, данные на 27.07.2012 г.

Еще более скромной выглядит доля российских публикаций по биоинженерии в Web of Science (WoS) (рис. 4). По состоянию на июль 2013 г. она составляет 0,22 % от числа публикаций, проиндексированных в этом международном индексе. Поэтому оценка «уровень российских исследований по биоинженерии не уступает мировому» представляется слабо обоснованной.

Пример приоритета с необходимостью актуализации и переформулирования

«Разработка скаффолдов различной природы, модифицированных биоактивными компонентами, для создания in-vitro аналогов внешних и внутренних органов с использованием аутологических клеток» (раздел 3.4. «Биомедицинские клеточные технологии») [8].

Выполненный нами анализ данных монографии «Долгосрочные приоритеты прикладной науки в России» позволяет обосновать необходимость регулярной актуализации некоторых приоритетов, особенно тех, которые сформулированы с избыточной детализацией. Так приоритеты, связанные с разработкой и производством скаффолдов, в значительной мере уже утратили свою безальтернативность. Один из самых признанных и результативных биоинженеров мира В. Миронов в своей лекции, прочитанной в России 19 сентября 2013 г., назвал скаффолды «тупиковым направлением биоинженерии», поскольку их производство является дорогостоящим и требует значительных временных ресурсов. Исследовательское подразделение Минобороны США *Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA)* в 2012 г. инициировало проект «Бескаркасная тканевая инженерия». В аналитическом приложении наукометрической базы *WoS Essential Science Indicators (.ESI)* зафиксированы мировые фронты исследований по бескаркасной тканевой инженерии с высокими показателями цитируемости, что свидетельствует об активном становлении нового тренда в биоинженерии, к сожалению, не отмеченного в качестве приоритета в монографии «Долгосрочные приоритеты прикладной науки в России».

Пример отсутствия в числе приоритетов важнейшего научно-технологического направления, обладающего высоким потенциалом индустриализации

В перечень долгосрочных приоритетов прикладной науки в России не вошел целый ряд приоритетов, связанных с четко обозначенными трендами глобальной научно-технологической сферы, например с развитием нейронаук. Данные выполненного нами библиометрического анализа показали, что нейронауки возглавляют первую пятерку самых интенсивно развивающихся научных направлений большинства индустриально развитых стран и России (табл. 1.).

В США в 2014 г. начинается финансирование проекта *BRAIN Initiative (Brain Research through Advancing Innovative Neurotechnologies)* – «Исследования головного мозга с помощью инновационных нейротехнологий» [10]. В Евросоюзе в 2013 г. дан старт проекту Human Brain Project с объемом финансирования в 1 млрд евро ежегодно в течение 10 лет [11].

Королевское общество (Великобритания) в 2012 г. сделало сенсационный доклад «Brain Waves Module 3: Neuroscience, conflict and security» о возможности использования технологий стимуляции мозга в интересах армии и спецслужб для улучшения обучаемости, лечения посттравматического стрессового расстройства или ослабления эффекта депривации сна (лишения сна, например в результате пыток или напряженной деятельности). В докладе отмечается, что технологии стимуляции мозга уже получили широкое распространение в армии и спецслужбах США [12].

Таблица 1. Топ-5 предметных областей биомедицины в национальном публикационном потоке разных стран в WoS

Область биомедицины		Количество публикаций за 2006–2010 гг.	Область биомедицины		Количество публикаций за 2006–2010 гг.
США			Великобритания		
1	Нейронауки	63 993	1	Нейронауки	13 489
2	Онкология	52 772	2	Хирургия	9808
3	Хирургия	46 686	3	Фармакология	9494
4	Фармакология	45 634	4	Онкология	9043
5	Клеточная биология	44 634	5	Генетика	8605
Канада			Германия		
1	Нейронауки	10 226	1	Нейронауки	15 887
2	Онкология	6615	2	Онкология	11 252
3	Клиническая неврология	6380	3	Хирургия	11 028
4	Клеточная биология	5494	4	Клеточная биология	10 552
5	Фармакология	5473	5	Фармакология	9406
Китай			Россия		
1	Фармакология	12491	1	Кардиология	1643
2	Онкология	7295	2	Генетика	1589
3	Нейронауки	6813	3	Клиническая неврология	1173
4	Генетика	5228	4	Нейронауки	1158
5	Иммунология	5191	5	Психиатрия	1125

Источник: Incites, данные на 14.10.2012 г.

С учетом этих данных не может не вызывать удивление, что лишь 9 % (!) респондентов, опрошенных авторами Аналитического резюме «ДПВНТР-2030» считают значимым развитие методов управления когнитивными функциями человека [8, с. 26]. Это вызывает закономерный вопрос о методологии формирования корпуса экспертов.

Нами выполнен патентный анализ одного из особо отмеченных в докладе Королевского общества Великобритании направлений – транскраниальной стимуляции мозга постоянным током (*transcranial direct current Stimulation – TDCS*).

