

Инновации и экономика

Олег Фиговский (INRC Polymate, Israel) и Валерий Гумеров (НОР, РФ)

*It requires a great deal of boldness,
and a great deal of caution,
to make a great fortune*

Meyer Rotshild

Растущая сила инновационной экосистемы все быстрее приближает крах современной экономики

Мы живем в эпоху неограниченных возможностей. Считается, что через несколько лет произойдут удивительные вещи, совершенные во имя инноваций, которые, в конечном счете, полностью изменят нынешнюю экономическую систему, служившую источником трудовых отношений и дохода на протяжении нескольких сотен лет. Некоторые инновации выглядят слишком неправдоподобно, и мы можем ошибочно предположить, будто это всего лишь очередная забавная причуда ученого люда, которой суждено исчезнуть бесследно. В этом-то и заключается главная ошибка, ведь это, все равно, что полагать, будто бульдозер, который вот-вот тебя раздавит – мираж, и непременно исчезнет, перед тем как закатать тебя в асфальт.

Мы меняем нашу экономическую систему в глобальных масштабах. Это стоит в повестке дня совещаний разного уровня, начиная с офисных и кончая правительственными, постоянно обсуждается на конференциях, симпозиумах, форумах, круглых столах, выносятся в интернет-блоги, но при том большинство из нас до сих пор не полностью осознали масштабность грядущей перемены. А между тем грядет могущественная сила, способная смести большую часть существующего бизнес-мира. Достаточно вспомнить вхождения в нашу жизнь на памяти одного поколения компьютеров, интернета и мобильной связи. На заре стремительного инновационного процесса многомудрые эксперты

в один голос утверждали, что вычислительные машины не найдут коммерческого применения, поскольку рынок ограничен потребителями расчетов научного характера; интернет на рынке не пойдет, потому что это междусобойчик высоколобых интеллектуалов; мобильная связь невозможна, так как нет технической базы для ее реализации. Что с того получилась, всяк сейчас наяву видит и чувствует, пользуясь, как должным, само собой разумеющимся, домашними компьютерами, мобильниками, смартфонами, маршрутизаторами и прочими гаджетами.

Перемена подобного масштаба в мировой экономике произошла, когда индустриальная экономика сменила сельское хозяйство, став ключом к дальнейшему развитию мира. Бульдозер перемен приближается очень быстро. Нам нужно понять, что прячется за пылевой завесой, поднятой его движением, и определить сферу наших интересов и возможностей.

Растущая сила инновационной экосистемы все быстрее приближает крах современной экономики. Сотрудники Accenture Institute for High Performance Ларри Доунс (Larry Downes) и Пол Ньюнс (Paul Nunes) выяснили, что «раньше подрывным инновациям требовалось больше десятилетия, чтобы хоть как-то повлиять на существующие индустрии... Теперь это время уменьшилось вдвое и продолжает сокращаться».

Чем быстрее на рынке появляются все новые и новые конкуренты, тем быстрее сокращается жизненный цикл любой идеи. Инновация по-прежнему будет обладать рыночным потенциалом, но то время, которое имеет организация или предприниматель на то, чтобы собрать потенциальную прибыль, сильно снижается. Этот факт подмывает складывавшуюся за два века модель индустриальной экономики.

Это требует совершенно иного подхода к бизнесу. Инновация станет основным видом деятельности: она больше не будет связана с единичным улучшением продукта или побочной работой по расширению его функционала. Чтобы процветать, нам придется постоянно создавать уникальные и оригинальные проекты, интересные рынку – быстро и по умеренной цене. Ричард Флорида (Richard Florida) из Creative Culture сказал, что мы находимся на острие «крупнейшего экономического прорыва всех времен».

«Являясь автором более 500 изобретений, я реально чувствую поступь нового экономического прорыва, основанного на новейших изобретениях»/Олег Фиговский.

