

Проблемы гармонизации задач и целевых показателей национального проекта «Наука»

doi 10.26310/2071-3010.2019.246.4.002



А. Н. Петров,
к. х. н., генеральный директор
ФГБНУ «Дирекция НТП»
Минобрнауки России, г. Москва
petrov@fcntp.ru



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

Проанализированы модели и целевые показатели, предложенные разработчиками паспорта нацпроекта «Наука» для достижения национальной цели, сформулированной в указе Президента РФ от 07.05.2018 г. № 204 как «ускорение технологического развития Российской Федерации, увеличение количества организаций, осуществляющих технологические инновации, до 50% от их общего числа». Отмечено отсутствие преемственности стратегических вертикалей нацпроекта с результатами реализации мероприятий научно-технологической политики последних лет. Рассмотрены риски недостижения национальной цели в условиях несбалансированности отдельных целевых показателей и мероприятий национального проекта «Наука».

Ключевые слова: национальный проект «Наука», мероприятия, целевые показатели, национальная цель, технологическое развитие, модели научно-технологического развития.

Переход страны к новому качеству экономического роста и уровню конкурентоспособности в решающей степени зависят от прорывного научно-технологического развития, постоянной технологической модернизации, которая будет выгодна бизнесу и обеспечит рост национального благополучия [1]. Особая роль в изменении траектории экономического развития страны отведена национальным проектам, прежде всего, национальному проекту «Наука» (далее — НПП), который должен обеспечивать ускорение технологического развития, способствовать созданию высокопроизводительного экспортно ориентированного сектора [1].

Согласно требованию Президента РФ, руководители государственных компаний и корпораций должны представить проработанные предложения по финансовому, технологическому, научному и кадровому вкладу в проекты прорыва, которые «создаются в конечном итоге для того, чтобы помочь этим компаниям развиваться и выходить на глобальные рынки» [2].

Поэтому для успешности реализации целей НПП представляется критически важным обеспечить системность выбранных целевых показателей нацпроек-

та, комплекса предложенных мероприятий и, что самое важное, моделей, по которым выбранные показатели и мероприятия будут способствовать достижению национальной цели, сформулированной как «ускорение технологического развития Российской Федерации, увеличение количества организаций, осуществляющих технологические инновации, до 50% от их общего числа» [3].

В исследовательском фокусе предпринятого нами анализа находилась взаимосвязанность и сбалансированность предложенных разработчиками паспорта НПП целей, показателей и мероприятий.

Модели реализации «научного и технологического прорыва» в НПП

Выбор приоритетных направлений для ускорения научно-технологического развития Российской Федерации

Для достижения национальной цели ключевое значение имеет перечень приоритетных направлений научно-технологического развития Российской

Федерации, призванных обеспечить возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы, сформулированные в Стратегии научно-технологического развития России (СНТР РФ). Еще в 2015 г. Президент РФ отмечал необходимость пересмотра существующих подходов к выбору и реализации научно-технологических приоритетов и ставил задачу «определить понятие, содержание приоритета научно-технологического развития», подчеркивая, что «приоритетов не должно быть много, иначе обесценивается само понятие приоритета» [2].

В 2018 г. в Российской Федерации были сформированы советы по приоритетным направлениям научно-технологического развития, призванные определить тематику комплексных научно-технологических программ, ориентированных на отражение внутренних и внешних угроз, стоящих перед страной [4]. В том же 2018 г. в связи с происходящими изменениями внешних условий, тенденции, макроэкономических, структурных и институциональных факторов научно-технологического развития страны был проведен комплекс мероприятий в целях актуализации Прогноза научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 г. (далее — Прогноз). В частности, уточнены сценарные условия научно-технологического развития и параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на долгосрочный период. От федеральных органов исполнительной власти, корпорации «Роскосмос» и Российской академии наук были получены отраслевые прогнозы научно-технологического развития до 2030 г. [5].

По сути, был предложен новый подход к выбору и реализации научно-технологических приоритетов: советы по приоритетным направлениям, выполнив анализ вызовов и угроз, отраженных в СНТР РФ, используя Прогноз, выберут ограниченный перечень приоритетных направлений, по которым иницируют проекты полного инновационного цикла.

Проектный офис НПП предложил иной методологический подход к определению и отбору приоритетных направлений. Из предметных классификаторов библиометрических баз данных Web of Science и Scopus были отобраны 112 разделов, которые «касаются приоритетов», зафиксированных в СНТР РФ [6]. Использование подобных «методологических подходов» к выделению приоритетных направлений, по которым отечественным компаниям предстоит создавать глобально конкурентоспособную высокотехнологичную продукцию и добиваться ускорения технологического развития страны, представляется не обоснованным, а само число приоритетных направлений (112), чрезмерным.

Алгоритм выбора приоритетов представляется неприемлемым и для ответа на большие социально-экономические вызовы, выделенные СНТР РФ. Например, один из приоритетов СНТР РФ (20-в), сформулирован следующим образом: «переход к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счет рационального применения лекарственных препаратов (прежде

всего антибактериальных)». Такое верхнеуровневое определение приоритета не позволяет детализировать и приоритезировать те нозологии, на которые должны приходиться максимальные объемы медицинской помощи, с учетом структуры заболеваемости и смертности взрослого населения (по этому показателю РФ заняла в 2018 г. 121-е место в мире [7]). Очевидно, что детализированные формулировки приоритетов следовало запрашивать у Минздрава России. Например, конгресс США регулярно актуализирует приоритеты в области здравоохранения на основании докладов Министерства здравоохранения США и данных национальной медицинской статистики [8].

