

Университеты Национальной технологической инициативы как инструмент формирования эффективной науки и экономики знаний в России



Н. П. Иващенко,
д. э. н., профессор,
зав. кафедрой экономики ин-
новаций, экономический
факультет, Московский
государственный университет
им. М. В. Ломоносова



Е. Б. Кузнецов,
председатель правления
АО «РВК»
Kuznetsov.EB@rusventure.ru



А. А. Энговатова,
к. э. н., доцент,
зам. начальника Управления
научной политики
и организации научных
исследований, Московский
государственный университет
им. М. В. Ломоносова
alexengovatova@gmail.com

В рамках статьи авторами представлена модель новой роли российских университетов как ключевых участников Национальной технологической инициативы – долгосрочной государственной программы, имеющей целью создание условий для обеспечения лидерства российских компаний на новых высокотехнологичных рынках, которые будут определять структуру мировой экономики в ближайшие 15-20 лет. Проведен анализ проблемного поля национальной инновационной системы страны, определены ключевые параметры современной модели глобальной науки и роли российской науки в ней. Сделан вывод о неэффективности существующей модели организации российской науки, предложен вариант запуска центров формирования и сервисной поддержки новых рынков на базе университетов НТИ, призванных стать во главе процесса формирования эффективной науки и экономики знаний в России.

Ключевые слова: модель науки, эффективность науки, экономика знаний, трансформация университетов, национальная технологическая инициатива, развитие талантов.

Введение

В настоящий момент времени инновации становятся ключевым источником технологического пути развития страны. Экстенсивный экономический рост, долгосрочный рост экономического благосостояния, основанный на использовании ресурсов роста занятости населения, на настоящий момент может считаться исчерпанным. К 2030 г. сокращение трудоспособного населения страны ожидается на уровне до –10 млн человек (относительно 2006 г.)¹. Рост экономического благосостояния России сегодня возможен за счет роста производительности труда, активизировать который возможно путем инновационного развития, улучшения качества рабочей силы либо роста капиталовооруженности. При этом ресурс роста навыков работников (качества рабочей силы) и доступности капитала на одного рабочего (капиталовооруженности) сегодня, скорее, уже исчерпан: сложно ожидать значительного улучшения качества рабочей силы в ближайшей перспективе в связи со слабой государственной политикой

в сфере образования 1990-х гг.; чистый отток капитала с 2008 г. составил 5% ВВП или 22% капитальных вложений, возможности господдержки ограничены (объем Резервного фонда и ФНБ составляет 23% годовых капитальных вложений), загрузка производственных мощностей находится на уровне 62% [3].

Таким образом, безусловная первостепенность темы технологического и инновационного развития страны становится все более очевидной. Государственная политика по активизации и стимулированию инновационной деятельности видится сегодня как единственный путь достижения быстрых и эффективных результатов.

Национальная инновационная система России: проблемное поле

Характеризуя инновационную систему России сегодня, следует отметить следующие ее черты.

Во-первых, для инновационной системы страны в целом характерна разомкнутость, при которой финансируемые государством фундаментальные исследования (бизнес по-прежнему весьма неактивно участвует

¹ По данным Минэкономразвития РФ.

в их финансировании) не находят применения в виде прикладных исследований и разработок, имеющих потенциал практического применения на рынках. Россия стабильно сохраняет отрицательный технологический баланс, а текущая активность в НИОКР не трансформируется в результаты в виде патентов и лицензий: по количеству РСТ патентов Россия значительно отстает от стран-лидеров, имея при этом сопоставимые количества исследований и весьма высокие государственные затраты в сектор исследований и разработок.

Во-вторых, бизнес обладает весьма низкой восприимчивостью к технологиям, при этом существующий весьма низкий спрос чаще удовлетворяется импортными технологиями, уже отработанным на иностранных рынках, обладающих всей необходимой поддержкой на всех стадиях: от внедрения до постоянной актуализации.

В-третьих, обладающий весьма высоким качеством человеческий капитал России зачастую работает не в интересах российской экономики: отток талантов из экономики идет значимыми темпами, российская экономика значительно хуже способна удерживать и уж тем более возвращать человеческий капитал, сформированный в ее институциональной среде. В дополнение, венчурные проекты, прошедшие первые этапы развития в стране, не находя возможностей для своего дальнейшего продвижения в рамках российской экономики, массово покидают страну.