Экономист Александр Аузан обращает внимание на другой аспект проблемы вхождения инноваций в жизнь общества, а именно, как культура делает одни страны прогрессивными, а другие – стагнирующими. Культура и экономика имеют между собой значительно больше общего, чем принято думать. Социолог и политик Самюэль Хантингтон отметил: «Культура имеет значение». Тем самым он переформулировал другую знаменитую фразу, сказанную лауреатом Нобелевской премии по экономике Дугласом Нортом: «Институты имеют значение». Научно доказанное наличие в мировом развитии культурного фактора было обнаружено сравнительно недавно.

Отправной точкой рассуждений являются графики экономического развития всех стран мира за последние 200 лет. Во-первых, они явно свидетельствуют, что лидеры и аутсайдеры мирового экономического развития не меняются: Европа и Америка опережают всех как в 1800 году, так и сегодня, а Африка всегда остается в конце. Во-вторых, разрыв между лидерами и отстающими не уменьшился, а увеличился с 4 до 200 раз. То есть вместо конвергенции мы наблюдаем дивергенцию экономического развития. В-третьих, прогресс имеет место, потому что во всем мире люди стали жить дольше и умирать позже.

Экономисты могут дать объяснение этим долгосрочным трендам. Статистик Агнус Мэдисон свел данные о развитии всех стран за 200 лет в одну таблицы, и оказалось, что существует две линии развития стран, которые условно можно назвать траектория А и траектория В.

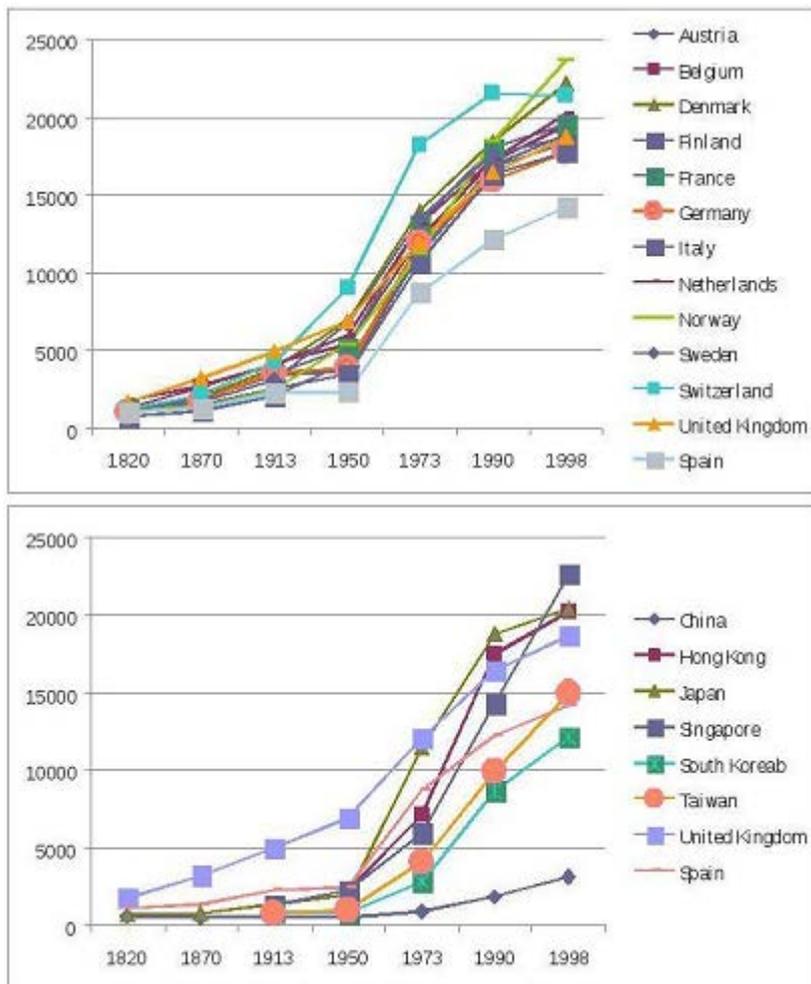


Рис. 1. Траектория А. Изменение ВВП на душу населения развитых стран. Графики построены экономистами МГУ на основе данных Агнуса Мэдисона.