Научно-образовательные центры как инструмент «технологического прорыва»

Согласно исследованию Клуба директоров по исследованиям и разработкам («R&D Club»), 77% крупных российских компаний никогда не покупали у вузов лицензии (патенты) и 84% — не приобретали созданные вузами компании [9]. Существующий между наукой и промышленностью институциональный разрыв планируется преодолеть с использованием модели научно-образовательных центров (НОЦ). Есть основания предполагать, что синергетический эффект объединения науки, образования и промышленности может быть достигнут только в контуре конкретных проектов, которые и определяют состав участников НОЦ, направление их исследовательской деятельности в рамках конкретных индустрий и проекций на глобальные рынки. Однако запрос крупных компаний на те или иные технологии в паспорте НПП не выделен в качестве главного триггерного механизма для проектирования НОЦ. Использование модели «компании подберем под вузы» вместо «вузы подберем под запросы компаний» таит в себе риски повторить неоднозначные итоги реализации Федерального закона от 2 августа 2009 г. № 217-ФЗ [10], направленного на создание кольца малых инновационных предприятий вокруг вузов, постановления Правительства от 9 апреля 2010 г. № 218 [11], проекта Ассоциации предпринимательских университетов, созданной в 2011 г. для построения предпринимательской стратегии и взаимодействия с крупными российскими корпорациями [12]. Все перечисленные модели кооперации науки, образования и производства не привели к заметному ускорению технологического развития страны, поэтому администраторы НПП должны четко представлять, чем модель НОЦ «в условиях сжатия времени» будет принципиально отличаться от уже апробированных подходов.

Согласно паспорту НПП [13], в первый же год создания НОЦ финансирование его деятельности из внебюджетных источников почти в два раза должно превысить финансирование из федерального бюджета (в 2024 г. — в шесть раз) — одно лишь это обстоятельство указывает на ведущую роль компаний реального сектора экономики в проектировании и деятельности НОЦ. С использованием модели НОЦ должен поменяться сам формат региональных научно-образовательных пространств, подчиненный

задачам технологического прорыва. Между тем, по состоянию на конец февраля 2019 г. большая часть регионов ожидает конкурсную документацию Минобрнауки России, которая, как ожидается, будет подготовлена к апрелю-маю 2019 г., и, видимо, станет для потенциальных участников НОЦ единственным источником информации о принципах реализации научно-производственной кооперации. Если для прогнозирования результативности НОЦ использовать метод исторических аналогий, суть которого заключается в выборе объекта-аналога для объекта прогнозирования, который в своем развитии опережает объект прогнозирования, то в качестве последнего можно использовать, например, компанию Johnson & Johnson, выбравшую в качестве стратегии своего технологического развития технологии репрограммирования соматических клеток человека. Представить ситуацию, в которой Johnson & Johnson будет несколько месяцев ожидать конкурсную документацию Министерства образования США, чтобы определиться с перечнем университетов для научно-образовательной кооперации, невозможно.

Научные центры мирового уровня как инструмент «научного прорыва»

Ключевым инструментом «научного прорыва», по замыслу разработчиков паспорта, станут научные центры мирового уровня (НЦМУ). Однако логика ускорения технологического развития страны с использованием этого инструмента также не прочитывается. Возможные подходы к созданию НЦМУ были обсуждены на панельной дискуссии VI Международном форуме технологического развития «Технопром» (27-30 августа 2018 г.). По мнению президента РАН академика А. М. Сергеева, НЦМУ следует учреждать на базе ведущего научного центра страны, сильной научной школы, где уже осуществляются разработки мирового уровня, для сохранения и достижения лидерских позиций в мире. Такие НЦМУ должны обеспечиваться ресурсами для привлечения авторитетных ученых из-за рубежа, а научная программа НЦМУ должна формироваться и управляться международным наблюдательным советом [14].

Академик А. Р. Хохлов дает следующее определение НЦМУ: «это некий центр, в который приглашаются несколько ведущих ученых со всего мира (может, наших, может, не наших), им дается очень хорошее финансирование, и они развивают прорывное направление в определенной области науки. Причем через этот центр проходит множество молодых ученых, которые там обучаются, а потом переходят работать в российские организации. Либо это могут быть просто люди, которые имеют совместные работы с учеными из центра мирового уровня. НЦМУ — это обособленное подразделение внутри имеющейся организации, то есть ведущая организация, помимо своей основной деятельности, создает еще обособленное подразделение, которое является центром мирового уровня. Это подразделение начинает развиваться по особым законам под руководством нескольких ведущих ученых, которых пригласили» [6].

Используя предложенное руководителями РАН понимание модели НЦМУ, представляется важным напомнить, что в 2010-2020 гг. на средства мегагрантов (28,7 млрд руб. государственного бюджета и 7,6 млрд руб. внебюджетного финансирования) в РФ уже созданы 160 научных лабораторий мирового уровня для того, «чтобы российские вузы и научные центры стали местом притяжения для исследователей со всего мира, точками роста современной российской науки — и университетской, и академической. Некоторые по своему оборудованию, по научно-образовательному потенциалу не уступают лучшим лабораториям в мире» [15].

Именно из числа этих 160 лабораторий, ведущих исследования мирового уровня, с уже сложившимися международными коллективами, с нашей точки зрения, логично было бы выбирать 15 НЦМУ. Проектным офисом НПН до сих пор не предложено пояснений, на основании каких критериев и конкурсных процедур планируется присваивать статус НЦМУ. Остается неясным, идет ли речь о подразделениях внутри уже существующего юридического лица или о совокупности подразделений совокупности юридических лиц, объединенных общей поисковой задачей; будут ли НЦМУ создаваться под конкретную индустрию или отрасль или планируется их межотраслевая и междисциплинарная ориентация на основе сквозных технологий.