В-четвертых, особую озабоченность вызывает тот факт, что в России отсутствует класс компаний-интеграторов, способных переводить предлагаемые технологические новации в пригодные к потреблению крупными игроками бизнеса инновационные решения.

В-пятых, следует отметить неблагоприятные страновые институциональные особенности в части весьма низкого престижа профессии ученого и искаженного восприятия предпринимательства, плюс весьма слабую развитость институтов защиты интеллектуальной собственности, массовое непонимание современных условий управления интеллектуальной собственностью на глобальных рынках.

Современная модель науки и ее роль в инновационном развитии страны

Обратимся теперь к условиям формирования инновационной экономики, а именно к ее фундаменту в виде науки (см. рис. 1).

Современная наука существует вне национальных границ, это глобальная сетевая модель, развитие которой происходит циклическим образом. Фундаментальная наука является первоосновой, ключевым элементом системы воспроизводства современного общества знаний. Прикладная наука, реализовывать которую максимально эффективно могут совместно представители науки и индустрии, является необходимым элементом на пути устойчивого развития общества. Далее прикладная наука рождает различные технологические решения, реализуемые рынком в виде продуктов и услуг, что порождает в обществе новые потребности, задает запросы на решение «глобальных

вызовов» (grand challenges), что находит отражение в новом витке научного поиска, запускаемом фундаментальными исследованиями.

Современная глобальная наука требует новых подходов и методов научного поиска. В частности, следует отметить следующие ключевые тенденции:

1. Революция данных: экспоненциальный рост генерации и использования данных в научных целях (BIG DATA), отход от традиционных подходов и методов познания и обучения.
2. Рост значимости совместных исследований (The human genome project, ENIGMA, Large hadron collider и пр.): уход от локальных к глобальным исследованиям, решение локальных задач силами мирового исследовательского сообщества, конвергенция типов деятельности (успех проектных команд, включающих научных исследователей, менеджеров и инженеров).
3. Смещение фокуса научных исследований от фундаментальных разработок к big science с целью ответа на актуальные вызовы мирового сообщества: практическая ориентация научных исследований, Sustainable Development Goals (ООН), Grand Challenges.
4. Междисциплинарность: отказ от традиционных границ академических дисциплин и школ мысли, интеграция нескольких академических школ в решении единой задачи, открытия на стыке наук (биотехнологии, нейросайнс, геофизика).
5. Открытые данные и вовлеченность все больших слоев населения в решении практических задач и научного познания посредством виртуальных площадок.

В совокупности это приводит, во-первых, ко все более активному взаимодействию мира науки и общества в рамках открытых междисциплинарных исследовательских проектов с целью решения острейших задач современности, в частности, развитию citizen science. Во-вторых, сегодня мы можем наблюдать формирование открытой и всеобъемлющей научной культуры, призванной обеспечить безопасность и контроль использования огромных массивов данных и нового научного знания.

Ключевым вызовом пространственной организации науки в мире сегодня является переход от индустриальной к постиндустриальной экономике и впоследствии



Рис. 1. Циклическая модель организации современной глобальной науки
Источник: составлено авторами

— к экономике знаний. Это означает, прежде всего, определяющую роль предпринимательской экосистемы как балансирующей и катализирующей прослойки между глобальной, национальной и локальной экономикой и научными организациями и университетами, ответственными за эффективную научную повестку. Предпринимательская экосистема осуществляет:

- формирование целеполагания развития науки и исследований за счет взаимодействия с наиболее прогрессивным визионерским сообществом;
- динамичный приток инвестиций и иных ресурсов к наиболее приоритетным темам, имеющим глобальную или национальную конкурентоспособность;
- мобильность и гибкость при выборе приоритетов исследований и разработок за счет низких транзакционных издержек при принятии решений;
- повышение финансовой отдачи от научного труда ученых за счет их участия в коммерциализации, и, как следствие, усиление притока талантов в науку и повышения глобальной конкурентоспособности научных центров.