Существуют страны, которые медленно, но стабильно развиваются – это Западная Европа и Америка плюс Израиль и Новая Зеландия, а есть остальные 175 стран, которые скорее стагнируют. Имеются случаи, когда страна сходит со второй траектории и врывается на траекторию развития. Таких в мировой истории зафиксировано пять: Япония, Южная Корея, Сингапур, Тайвань, Гонконг.

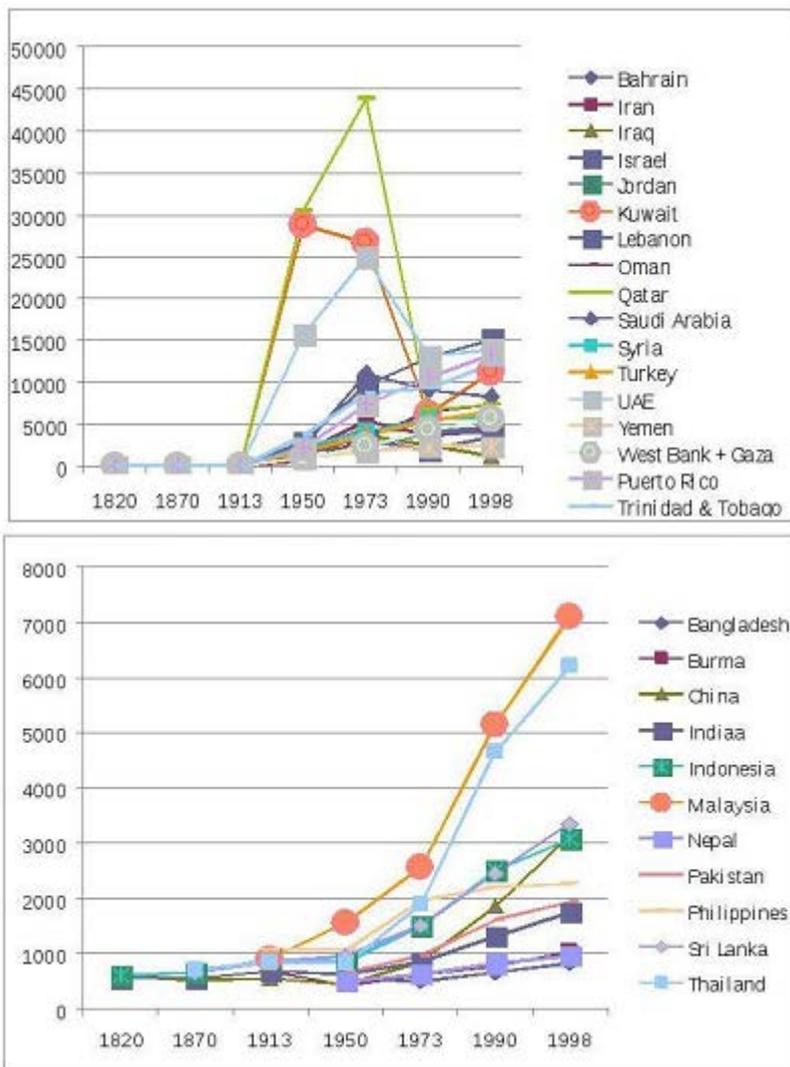


Рис. 2. Траектория В. Изменение ВВП на душу населения развивающихся стран. Графики построены экономистами МГУ на основе данных Агнуса Мэдисона.

Очевидно, что существуют какие-то культурные особенности, которые влияют на принадлежность страны к тому или иному пути развития.