Система целевых показателей НПН как инструмент мониторинга достижения национальной цели

Поскольку спроектированные разработчиками паспорта НПН модели «научного прорыва» (НЦМУ) и «технологического прорыва» (НОЦ) до сегодняшнего дня остаются не до конца проработанными проектным офисом НПН, мы предприняли попытку оценить возможность мониторинга достижения национальной цели «ускорение технологического развития Российской Федерации, увеличение количества организаций, осуществляющих технологические инновации, до 50% от их общего числа» с использованием системы семи целевых показателей НПН, предложенных разработчиками паспорта НПН.

1.1. Место Российской Федерации по удельному весу в общем числе статей в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития в изданиях, индексируемых в международных базах данных.

Базовое значение показателя (на 31.12.2017 г.) определено как 11-е место в мире, однако в отсутствии методики расчета нет оснований считать это значение обоснованным. Во-первых, формулировка целевого показателя НПН предполагает учет статей, а не публикаций, к которым наряду со статьями относятся обзоры, доклады, тезисы докладов и пр. Во-вторых, формулировка целевого показателя предполагает учет статей в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития, а не общего числа публикаций, имеющих аффилиацию с Российской Федерацией. Например, согласно данным Центра

научно-технической экспертизы РАНХиГС, Россия занимает 30-е место в мире по удельному весу в общем числе публикаций по клинической медицине, но 36-е место в мире по удельному весу в общем числе статей по клинической медицине в изданиях, индексируемых в Web of Science CC [16]. Поэтому в текущей редакции данный целевой показатель не может быть использован без уточнения формулировок приоритетных направлений и типов учитываемых публикаций.

Несмотря на предпринятые в 2010-2018 гг. меры государственного стимулирования публикационной активности и достигнутый рост абсолютного числа российских публикаций в изданиях, индексируемых в международных базах данных, место Российской Федерации по удельному весу в общем числе публикаций в изданиях, индексируемых в международных базах данных, в течение последних 15 лет (2003-2017 гг.) либо ухудшалось (в Web of Science), либо практически не изменялось (в Scopus).

Так в Scopus у России в 2003 г. и 2005 г. было 12-е место по числу публикаций, в 2004 и 2017 г. — 11-е место. По итогам 2018 г. (до конца еще не обчисленным) Россия, скорее всего, займет 12-е место в мире [17].

В Web of Science в 2003 г. Российская Федерация по числу публикаций занимала 9-е место в мире, в 2017 г. оказалась лишь на 14-й позиции (напомним, что речь идет о публикациях по всем 252 тематическим категориям, включенным в Web of Science Categories, а не о статьях по приоритетным направлениям, по которым позиции будут более низкими). Снижение места России в рейтинге связано с тем, что другие страны демонстрировали в тот же период более устойчивый и более динамичный рост публикационной активности.

Достигнуть к 2024 г. установленного целевого показателя (5-е место), скорее всего, удастся лишь по отдельным приоритетным направлениям. При этом важно не допустить резкого увеличения числа статей в научных изданиях четвертого квартиля Web of Science и Scopus, что еще в большей степени ухудшит текущие показатели цитируемости (т. е. авторитетности и влияния) российских публикаций, которые за 2013-2017 гг. по большинству предметных областей отечественные публикации цитировались меньше, чем аналогичные публикации в среднем в мире.

Однако даже в случае достижения установленных паспортом НПП значений этого целевого индикатора, остается открытым вопрос о его связи с ускорением технологического и экономического роста страны. Объем публикационного потока России в базе данных Web of Science Core Collection в течение последних лет

показывал стабильный рост, а за 2012-2016 гг. число проиндексированных в Web of Science Core Collection документов увеличилось почти вдвое. Вместе с тем, по данным Росстата на 24.07.2018 г., индекс промышленного производства РФ за последние пять лет не превышал значения в 103,4%, а в 2016 г. составил 101,1% (табл. 1) [18]. Таким образом, за тот же пятилетний период (2012-2016 гг.) индекс промышленного производства составил 0,996. Иными словами, достижение установленного паспортом НПП значения целевого показателя к 2024 г., связанного с увеличением удельного веса российских статей в изданиях, индексируемых в международных базах данных, не гарантирует ускорения роста экономики страны.

Для технологического развития любого государства эффективность восприятия передового научно-технического знания, с нашей точки зрения, существенно более значима, чем эффективность его трансляции в интернационализированное пространство. Поскольку современное технологическое видение начинает формироваться еще в университетской среде, именно в ней должны развиваться навыки анализа и использования актуальных научных данных, содержащихся в высоко цитируемых и влиятельных научных публикациях. Между тем, в фокусе современной научно-технологической политики последнего десятилетия находится лишь проблема повышения публикационной активности, при этом феномену низкой читательской активности преподавателей, студентов и исследователей должного внимания практически не уделяется.

Еще в 2012 г. по нашему запросу, направленному в компанию Эльзевир, были предоставлены данные о выгрузках полнотекстовых статей (full-text download) из международных коллекций научной периодики Science Direct. Оказалось, что средние университеты США и Китая (не входящие в топ-50) выгружают по 130 тыс. статей в месяц. Сходные показатели имеют топ-5 университеты Австралии и Канады: около 130 тыс. полнотекстовых статей в месяц или около 1,6 млн в год, остальные университеты — около 20 тыс. в месяц или 240 тыс. в год. В Китае для некоторых топ-20 университетов были зафиксированы показатели 500-700 тыс. статей в месяц. В Израиле топ-5 университеты выгружают по 35 тыс. полнотекстовых статей в месяц или около 400 тыс. в год. В Великобритании университеты Оксфорда и Кембриджа выгружают около 100-120 тыс. в месяц, остальные — около 30 тыс. в месяц. Показатели Гарварда (США) — не менее 200 тыс. статей в месяц. Для сравнения, показатели Московского и Санкт-Петербургского университетов составили 8 тыс. статей в месяц, остальные университеты, имеющие подписку

Таблица 1

Показатели публикационной активности и индекс промышленного производства Российской Федерации: 2012-2016 гг.