В настоящее время, однако, в России вместо предпринимательской экосистемы роль медиатора возлагается на «бизнес», под которым понимается, как правило, крупные корпоративные игроки. Однако, хотя и в России, и в мире, их финансовый потенциал значительно выше, нежели потенциал частных технологических инвесторов, их возможности и динамика развития существенно ниже, и как правило, они являются потребителями научно-технологических «продуктов» — инноваций, порождаемых союзом науки и предпринимательства — стартапов и технологий. Это означает, что для формирования современной и развивающейся структуры науки фактор доступа к предпринимательской экосистеме и ее постоянного развития является определяющим, и без него сотрудничество с крупным бизнесом будет иметь только временный и локальный эффект.

Ключевыми выводами сказанного являются:

1. Формирование современных научных центров, способных быть глобально конкурентоспособными в секторах науки и технологий, требует создания условий для опережающего притока талантов (и их конкуренции за право работы), а также повышения заинтересованности частных инвесторов и бизнеса к сотрудничеству, что возможно только при активном производстве конкурентоспособных знаний и решений, создаваемых по глобальным методам и стандартам.
2. Развитие современных глобально-конкурентоспособных научных центров требует создания современных инструментов и институтов системной секторальной интеграции и конвергенции науки и взаимодействия с внешними экономическими и общественными институтами.
3. Наука играет ключевую роль в генерации цепочки стоимости современной экономики, а потому каналы финансирования и обеспечения должны учитывать все типы интеграции на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях, и быть гибко адаптируемыми к непосредственным задачам исследований.

Наука как фундамент инновационной деятельности в России

В России структура науки во многом отражает наследие советского времени: самые важные для экономики отрасли были инициированы государством и с того времени мало поменялись. Академическая среда в России работает в основном на естественнонаучные изыскания, а не на повышение качества жизни как у стран — лидеров инновационного развития. Визуализация с использованием ресурса Scimago Lab Netviewer на основе данных базы Scopus представлена на рис. 2.

В настоящий момент Россия имеет наивысший индекс научной специализации (ИНС/specialisation index, SI, 2010-2014) и по WoS, и по Scopus в физических науках — 2,78 и 2,52². Ближайшие значения по ИНС у математики (1,90 и 1,66) и химии (1,78 и 1,66). Подобная специализация больше характерна для сектора науки и технологий развитых стран 1980-х гг.

В картах науки развитых стран кластер bio&life science — всего, что связано с науками о жизни и о человеке, — стыкуется с тем, что связано с науками о материи и о Земле, через сегмент мультидисциплинарных исследований. Подобная картина наблюдается в Германии, также в Великобритании, в Японии — везде, кроме США (рис. 3). В США кластер bio&life science стыкуется с кластером наук о материи и о природе через инжиниринг напрямую. Таким образом, инжиниринг становится связующим инструментом между bio&life science и науками о неживой материи. Сформировалась подобная картина науки США в период 2008-2009 гг., в результате реализации проекта «Геном человека» (The Human Genome Project, HGP).

Таким образом, динамическая структура науки проявляется в том, что внутреннее соотношение предметных областей и их связи меняются. В настоящее время именно связка bio & life science, информационных технологий и инжиниринга обеспечивают

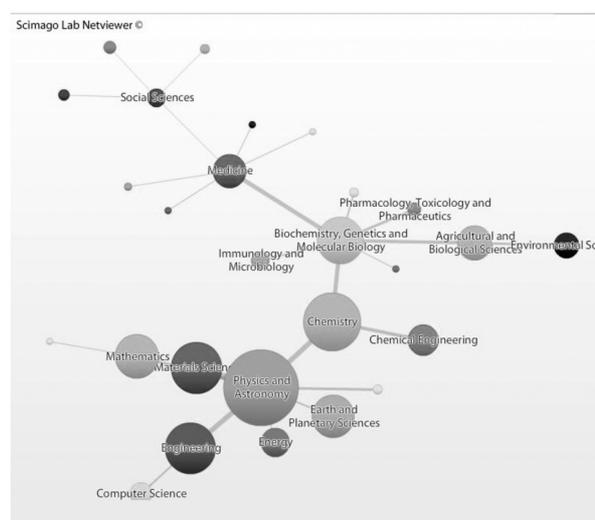


Рис. 2. Карта науки России

Источник: составлено авторами с использованием [10]

² Наиболее актуальные доступные данные к моменту публикации статьи.