По мнению экспертов, исследования в данной области могут привести к изобретению радикальных терапевтических методов для лечения больных, страдающих деменцией, психическими расстройствами, а также людей, испытывающих трудности в приобретении умений и навыков. Кроме того, авторы доклада Королевского общества приходят к выводу, что

эти технологии «способны стать превосходным инструментом для обучения военнослужащих» и уже нашли применение в армии США.

Динамика патентной активности по этому направлению отражена на рис. 5. Диаграмма наглядно демонстрирует стабильную тенденцию роста числа патентов по исследуемой теме. Даже данные за текущий год (2013), которые обычно не принято принимать в расчет, показывают, что направление имеет все признаки прорывного, обладающего высоким потенциалом технологизируемости.

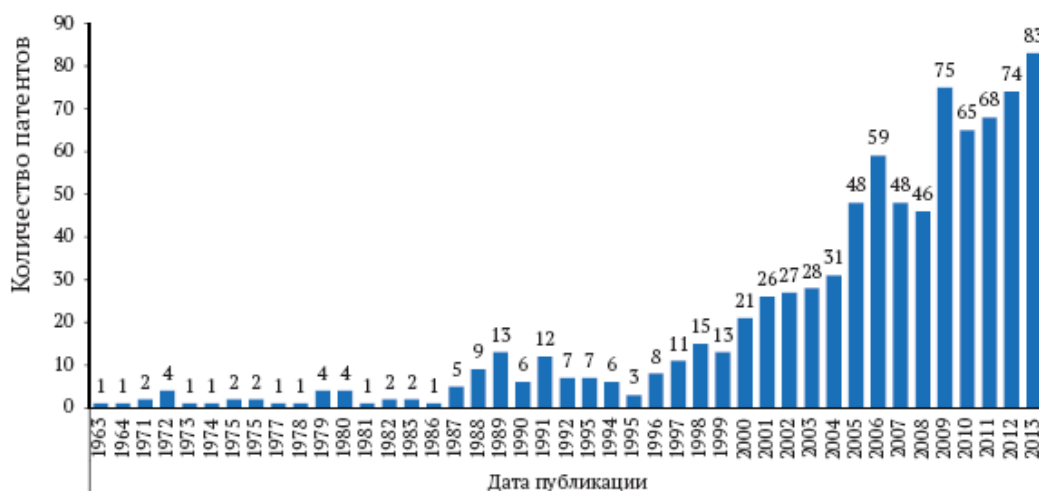


Рис. 5. Динамика патентования по транскраниальной стимуляции мозга постоянным током, по годам публикации Источник: Orbit, данные на 20.09.2013 г.

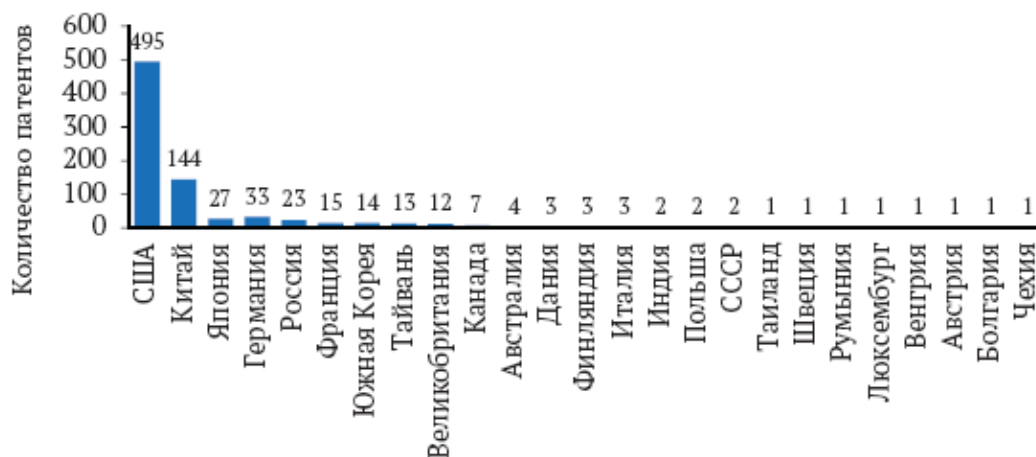


Рис. 6. Распределение количества патентов по транскраниальной стимуляции мозга постоянным током, по странам приоритета Источник: Orbit, данные на 20.09.2013 г.

РФ принадлежит пятое место по количеству разработанных и запатентованных в ней технологий по транскраниальной стимуляции мозга (рис. 6). Национальная школа исследований мозга имеет серьезные научные заделы, поэтому поддержка данного приоритета может обеспечить вхождение страны в число технологических драйверов, что особенно важно для целей повышения обороноспособности России. Пока же в число таковых входят

США и Китай, которые стремительно наращивают свои научные заделы и закрывают патентами все новые технологические подходы (рис. 7).

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.