Показатель	Год				
	2012	2013	2014	2015	2016
Количество документов РФ в Web of Science Core Collection	35858	38144	43645	60559	71454
Объем публикационного потока в % к предыдущему году	100,2	106,4	114,4	138,8	117,9
Значение индекса промышленного производства, в % к предыдущему году	103,4	100,4	101,7	96,6	101,1

Источник: составлено авторами по данным Web of Science на 19.10.2018 г.; Росстата на 24.07.2018 г.

на Science Direct, выгружают полнотекстовых статей в десятки раз меньше [19].

К сожалению, по простоям шести лет ситуация с читательской активностью российских исследователей практически не изменилась. Так, согласно данным анализа РФФИ, на долю 53% организаций, имеющих доступ к национальной подписке на международные полнотекстовые электронные ресурсы в 2018 г., пришлось всего 1% скачиваний от общего числа выгрузок, зафиксированных в отечественных университетах и НИИ. Это позволяет сделать вывод о том, что более половины образовательных и исследовательских организаций России практически не использует мировые коллекции научных журналов и монографий даже в условиях свободного доступа к ним. На 13 российских организаций (5 университетов и 8 НИИ) пришлось 35% скачиваний, т. е. всего 1% организаций, ведущих исследовательскую деятельность в России, демонстрируют заметную читательскую активность [20].

1.2. Место Российской Федерации по удельному весу в общем числе заявок на получение патента на изобретение, поданных в мире по областям, определяемым приоритетами научно-технологического развития.

Базовое значение целевого показателя (на 31.12.2016 г.) определено, как 8-е место в мире, что согласуется с данными отчета Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) «World Intellectual Property Indicators-2017» [21]. При этом показатель ВОИС относится не к приоритетным направлениям, а ко всей совокупности областей техники, выделяемых Международной патентной классификацией. Значительная доля коллекции заявок на патенты РФ приходится на пищевую химию: именно такую технологическую специализацию ВОИС закрепляет за Россией в течение последних 5 лет. Если рассматривать только приоритетные технологические направления, то, по экспертным оценкам РАНХиГС, Россия по удельному весу в общем числе заявок на получение патента на изобретение занимает сегодня 14-16-е место в технологических областях, относящихся к сквозным, цифровым и другим приоритетным технологиям.

Следует учитывать и тот факт, что в отличие от индустриально развитых стран, в российском портфеле доля заявок на получение патента, поданных российским предпринимательским сектором, остается крайне низкой: 44,0%. в 2017 г. [22]. Для сравнения в Швеции, Японии и Нидерландах доля опубликованных патентных заявок предпринимательского сектора составляет, соответственно, 97, 95,9 и 94,1%, в Финляндии — 93,9%, в Швейцарии — 92,3%, в Германии — 91,4%, в США — 84,8%, в Китае — 78,8%.

В отличие от всех индустриально развитых стран патентный ландшафт России (как внутри страны, так и за ее пределами) в значительной степени формируется за счет индивидуальных патентообладателей [23]. Необычный характер распределения поданных резидентами России международных патентных заявок по четырем категориям заявителей не единожды становился поводом для специальных комментариев ежегодных отчетов ВОИС «Patent Cooperation Treaty Yearly Review». Если в 2014 г. доля индивидуальных

заявителей в РФ составляла 58,2% (что более чем в 7 раз превышало средние данные по другим странам) [24], то в 2017 г. удельный вес заявок от индивидуальных заявителей все еще оставался высоким и находился на уровне в 54,4% [22].

В процессе достижения данного целевого показателя, вероятнее всего, произойдет резкое увеличение числа заявок на патенты, подаваемых университетами. В исследованиях Центра научно-технической экспертизы РАНХиГС показано, что университеты перестают поддерживать большинство своих патентов уже на третий год после их получения по причине отсутствия заинтересованности в их приобретении со стороны компаний реального сектора экономики [25]. Другими причинами досрочного прекращения правовой охраны патентов университетов могут быть невысокое качество полученного результата интеллектуальной деятельности, узость правовой охраны, предоставляемой соответствующим патентом.

Применение самого термина «патентная заявка на изобретение», не имеющего какого-либо конкретного определяемого объема, создает предпосылки для сохранения и развития ситуации, когда получаемые патенты (если таковые заявитель вообще планирует получать, а не отказаться от их получения после отчета Минобрнауки России «по числу заявок»), не будут поддерживаться длительное время.

Кроме того, появление патентных заявок не указывает на «увеличение количества организаций, осуществляющих технологические инновации, до 50% от их общего числа», как это определено формулировкой национальной цели. Применение терминов «заявка» или «патент» вообще не представляется обоснованным в коннотации ускорения технологического развития страны, поскольку перечень возможных результатов интеллектуальной деятельности, создаваемых в рамках научных и научно-технологических проектов, не ограничивается и не должен ограничиваться объектами патентных прав. Такие объекты не имеют predetermined бóльшей ценности перед другими объектами.

Само по себе наличие заявки на выдачу патента или патента, в том числе и зарубежного, факт длительного поддержания их правовой охраны, не приносят каких-либо экономических выгод и являются по своей сути исключительно расходной операцией (поддержание, к тому же, исключительно за счет собственных средств).

Для того, чтобы возможность получения таких экономических выгод от полученных результатов стала реальностью, необходимо, чтобы соответствующее техническое решение было идентифицировано (выявлено) в составе прочих научных результатов квалифицированными специалистами и на уровне целеполагания. При этом, работа по идентификации (выявлению) соответствующих охраняемых или охраноспособных результатов интеллектуальной деятельности должна происходить не одним автором или патентным специалистом, а в составе команды квалифицированных специалистов, обладающих в том числе и маркетинговыми компетенциями. Однако, на практике идентификация (выявление или инвентаризация) охраняемых и охраноспособных решений в

вузах и академических институтах не осуществляется, либо обладает признаками выполнения формального процесса.