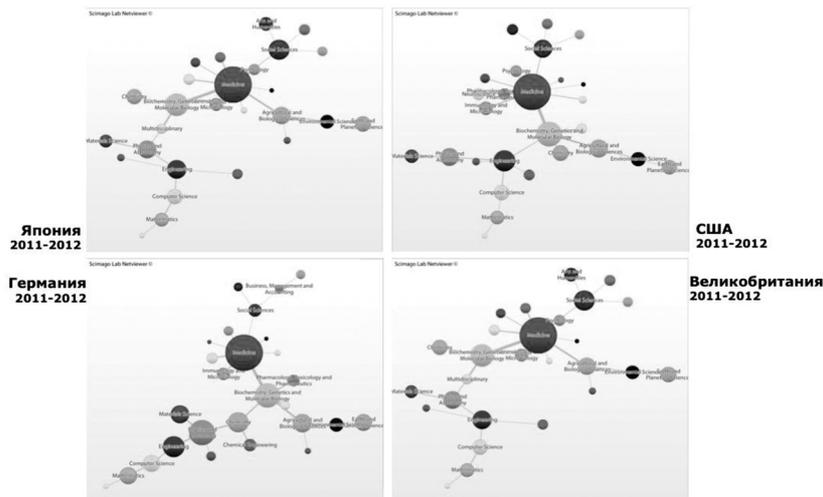


Рис. 3. Карта науки Японии, Германии, США и Великобритании

Источник: составлено авторами с использованием [10]

наибольший прорыв в медицине. Фактически новая медицина, основанная на генной диагностике и коррекции («gene-editing»), — есть следствие прямой конвергенции цифровых и живых систем. Все это находит непосредственное отражение в картах наук стран — лидеров инновационного развития. Следует отметить, что Россия сегодня разительно отличается от стран-лидеров именно по структуре науки, по фундаменту инновационной деятельности.

Отдельно также следует подчеркнуть, что для российской науки в целом сегодня характерна не только устаревшая структура научной специализации, но и низкая научная продуктивность (рис. 4).

Как видно из приведенных графиков, по общему количеству статей за 20 лет мы отстаем на два порядка от США и на один порядок от Китая, по индексу цитирования разница в пять раз относительно Китая, на два порядка от США, по индексу Хирша также наблюдается весьма значительное отставание. Таким образом, по своей продуктивности отечественная наука значительно отстает от мировой, что не позволяет сегодня дать положительный ответ на вопрос о пригодности российской науки в качестве фундамента производства технологий и инноваций в России.

Озабоченность вызывает отъезд значительного числа молодых специалистов, ученых из России. Россия находится на 41-м месте из 61 стран в IMD World Talent Ranking 2016 [7]. Прежде всего, из-за низкой оценки по критерию привлекательности для жизни и работы (53-е место). При этом по критерию доступности необходимых навыков и компетенций Россия занимает в мире 37-е место.

Согласно официальной статистике, за последнее время, эмиграция из России составила в 2010 г. 33578 чел., в 2011-м она увеличилась до 36774, в 2012-м — до 122751, а в 2013-м — до 186382 чел., в 2014-м — до 310496 чел., 2015-м — составила 353233 чел. [4].

За рубеж уезжают, в том числе, высококвалифицированные рабочие и инженеры, ученые, врачи, студенты. Российские граждане работают и живут в Германии, США, Англии, Франции, Канаде, Финляндии, Бразилии, Аргентине и во многих других странах. По данным WIPO в Германию и США в 2001-2010 гг.

мигрировало около 1,2 тыс. и 4,3 тыс. человек, соответственно (см. рис. 5). При этом по данным Росстата в 2015 г. численность уехавших в Германию составила 4531 чел., а в США — 1610 чел. Поток трудовой эмиграции направлен преимущественно в страны западной Европы и Северную Америку [4].

Особое опасение вызывает факт, что поток приезжающих в Россию квалифицированных кадров крайне незначителен.

Далее обратимся ко второму после научного фундамента уровню: производителям технологий, пригодных к потреблению экономикой. Ключевой в этой связи становится деятельность по созданию интеллектуальной собственности и, в частности, по регистрации патентов.