Гипотеза, которая обладает хорошим объяснительным потенциалом влияния культуры на экономику, изначально к ней не относилась. В 1985 году экономист Пол Дэвид опубликовал статью

«Клио и экономическая теория QWERTY» и обнаружил странную вещь. По непонятной причине в левом углу латинской клавиатуры стоит эта комбинация. Это неудобно с точки зрения эргономики. Другой пример – ширина железнодорожной колеи. Исследования показали, что технически оптимальная ширина дорожной колеи – та, которая принята в России, а не во всем мире, но никто из-за этого не будет массово перекаладывать шпалы. И исследуя данный феномен, Пол Дэвид показал, что при распространении технических стандартов существует вероятность попадания в подобный стандарт ошибки. Более того, будучи однажды принятым, он становится удобным и создает сетевые эффекты и экономию на масштабе, затрудняет его изменение и, следовательно, исправление ошибки. Относительно клавиатуры догадка состоит в том, что так называлась фирма, выпускавшая печатные машинки. Теперь нет ни машинок, ни фирмы, а стандарт есть, и его менять никто не собирается.

Так вот идея, что ошибки могут быть крайне жизнеспособны и передаваться из поколения в поколение, очень способствовала пониманию влияния культуры на то, как живут страны. На основе «феномена QWERTY» нобелевский лауреат, создатель теории институционального развития Дуглас Норт в статье «Институты и экономический рост: историческое введение» объяснил различие в траекториях развития Англии и Испании в XVII-XIX веках, которое продолжается до сих пор. В то время Испания и Англия были странами с очень близкими показателями по занятости, населению, политическим проблемам, внешней экспансии. Но через 300 лет Англия стала первой страной мира, научным лидером, промышленной мастерской, а Испания – одной из самых отсталых стран Европы. Причина? – Случайность, говорит Норт, точно так же как с QWERTY. По стечению обстоятельств вопрос о налогах в Испании попал к королю, а в Англии – в руки парламента. Потом придуманы объяснения экономистов, что лучше, когда налогоплательщики контролируют налоги, но это все появилось только в XVIII веке, а не в XVI веке, когда решение было принято. Оно повлияло на развитие стран – в Англии налогоплательщики пришли к выводу, что прибыльнее инвестировать и увеличивать богатство.

Существует ли взаимосвязь между способностью страны производить разнообразные и сложные промышленные товары и уровнем ее благосостояния? Ответ искали экономисты Ricardo Hausmann (Harvard University) и César A. Hidalgo (MIT). Результатом стало исследование «The Atlas of Economic Complexity. Mapping Paths to Prosperity».

Для оценки взаимосвязи был введен такой понятный термин, как объем накопленных страной производственных знаний (*productive knowledge*). Для его расчета анализируют разнообразие промышленных товаров, которые экспортирует страна (*diversity*), и степень сложности их производства. Берется во внимание также число стран, экспортирующих этот же товар (*ubiquity*). На основании расчетов составили рейтинг *economic complexity index*.

В итоге, по мнению авторов, можно судить об уровне сложности («умности») экономики (*economic complexity*) государства. Как отмечают ученые-новаторы, объем производственных знаний, накопленных страной, не просто выражает уровень благосостояния того или иного государства, а является его драйвером. Говоря по-русски, движущей силой. Следите за мыслью?

По мнению авторов, показатель *economic complexity* объясняет различия в уровне жизни между странами (чем больше *productive knowledge*, тем выше уровень благосостояние страны) и, что более важно, имеет способность предсказывать рост экономики. А страны склонны приходиться к уровню благополучия, соответствующему развитию их производственного знания (*productive knowledge*). То есть, беден тот, кто плохо учится.

Для наглядности предлагается сравнить экономики Сингапура и Пакистана.

Сингапур и Пакистан оба экспортируют по 133 продукта. Объем ВВП этих стран сопоставим. А ВВП на душу населения в Сингапуре в десятки раз выше, чем в Пакистане. Почему? А потому, что Пакистан экспортирует те же товары, что и 28 других стран. А то же самое, что и Сингапур, продают за рубеж только 17 стран. Те же самые товары, что и Пакистан, экспортируют слабо диверсифицированные страны. А такими же, как Сингапур, торгуют страны с экономикой высоко диверсифицированной.