1.3. Место РФ по численности исследователей в эквиваленте полной занятости среди ведущих стран мира (по данным ОЭСР).

Базовое значение показателя (на 31.12.2016 г.) определено, как 4-е место в мире. В 2016 г. Россия насчитывала 428,9 тыс. исследователей (в эквиваленте полной занятости), уступая только Китаю (1692,2 тыс. чел.), США (1380,0 тыс. чел.) и Японии (665,6 тыс. чел.) [25]. Однако уже в 2017 г. значение показателя России снизилось до 410,6 тыс. чел., в то время как у ближайших конкурентов по рейтингу — Германии и Республики Корея — отмечался его рост, соответственно, на 32,4% и 53,0% [26].

В целом за последние 10 лет число исследователей в России снизилось на 28,6% (с 518,7 тыс. чел. в 1995 г. до 370,4 тыс. чел. в 2016 г.), в то время как в США выросло на 16%, во Франции — на 22%, в Республике Корея — в 1,5 раза [27-29]. По численности исследователей (в эквиваленте полной занятости) в расчете на 10 тыс. занятых в экономике Россия находится на 34-м месте, уступая вдвое наукоориентированным странам и втрое странам-лидерам [25].

С учетом растущих показателей стран-конкурентов (прежде всего, Германии, и Республики Корея) Российской Федерации для удержания 4-го места в мире до 2024 г. предстоит увеличить численности исследователей. Однако по показателю внутренних затрат на исследования и разработки (ВЗИР) в расчете на одного исследователя (в эквиваленте полной занятости) в 2018 г. Россия уже находилась на 47-м месте (\$93 тыс.), для сравнения показатель Швейцарии — \$406,7 тыс., США — \$359,9 тыс., Китай — \$266,6 тыс., а Япония — \$253,4 тыс. [26].

Поэтому дальнейшее увеличение численности исследователей РФ без опережающего роста ВЗИР создает риски еще более критического отставания Рос-

сии по показателю ресурсообеспеченности на одного исследователя, т. е. рост численности корпуса ученых, не располагающих конкурентоспособными ресурсами для проведения исследований мирового уровня.

Кроме того, в НПП не уделено должного внимания несоответствию трендов изменения структуры национального корпуса исследователей задачам «технологического рывка». Так, за период с 1995 по 2016 гг. численность исследователей в предпринимательском секторе сократилась на 43,5% (с 336,7 до 190,4 тыс. чел.). На 25% уменьшился корпус академического сектора (с 91,1 до 68,3 тыс. чел.) [27-29].

Положительная динамика роста корпуса исследователей в 1995-2016 гг. сохраняется только в вузовском секторе: 26,8% (с 35,5 до 45,0 тыс. чел.) и в возрастных категориях до 39 лет [27-29]. Увеличение численности исследователей за период 2008-2017 гг. отмечено лишь для общественных (+39,3%) и гуманитарных наук (+38,5%) на фоне снижения численности специалистов в области сельскохозяйственных (-24,1%), медицинских (-10,6%), естественных наук (-12,2%) [30].

Представляется, что складывающийся возрастной, предметный и секторальный баланс корпуса российских исследователей становится все в меньшей мере релевантным национальной цели «ускорения технологического развития Российской Федерации, увеличению количества организаций, осуществляющих технологические инновации, до 50% от их общего числа».

2.1. Численность ученых, работающих в России и имеющих статьи в научных изданиях первого и второго квартилей, индексируемых в международных базах данных (тыс. чел.).

За период 2007 по 2016 гг. соотношение российских публикаций в журналах, индексируемых в Web of Science Core Collection, четвертого, третьего, второго и первого квартилей, согласно нашим расчетам, составило примерно 45:15:16:24%, т. е. 60% российских публикаций были размещены в журналах с неактивной

Таблица 2

Позиции стран в рейтинге государств с максимальными ВЗИР в 2016 г. и их показатели публикационной активности в 2011-2015 гг.

Ранг страны по ВЗИР (по ППС) в 2016 г., \$ млрд	ВЗИР (по ППС) в 2016 г., \$ млрд	Среднее число цитат на публикацию	Доля статей в рейтинге журналов по SNIP, топ-5%	Доля статей в рейтинге журналов по SNIP, топ-10%	Доля статей в рейтинге журналов по SNIP, топ-25%
1	США	514	10,9	13,9	63,4
2	Китай	396	6,0	6,5	40,2
3	Япония	167	7,5	7,6	46,8
4	Германия	109	10,8	11,6	59,9
5	Республика Корея	77	7,5	9,7	50,8
6	Индия	72	4,9	4	31
7	Франция	60	10,1	12,5	61
8	Великобритания	46	10,9	13,5	63,3
9	Российская Федерация	39	3,9	3,3	24,2
26	Катар	10	7,8	16,6	57,1
32	Саудовская Аравия	6,8	7,8	8,3	41,9

Примечание. Показатель «Доля статей в рейтинге журналов по SNIP топ-5%, 10%» рассчитан для суммарного за 2011-2015 гг. числа статей в научных журналах, индексируемых в Scopus, но не для публикаций, под которыми подразумевается три типа документов: научная статья («article»), доклад на конференции («proceedings paper») и обзор («review»).

Источник: Scopus, данные на 11.01.2017 г.

читательской аудиторией, что обусловило низкий показатель нормализованной средней цитируемости (0,74) российских публикаций в Web of Science Core Collection. В Scopus лишь 20% статей российских ученых выходят в журналах первого квартала, причем их доля практически не увеличивается с 2010 г. У ближайших конкурентов России по Scopus — Ирана и Бразилии — доля таких публикаций составляет 35 и 40%, соответственно.