Приведенный на рис. 6 график демонстрирует конверсию численности занятых в исследованиях в число поданных национальными заявителями заявок на РСТ-патенты. Как видно, Корея, Германия имеют очень высокий процент конверсии, то есть при высоком количестве занятых достаточно высокое количество патентов. Поскольку количество занятых в представленном графике — это исследователи на 10 тыс. населения, Китай и выглядит сильно слабее Кореи, ввиду непропорционально большего населения страны. Однако, если оценить пропорции, и для Китая конверсия выглядит весьма хорошо. Россия же при этом по количеству исследователей относительно всего населения выглядит хорошо, однако, по конверсии мы

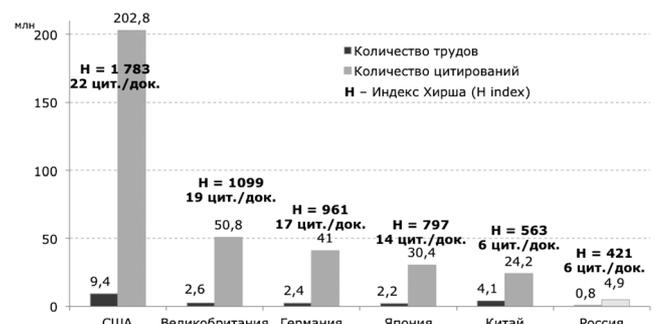


Рис. 4. Публикации и цитирование, страновое сравнение, агрегированные данные за период 1996-2015 гг.

Источник: составлено авторами с использованием [10]

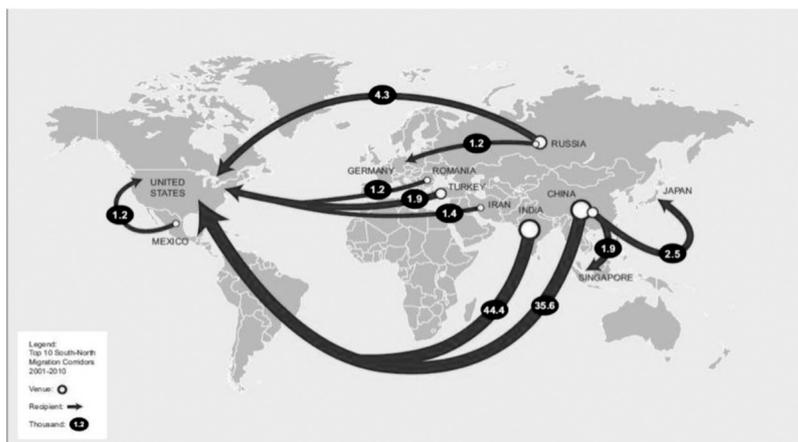


Рис. 5. Мировые миграционные потоки

Источник: [12]

наблюдаем катастрофу. Таким образом, ключевая проблема заключается именно в конверсии исследований в заявки и РСТ патенты.

Итак, наука как фундамент инновационной деятельности в России сегодня характеризуется:

- 1) низкой продуктивностью,
- 2) «утечкой мозгов»,
- 3) низкой внутренней мобильностью российских научных деятелей и исследователей;
- 4) низкой интеграцией науки с предпринимательско-инвесторским сообществом и отсутствием мотивации к развитию данной интеграции.

В этой связи возможно сделать вывод о том, что в настоящий момент высок риск непопадания России в четвертую промышленную революцию, приходящую сегодня на смену третьей, либо участия в ней с катастрофической потерей позиций. Как следствие, высоки риски снижения продолжительности и качества жизни, что может проявиться как серьезная угроза национальной безопасности страны.

Национальная технологическая инициатива (НТИ) и университеты НТИ

Путь выхода из сложившейся весьма критической ситуации видится в реализации государством целенаправленных программ трансформации ключевых игроков инновационной системы страны для форми-

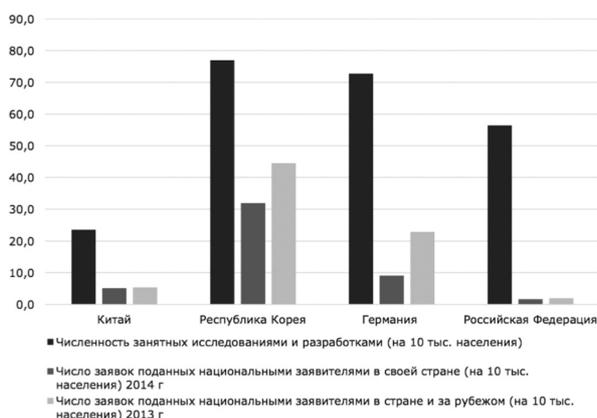


Рис. 6. Патентная активность, страновое сравнение

Источник: составлено авторами с использованием данных Роспатент, Росстат, WIPO

рования эффективной экосистемы их взаимодействия, имеющей целью включение России в глобальную экономику знаний и готовности.