То есть, для благополучия важно не только сколько и что производить и продавать на мировом рынке, но и кто еще продает там то же самое. А в стране с высоко диверсифицированной экономикой новые эффективные производства создаются просто и быстро. Что и помогает обеспечивать ее стабильность в вечно штормящем океане мирового бизнеса.

В рейтинге *economiccomplexity* по итогам 2012 года среди 125 стран лидировали Япония (индекс сложности экономики +2,09), Южная Корея (+1,64), Англия (+1,503), Швейцария (+1,5), США (+1,498). Все они живут не худо, экспортируют технологически сложные товары. Скажем, Япония – автомобили, детали двигателей, электронные интегральные схемы, оборудование и механические приборы, принтеры, копировальные машины и так далее. Россия в рейтинге 47-я с индексом сложности экономики +0,36.

В рейтинге индекса сложности Россию обогнали Беларусь (30 место, индекс +0,87), Мексика (35, индекс +0,8), Украина (39, индекс +0,55), Филиппины (45, индекс +0,4), Тунис (46 место, индекс +0,37). Но вот не задача. Сразу за Россией, на 48 месте – Австралия (индекс +0,32). Но разве австралийцы живут хуже россиян? Нет. По уровню жизни в 2012 году Австралия 4-я, а Россия 66-я. Беларусь по уровню жизни 54-я, Украина – 71-я. Лидер уровня жизни Норвегия в рейтинге «умной» экономики на 15 месте с индексом +1,23. При этом сырьевая составляющая в норвежском экспорте сопоставима с российской.

Когда страна в изоляции, она вынуждена себя обеспечивать сама. Так, или приблизительно так, на Кубе (90, индекс –0,67) и в Иране (96, индекс –0,92). К самообеспечению снова движется и Россия. Навряд ли это хорошо отразится на уровне жизни россиян. СССР производил все – от иглолок для патефона до термоядерной бомбы. Только система оказалась неустойчивой и не очень эффективной.

Как отмечает экономический блогер Павел Рыков (spydell), ссылаясь на информацию статистического отдела ООН, технологический сегмент (машины, транспортное и электрооборудование, оптика, микроэлектроника, компьютеры и компоненты) занимал в 2013 году 67,2% в структуре японского

экспорта. На втором месте – Южная Корея с 60,9%, далее Филиппины – 58,3%, Мексика – 56,3%. А показатель России – всего 5,5%.

«У Филиппин сильны позиции в производстве вакуумных ламп и полупроводников. Мексика производит различную бытовую и мультимедийную технику, преимущественно для нужд США и Канады. Хорошие позиции у Чехии (56,5% в структуре экспорта) и Венгрии (57,1%). В этих странах достаточно ровно распределен экспорт в машиностроении, транспортном оборудовании и в хайтек производстве, не хуже, чем в Швеции (41,2%), славящейся своей высокотехнологической продукцией», – замечает Павел Рыков.

Среди привлекательных для бизнеса отраслей немало наукоемких сфер: биотехнологии, системы искусственного интеллекта, глобальные информационные сети, интегрированные высокоскоростные транспортные системы, компьютерное образование, формирование сетевых бизнес-сообществ. Эти отрасли во многих странах развиваются особенно быстрыми темпами – от 20% до 100% в год.

Универсальных для всех стран рецептов вовлечения денег в инновации еще не изобрели. Но минимальные требования есть. Речь о создании благоприятного правового климата для: 1) привлечения иностранных инвестиций с целью организации прибыльных производств; 2) роста собственных конкурентоспособных производительных сил; 3) творческого развития передовой научной мысли, способной быть на острие новейших достижений и продвигать технологии.