Как следует из представленных в табл. 2 данных (цит. по [31]), в среднем российская публикация, проиндексированная в Scopus в 2011-2015 гг., получала в 2,8 раза меньше цитирований, чем публикация США, Германии, Великобритании и Франции (3,9 против 10,9). Даже показатели цитируемости публикаций Катара и Саудовской Аравии (7,8), в два раза превосходят среднее число ссылок, получаемых российскими публикациями. Российские публикации имеют и существенно меньший взвешенный по областям знаний показатель цитируемости (FWCI) — 0,62, в то время как для публикаций Катара он равен 1,62, а для публикаций Саудовской Аравии — 1,31! Несомненно, высокая цитируемость статей, аффилированных с Катаром и Саудовской Аравией, связана, в первую очередь, с тем обстоятельством, что большая их часть, размещается в самых высокорейтинговых научных журналах мира [31].

Данные табл. 2 позволяют зафиксировать факт слабой представленности российских статей в рейтинговых журналах первого квартала, индексируемых в Scopus: всего 3,3% статей с аффилиацией России опубликованы в топ-5% журналов по SNIP. На фоне этого показателя вновь обращает на себя внимание высокая доля публикаций Катара в топ-5% журналов по SNIP — 16,6%, что больше, чем доля статей США (13,9%), Германии (11,6%) и Великобритании (13,5%). Доля национальных публикаций РФ в топ-10% и топ-25% журналов по SNIP также существенно ниже, чем для стран из топ-8 мирового рейтинга ВЗИР: 7,0 и 24,2%, соответственно. Эти показатели отечественных публикаций в 2 раза ниже, чем аналогичные для Катара и Саудовской Аравии.

Выбранный целевой показатель, действительно, исключительно важен для повышения авторитетности и влияния российских публикаций, но запланированное его увеличение на 12% (с 27,5 тыс. в 2018 г. до 30,8 тыс. в 2024 г.) представляется незначительным на фоне отставания России от стран-лидеров. Модели администрирования публикационной деятельности таких стран, как Катар и Саудовская Аравия, имеющих существенно меньший ВЗИР и существенно более короткую историю национальной науки, чем у России, дают основание утверждать, что возможны и более эффективные модели повышения влияния национальной науки, и существенно более высокие темпы ее достижения, чем это представляется разработчикам паспорта НПП.

2.2. Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности российских исследователей (%).

По данным Росстата, численность ученых моложе 39 лет увеличилась в 2011-2018 гг. с 37,5% до 43,3%. Этот показатель должен вырасти до 50,1% к 2024 г.,

что означает сокращение доли ученых в возрастных группах 40-49 лет, 50-59 лет, т.е. ученых продуктивного возраста, выполняющих функции научного руководства и наставничества. По данным Минобрнауки России за 2018 г., из 90 тыс. аспирантов успешно защищают диссертационную работу не более 12% [32], из которых карьеру исследователя и преподавателя выбирают менее половины. Согласно паспорту НПП, число аспирантов, защитивших диссертационную работу и оставшихся в вузе или НИИ, к 2024 г. должно вырасти в 1,25 раза.

Следует ожидать, что данный целевой показатель будет легко достигнут, однако существует риск, что полученный возрастной баланс корпуса российских исследователей не приведет к росту продуктивности российского сектора генерации знаний.

3.1. Соотношение темпа роста внутренних затрат на исследования и разработки за счет всех источников к темпу роста ВВП.

В течение 2010-2017 гг. соотношение темпов роста ВЗИР и ВВП менялось в диапазоне от 90,3% в 2010 г. до 101,1% в 2017г. Наибольшее значение данного показателя отмечалось в 2009 г. (119,9%), когда в условиях финансового кризиса объем ВВП сократился на 7,8% по сравнению с уровнем предыдущего года (в постоянных ценах), а ВЗИР в это же время вырос на 10,5% [33].

На фоне максимальных значений целевого показателя прежних лет (119,9% в 2009 г., 104,4% в 2014 г.) установленный на 2019-2024 гг. разработчиками паспорта НПП ежегодный показатель соотношение темпов роста ВЗИР и ВВП (102%) выглядит одновременно и достижимым, и мало значимым для ускорения технологического развития страны, прежде всего с учетом прогноза Минэкономразвития России роста ВВП (1,3 % в 2019 г. и более 2% лишь к 2020 г.) [34].

3.2. Внутренние затраты на исследования и разработки (ВЗИР) за счет всех источников в текущих ценах (млрд руб.).

В 2017 г. объем ВЗИР в России достиг 1019,2 млрд руб., увеличившись за период с 2000 г. более чем в двенадцать раз в текущих ценах и почти в два раза в ценах постоянных. Однако позиция нашей страны в рейтинге объемов ВЗИР фактически не меняется — восьмое место в мире в 2016 г. (37,3 млрд межд. долл.), девятое в 2010 г. (33,1 млрд межд. долл.), десятое в 1996 г. (7,9 млрд межд. долл.). Для сравнения, за аналогичный период КНР сумела подняться с седьмого места в 1996 г. (14,2 млрд межд. долл.) на второе место в 2016 г. (451,9 млрд межд. долл.), увеличив расходы на науку более чем в 31 раз в абсолютном выражении и почти в 22 раза в постоянных ценах [35].

Доля России в мировых расходах на науку по ППС составляет лишь 2%, в то время как доля США — 26%, Китая — 21%, Европейского союза — 20%, Японии — 9%. В 2017 г. ВЗИР России на две трети складывались из средства государственного бюджета (66,2%) и лишь ни треть из средств предпринимательского сектора (33,8%). При этом на предпринимательский сектор приходилось в 2017 г. 60,1% затрат на исследования и разработки, в то время, как на государственный сектор — всего 30,4% [33].