Существенный вклад в повышение эффективности российской науки могут привнести предложенные в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (далее – СНТР), принятой в декабре 2016 г., принципы и механизмы ее реорганизации. СНТР задает формирование новых принципов целеполагания, организации и кооперации научного сообщества с бизнесом и инновационно-предпринимательским сектором, что соответствует лучшим мировым практиками и способно дать существенный эффект ускорения развития и интеграции российской науки в мировую повестку.

Одной из долгосрочных государственных программ, имеющих целью созданию условий для обеспечения лидерства российских компаний на новых высокотехнологичных рынках, которые будут определять структуру мировой экономики в ближайшие 15-20 лет, является Национальная технологическая инициатива.

В Послании Федеральному собранию 4 декабря 2014 г. Президент России Владимир Путин обозначил Национальную технологическую инициативу как один из приоритетов государственной политики.

НТИ изначально строится как широкое коалиционное действие, предполагающее формирование групп единомышленников из технологических предпринимателей, представителей ведущих университетов и исследовательских центров, крупных деловых объединений России, институтов развития, экспертных и профессиональных сообществ, а также заинтересованных органов исполнительной власти. При этом НТИ формирует новые и усиливает действующие программы поддержки научно-технологического развития, обеспечивая формирование и трансляцию запросов со стороны потенциальных лидеров новых рынков в систему государственного управления.

НТИ концентрируется на новых глобальных рынках, которые сформируются через 15-20 лет. Большинство рынков будут иметь сетевую природу (наследовать подходы, которые существуют в Интернете, или использовать инфраструктуру сети). Новые рынки будут ориентированы на человека как конеч-

ного потребителя, расстояние между производителем и потребителем на них будет минимальным.

Как было отмечено ранее, организация эффективных коммуникаций между учеными «фундаментальной» и «прикладной» тематик для совместного целеполагания и определения перспектив исследований является одним из факторов эффективности национальных экономик.

Важно упомянуть, что в последнее время в мире наблюдается ускоренный процесс синтеза институтов фундаментальной и прикладной науки посредством методологии «translation science». Суть методологии состоит в организации специальных коммуникаций между учеными «фундаментальной» и «прикладной» тематик для совместного целеполагания и определения перспектив исследований, за счет чего срок трансляции новых открытий из фундаментальной науки в практику сокращается в несколько раз (примером может служить чрезвычайно быстрое перемещение в практическую плоскость метода CRISPR/Cas-9, еще несколько лет назад являвшего предметом лишь фундаментальных исследований).

В этой связи значимость университетов в мире как научных центров в рамках глобальной экономики знаний, способных организовать научную и секторальную конвергенцию максимально эффективным образом значительно возрастает в последние годы (см. [1]). В мире наблюдается последовательный рост значимости университетов и создаваемых ими площадок и центров как ключевых опорных центров для индустриальных и фундаментальных исследований.

Как было отмечено выше, в России сегодня разомкнуты связи между потребителями и поставщиками инноваций: из страны осуществляется экспорт «сырого» IP и имеет место импорт технологических решений. Кроме того, в стране отсутствуют системные интеграторы наукоемких процессов, построенных на технологическом трансфере. НТИ предполагает проведение комплексных исследований, операторы под которые в России пока, скорее, отсутствуют. НТИ формирует запрос на новые области знаний и профессии, удовлетворить который в России пока также негде. В этой связи, формирование в российской экономике институциональных игроков, играющих роль сборщиков для сетей рынков НТИ, на базе университетов становится задачей первостепенной важности. В дополнение университеты НТИ призваны:

- играть роль интеграторов четырех векторов: талантов, рынков, технологий и сервисов;
- взять на себя роль нового социального инструмента, соответствующего запросам экономики знаний;
- выступить в роли институтов общества, умеющих извлекать прибыль в рамках высоких переделов.

Кроме того, в части глобальной повестки, университеты НТИ выступят в качестве:

- 1) операторов программ по включению России в глобальный обмен талантами всех возрастов и специализаций;
- 2) операторов глобальных научных процессов;
- 3) интеграторов глобальных рынков НТИ.