Хороший пример – Ирландия, где развернулись владения компании *Intel*. Бизнес пришел сюда не по команде. Ирландское правительство создало в свое время для IT-компаний исключительно благоприятный экономический и налоговый климат. Япония, Швейцария, Германия, Франция, Южная Корея, другие развитые страны тратят на НИОКР (научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки) около 3% ВВП, а Израиль – 4,4%. У России по этой статье – немногим более 1% ВВП.

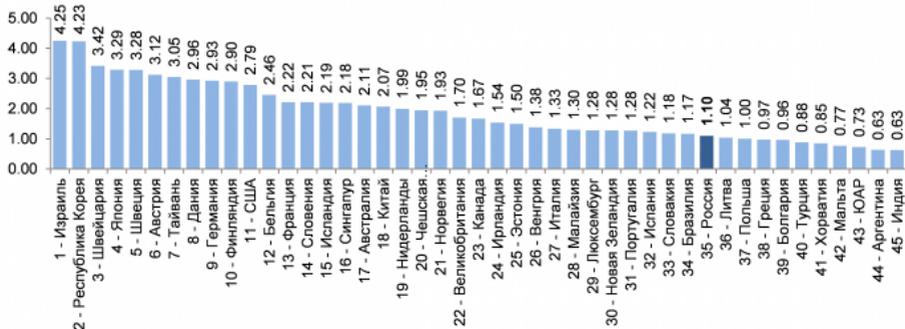


Рис. 3. Внутренние затраты на исследования и разработки в процентах к ВВП по странам.

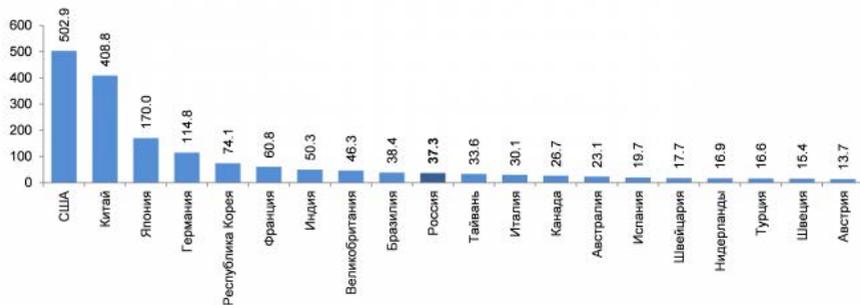


Рис. 4. Двадцатка стран с наибольшими абсолютными вложениями в научные исследования.

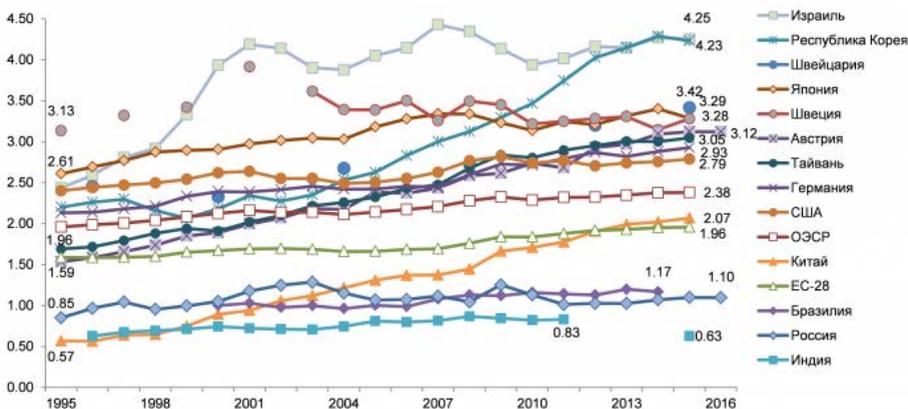


Рис. 5. Динамика внутренних затрат на исследования и разработки в процентах к ВВП

Особенности инновационного развития и эффективности управленческой практики Китая