Таким образом, Российская Федерация демонстрирует невиданную среди экономических стран структуру источников финансирования и затрат на исследование. Предпринимательский сектор вкладывает треть объема ВЗИР, потребляет две трети ВЗИР, и при этом не несет никакой ответственности за достижение целевых показателей НПП по патентной и публикационной активности.

Ожидаемое разработчиками паспорта НПП почти двукратное увеличение ВЗИР к 2024 г. планируется обеспечить, в первую очередь, за счет средств предпринимательского сектора, объем которых должен увеличиться примерно в 4 раза (с 265 млрд до 1060 млрд).

Для достижения национальной цели представляется стратегически важным добиться выполнения именно этого целевого показателя, прежде всего, для делегирования предпринимательскому сектору функции главного субъекта, драйвера и бенефициара ускорения технологического развития страны.

Заключение

Каких же итогов можно ожидать от реализации всей совокупности мероприятий НПП с учетом намечившихся за последние годы тенденций изменения ВЗИР и корпуса исследователей России?

Очевидно, что для достижения целевого показателя «5-е место по численности исследователей в эквиваленте полной занятости» с учетом динамики показателей Германии (5-е место, +32,4% за 2008-2017 гг.) и Республики Корея (6-е место, +53,0% за 2008-2017 гг.) Российской Федерации будет необходимо увеличить национальный корпус исследователей. Однако, если это увеличение не будет синхронизировано с увеличением ВЗИР, то возникнет риск утраты даже 47-го места в мире по показателю ВЗИР на одного исследователя (в эквиваленте полной занятости), которое занимала РФ в 2018 г.

Кроме того, следует иметь в виду, что 47-е место в мире по ресурсообеспеченности ученого, Россия имеет, в том числе, благодаря тому, что в течение 2008-2017 гг. сокращался корпус ученых-аграриев (на 24,1%), исследователей естественных (на 12,2%) и медицинских наук (на 10%) за счет роста ученых, занимающихся общественными (на 39,3%) и гуманитарными науками (на 38,5%). Иными словами, происходило замещение ученых, для работы которых необходимо дорогостоящее оборудование на ученых, для работы которых такового не требуется. Однако технологический прорыв предполагает увеличение корпуса исследователей в области технических, медицинских, сельскохозяйственных наук, поэтому либо ВЗИР должен расти большими темпами, чем это предусмотрено паспортом НПП, либо от выполнения данного целевого показателя целесообразно отказаться.

Кроме того, следует пристально следить и за последствиями выполнения целевого показателя «доля исследователей в возрасте до 39 лет составит к 2024 г. 50,1%». Именно в эту возрастную категорию входят аспиранты, из которых карьеру исследователей, по нашим оценкам, выбирают не более 2-3%.

Ответственность за увеличение патентной активности (целевой показатель — 5-е место в мире по удельному весу заявок на изобретения), скорее всего, будет возложена на вузы, в первую очередь, участников НОЦ, что приведет не столько к «увеличению количества организаций, осуществляющих технологические инновации, до 50% от их общего числа», сколько к имитации процесса обретения экономических выгод, протекающих из нематериального актива (выручка от продажи продукции или услуг, снижение затрат и др.), поскольку в научных и научно-технических проектах, в отличие от проектов, выполняемых в реальном секторе экономики, отсутствуют квалифицированные «технологические исследователи», задачей которых является идентификация и разграничения рыночно ориентированных результатов интеллектуальной деятельности.

Перечисленные примеры отсутствия взаимосвязанности предложенных в паспорте целевых показателей указывают на наличие негармонизированных и разнонаправленных стратегических вертикалей НПП. Однако даже такой усеченный перечень скрытых противоречий отдельных показателей реализации мероприятий проекта иллюстрирует необходимость привнесения институциональной системности моделей действия в НПП для достижения национальной цели «ускорение технологического развития Российской Федерации, увеличение количества организаций, осуществляющих технологические инновации, до 50% от их общего числа».

* * *

Публикация подготовлена в рамках государственного задания ФГБУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» на 2019 г. по проекту № 1.2. «Разработка подходов к таргетированию крупных компаний Российской Федерации в качестве субъекта технологического развития страны».

Список использованных источников

1. Д. А. Медведев. Россия-2024: стратегия социально-экономического развития // Вопросы экономики. № 10. 2018. С. 5-28.
2. Заседание Совета при Президенте РФ по науке и образованию «Новые вызовы и приоритеты развития науки и технологий в Российской Федерации» (2015). Стенограмма. Официальный сайт Президента России. 25.06.2015 г. <http://kremlin.ru/events/councils/by-council/6/49755>.
3. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 (2018) «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г.». Официальный сайт Президента России. <http://kremlin.ru/acts/bank/43027>.
4. Постановление Правительства РФ от 17 января 2018 г. № 16 (2018) «Об утверждении Положения о создании и функционировании советов по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации». Официальный сайт Правительства России. <http://static.government.ru/media/files/vUM9Us9ACAKvn2QrUd9MQAFMBzs3LBUA.pdf>.
5. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2018 г. / Под ред. С. Н. Бобылева, Л. М. Григорьева. М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2018. 172 с.
6. Что такое нацпроект «Наука» и как его создавали // Индикатор, 19.09.2018. <https://indicator.ru/article/2018/09/19/intervyuhohlova-nacproekt-nauka>.