Университеты НТИ должны быть эффективны в рамках следующих 4 направлений:

- 1) университеты как центры формирования и сервисной поддержки новых рынков;
- 2) университеты и непрерывное образование в новых рынках и профессиях;
- 3) университеты как зоны опережающего развития и корпорации знаний;
- 4) университеты как глобальные структуры, участвующие в развитии рынка талантов.

В настоящий момент видятся три уровня включения университетов в НТИ (рис. 7).

1. Формирование для каждого рынка НТИ сетей команд лидерских компетенций, в том числе из университетской среды, интеграция этих команд в сеть первого уровня. Необходимо провести идентификацию лидеров научно-исследовательского сообщества, в том числе из университетского сообщества, способных решать научно-технические и кадровые задачи рынков НТИ, обеспечить их координацию и взаимодействие, сформировав сеть первого уровня. В качестве лидеров могут выступать отдельные лаборатории, расположенные в различных научно-исследовательских организациях, том числе в университетах. Сети первого уровня обеспечивают:

- формирование нового знания,
- трансляцию знаний,
- а также реализуют подготовку специалистов под задачи рынков НТИ.

2. Внутри каждого рынка НТИ (либо одного технологического трека НТИ) на конкурсной основе осуществить выбор ключевых координаторов — хабов НТИ, сформировать сети второго уровня из этих координаторов. Данные сети второго уровня будут способны интегрировать тематические направления внутри каждого рынка НТИ (либо технологические между разными рынками) — сетей первого уровня. Университеты, участвующие в данном процессе, становятся университетами-хабами НТИ. Хабы осуществляют:

- «сборку» сетей, систематизацию и координацию,
- проведение НИОКР для рынков НТИ, создание технологий «на заказ»,
- информирование (проведение конференций, издание журналов и т. п.).

3. Определив несколько хабов, в том числе из университетов, способных удерживать на себе роль интеграторов нескольких сетей внутри отдельных рынков НТИ (либо технологических треков НТИ), определяем их как сервисные центры НТИ. Таким образом, из числа хабов формируются сети опорных сервисных центров, доказавших свою эффек-

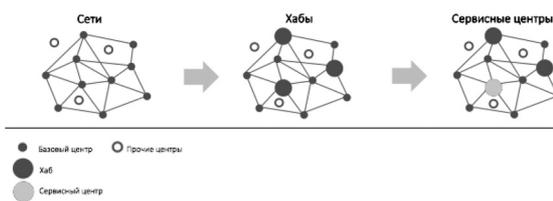


Рис. 7. Уровни включения университетов в НТИ
Источник: составлено авторами

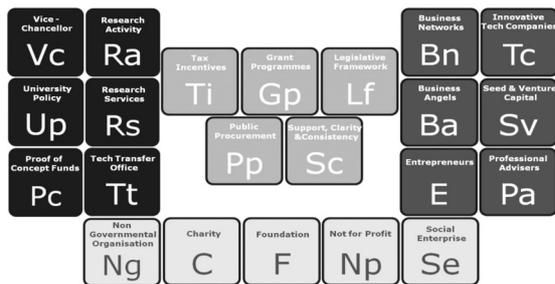


Рис. 8. Система университетских сервисов Оксфорда
Источник: [9]

тивность в качестве интеграторов и координаторов сетей второго уровня. Сервисные центры способны осуществлять функции формирования «золотого стандарта» сервисной инфраструктуры (например, система университетских сервисов университета Оксфорд, см. рис. 8). В частности, в «золотой стандарт» входит система коммерциализации и трансфера технологий, управления IP, развития предпринимательства, создания новых технологических компаний и проч. Ключевыми элементами сервисных центров становятся следующие:

- Open Labs. Полностью оборудованный по международным стандартам лабораторный центр, в котором можно осуществлять весь комплекс исследований по отдельным технологическим направлениям. Научные коллективы отбираются по конкурсу.
- Специализированные образовательные и исследовательские программы (прежде всего постдок и программы аспирантуры).
- Инфраструктура трансфера технологий. Предполагается создание и управление жизненным циклом IP, наличие акселерационных программ, поддержка новых бизнесов, создание спин-оффов.
- Закупка необходимых технологий (в том числе за рубежом), в рамках функции по комплексной интеграции продуктов.

Выводы

Национальная инновационная система России характеризуется целым рядом недостатков, от низкой восприимчивости к технологиям, значительного оттока высококвалифицированных работников, до массового дефицита компаний-интеграторов и низкого престижа профессий ученого и исследователя в обществе. Современная глобальная наука, имеющая циклическую модель организации, представляющая собой фундамент инновационной системы любой развитой страны, в России представлена структурой образца 1980-х гг., т. е. весьма устаревшей научной специализацией, а также низкой научной продуктивностью. Значительную озабоченность вызывают эмиграционные потоки молодых талантливых специалистов, не имеющих возможность найти себя в существующих институциональных условиях и экономических реалиях России. Кроме того, весьма низкой является конверсия результатов научной деятельности российских ученых и исследователей в интеллектуальную собственность. В этой связи большие надежды авторы возлагают на принятую в декабре 2016 г. Стратегию научно-технологического

развития Российской Федерации, а также на программу Национальной технологической инициативы. Особую роль в формировании эффективной инновационной деятельности и среды поддержки высокотехнологичных производств и развития новых рынков, по мнению авторов, сыграют университеты России, способные, с одной стороны, взять на себя роль интеграторов новых рынков и технологий, с другой, — становиться точками развития и встраивания в экономику талантливой молодежи.

* * *

В статье использованы материалы выступления Е. Кузнецова от 17 ноября 2016 г. «Источники технологий для России» в рамках диспут-клуба Ассоциации независимых центров экономического анализа (АНЦЭА) на экономическом факультете МГУ им. М. В. Ломоносова.

Список использованных источников

1. Е. Б. Кузнецов, А. А. Энговатова. «Университеты 4.0»: точки роста экономики знаний в России // *Инновации*, № 5, 2016.
2. Материалы с сайта Национальной технологической инициативы. <http://nti.one/nti>.
3. Национальный доклад об инновациях в России, 2016
4. Сайт федеральной службы государственной статистики. <http://www.gks.ru>.
5. Сайт федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент). <http://www.rupto.ru>.
6. A strategy for American innovation, National Economic Council and Office of Science and Technology Policy, 2015
7. IMD World Talent Ranking 2016. http://www.imd.org/uupload/IMD.WebSite/Wcc/NewTalentReport/Talent_2016_web.pdf.
8. Measuring scientific performance for improved policy making, Science and Technology Options Assessment, European Parliamentary Research Service European Parliament, 2014.
9. Oxford University Innovation. <https://innovation.ox.ac.uk>.
10. Scimago Lab: Research and Web Analytics. <http://www.scimagojr.com>.
11. The Fundamental Role of Science and Technology in International Development, 2006. <https://www.nap.edu/catalog/11583/the-fundamental-role-of-science-and-technology-in-international-development>.
12. WIPO Working Paper #8, 2013. Measuring the international mobility of inventors. <http://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=3952&plang=EN>.
13. WIPO Working Paper #7, 2013. How Does Geographical Mobility of Inventors Influence Network Formation?
14. <http://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=3951&plang=EN>.

Universities National Technology Initiative as a tool for creating an effective science and knowledge-based economy in Russia

N. P. Ivaschenko, Doctor of Economics, Professor, Head of Department of Economics of Innovation, Faculty of Economics, Moscow State University. **E. B. Kuznetsov**, Chairman of the Board, Russian Venture Company. **A. A. Engovatova**, PhD, Deputy Head of the Department for Research Policy and Research Management of Moscow State University.

The authors presented a model of the new role of Russian universities as key participants in the National Technology Initiative (NTI) — a long-term state program, which aims to create conditions for ensuring the leadership of the Russian companies on the new high-tech markets, which will determine the structure of the world economy in the next 15-20 years. The authors conducted the analysis of the problem field of the national innovation system of the country, defined the key parameters of the modern model of the global science and the role of Russian science in it. It is concluded that the existing model of organization of Russian science is highly inefficient. The authors suggest the way of launching the centers of formation and service support of new markets on the basis of NTI universities. NTI universities are designed to become the head of the formation of an effective science and knowledge-based economy in Russia.

Keywords: science model, the effectiveness of science, knowledge economy, the transformation of universities, national technology initiative, the development of talent.