7. Human Capital Index and Components, 2018. The World Bank, 18.10.2018. <https://www.worldbank.org/en/data/interactive/2018/10/18/human-capital-index-and-components-2018>.
8. B. D. Sommers, K. Baicker, A. M. Epstein. Mortality and Access to Care among Adults after State Medicaid Expansions. Harvard School of Public Health. NEJM. 2012. 10 p.
9. А. Макеева, А. Савельев. Неполное высшее образование// Коммерсантъ, 06.06.2016. <https://www.kommersant.ru/doc/3006400>.
10. Федеральный закон РФ от 2 августа 2009 г. № 217-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности»//Российская газета – федеральный выпуск № 4966 (142). 2009. <https://rg.ru/2009/08/04/int-dok.html>.
11. Постановление Правительства РФ от 9 апреля 2010 г. № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства»//Гарант. 2010. <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12074931>.
12. Развитие предпринимательских университетов как системообразующих элементов инновационных территориальных кластеров//Конференция Ассоциации предпринимательских университетов, 4-5 октября 2012 г. <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12074931>.
13. Паспорт национального проекта «Наука» (2018). Официальный сайт Правительства России. <http://static.government.ru/media/files/vCAoi8zEXRVsuy2Yk7D8hvQbpbUSwO8y.pdf>.
14. «Технопром-2018»: как создать научные центры мирового уровня? СО РАН, 28.08.2018. <http://www.sbras.info/articles/opinion/tekhnoprom-2018-kak-sozdat-nauchnye-tsentry-mirovogo-urovnya>.
15. О. Васильева. О реализации мер по привлечению ведущих ученых в российские образовательные и научные организации// Доклад, 20.10.2016. <http://www.unkniga.ru/vishee/6407-doklad-vasiljevoy-privlechenie-veduschih-uchenyh-v-ross.html>.
16. Н. Г. Куракова, Л. А. Цветкова, О. В. Черченко. Оценка места Российской Федерации по удельному весу в общем числе статей по клинической медицине, индексируемых в Web of Science// Экономика науки. Т. 4. № 3. 2018. С. 217-223.
17. Е. Ерохина. Российская наука в Scopus и WoS: количество или качество//Индикатор, 08.02.2019. <https://indicator.ru/article/2019/02/08/rossijskaya-nauka-v-scopus-i-wos-kolichestvo-ili-kachestvo>.
18. Промышленное производство – индексы производства// Росстат, 24.07.2018. http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/industrial/#.
19. Н. Г. Куракова, В. Г. Зинов. Создание прорывных инноваций на основе комбинации научных заделов мирового уровня как компетенция современного инновационного менеджмента// Инновации. № 10 (168). 2012. С. 37-42.
20. World Intellectual Property Indicators-2017. WIPO. 2018. http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2017.pdf.
21. Patent Cooperation Treaty Yearly Review 2018 – The International Patent System. WIPO. 2018. http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_901_2018.pdf.
22. Н. Г. Куракова, В. Г. Зинов, Л. А. Цветкова. Анализ структуры патентообладателей России и проблема выделения ведущих научно-исследовательских организаций//Инновации. № 4 (210). 2016. С. 35-43.
23. Patent Cooperation Treaty Yearly Review 2015 – The International Patent System. WIPO. 2015. http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_901_2015.pdf.
24. В. Г. Зинов, Н. Г. Куракова. Оценка возможности достижения технологического лидерства России в зеркале патентного анализа. М.: ИД «Дело», 2017. 73 с.
25. Т. В. Ратай. Рейтинг ведущих стран мира по затратам на науку// Бюллетень Института статистических исследований и экономики знания НИУ ВШЭ, 24.07.2018. <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/221869863>.
26. Н. В. Городникова, Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский и др. Индикаторы науки-2015: статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2015. 320 с.
27. Н. В. Городникова, Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский и др. Индикаторы науки-2018: статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2018. 320 с.
28. Наука в учреждениях ФАНО-2016: статистический сборник. М.: ИПРАН РАН, 2017. 220 с.
29. Т. В. Ратай, И. И. Тарасенко. Исследователи – основа кадрового потенциала науки//Бюллетень Института статистических исследований и экономики знания НИУ ВШЭ, 22.11.2018. <https://issek.hse.ru/news/228148409.html>.
30. Ф. А. Кураков. Феномен создания высокопродуктивной национальной науки в исторически короткие сроки: Саудовская Аравия и Катар//Экономика науки. Т. 3. № 1. 2017. С. 4-12.
31. Минобрнауки назвало недопустимо низким число защит диссертаций в аспирантурах//ТАСС, 29.09.2018. <https://tass.ru/obschestvo/5619574>.
32. Т. В. Ратай. Внутренние затраты на исследования и разработки в Российской Федерации: намечается рост//Бюллетень Института статистических исследований и экономики знания НИУ ВШЭ, 19.09.2018. <https://issek.hse.ru/news/223708440.html>.
33. Минэкономразвития назвало неустойчивым зафиксированный Росстатом рекордный рост ВВП//Ведомости, 12.02.2019. <https://www.vedomosti.ru/economics/news/2019/02/12/793890-minekonomrazvitiya>.
34. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2018 г./Под ред. С. Н. Бобылева, Л. М. Григорьева. М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2018. 172 с.

Problems of harmonization of objectives and targets of the national project «Science»

A. N. Petrov, PhD, director, Directorate of state scientific and technical programs, Moscow.

N. G. Kurakova, doctor of biology, director of the Center for scientific and technical expertise, The Russian presidential Academy of national economy and public administration (RANEPА), Moscow.

The models and targets proposed by the developers of the passport of the national project «Science» to achieve the national goal, formulated in the Decree of the President of the Russian Federation № 204 from 07.05.2018 as «acceleration of technological development of the Russian Federation, increasing the number of organizations engaged in technological innovation up to 50 percent of their total number». The lack of continuity of strategic verticals of the national project with the results of the implementation of scientific and technological policy in recent years. The risks of failure to achieve the national goal in terms of imbalance of individual targets and activities of the national project «Science» are considered.

Keywords: national project «Science», activities, targets, national goal, technological development, models of scientific and technological development.