Наука – инвестиции долгосрочные и дорогие. В этом плане стоит обратить внимание на особенностях инновационного развития и эффективности управленческой практики Китая. Немало западных и китайских ученых анализируют инновационное развитие китайской экономики, тестируя западные модели и выделяя специфические стимулы, двигающие инновации на разных этапах. Специалисты подчеркивают, что система инноваций и технологий Китая отошла от советского типа НИОКР и трансформировалась в систему рыночного типа, сконцентрированную на компаниях-инноваторах. Китайская политика «открытой двери» помогла не только получить доступ к иностранному капиталу и технологиям, но и создать зоны активности знаний, поучаствовать в увеличении ценности глобальных цепочек, обеспечив существенный сдвиг своих технологий в сторону стандартов развитых стран. Технологическая инфраструктура достаточно развита в Китае благодаря огромным инвестициям, государственным и корпоративным, разработке собственных технологий и импорту передовых зарубежных.

Несмотря на многочисленные проблемы в сфере инноваций, анализ полученных Китаем результатов говорит об успешности ее инновационной политики (табл. 1). Число заявок на регистрацию объектов интеллектуальной собственности ежегодно растет. Как правило, они сосредоточены в регионах высокой рыночной активности, и, естественно, срабатывает фактор развития инноваций, приводящий к формированию рынка инновационных продуктов.

Таблица 1. Динамика показателей инновационной деятельности Китая за период 2004-2012 гг.

Год	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Доходы от продажи патентов, лицензий, млн. долл. США	236	157	205	343	571	429	830	743	-
Число заявок на патенты от нерезидентов, тыс. ед.	65	80	88	92	95	86	98	111	-

Число заявок на патенты от резидентов, тыс. ед	66	94	122	153	195	229	293	416	-
Число заявок на регистрацию торговой марки	582	659	742	681	669	809	1057	1388	-
в т.ч. резидентами	528	593	669	605	591	742	974	1274	-
Объем платежей за использование интеллектуальной собственности, млрд. долл. США	-	5,3	6,6	8,2	10,3	11,1	13,0	14,7	17,7

Таблица 2. Динамика показателей научной деятельности Китая за период 2004-2011 гг.

Год	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Объем грантов, млн. долл. США	442	388	376	567	687	497	457	567
Расходы на НИОКР, % ВВП	1,23	1,32	1,39	1,40	1,47	1,70	-	-
Численность исследователей в сфере НИОКР, на 1 млн. чел.	712	856	931	1077	1199	863	-	-
Число статей в научно-технических журналах	34846	41604	49575	56811	65301	74019	-	-

Важно, что при достаточно высоких показателях научной деятельности (табл. 2), современная инновационная политика Китая учитывает результаты исследований: ресурсы на развитие инноваций распределяются не только в регионы с развитыми рынками, но и в глубинку, хотя заведомо эффект от последних будет ниже (то, чего мы не видим реально в инновационной политике России).

Согласно оценке научно-инновационных систем стран, Китай находится на среднем (100) и выше среднего уровнях (более 100) по следующим параметрам: расходы на НИОКР бизнеса, публичные расходы на НИОКР в промышленности; приближается к среднему уровню (от 50 до 100) в публичных расходах на НИОКР.

Низкий уровень в Китае имеют такие относительные показатели (соотношение их абсолютных значений к ВВП), как инновации 500 лучших университетов, публикации в высокорейтинговых журналах, инновационная активность 500 лучших в сфере НИОКР корпораций, тройственные заявки на патенты, зарегистрированные торговые марки, венчурный капитал, патенты университетов и общественных лабораторий, пользователи фиксированным широкополосным и беспроводным интернетом, сетевые технологии, индекс легкости ведения бизнеса, подготовленность электронного правительства, доля международных соавторов и совладельцев патентов, доля ученых в общей численности занятых, остепененность научных и инженерных кадров.

Сдерживающими факторами в развитии инноваций в Китае остаются регуляторы и административные барьеры, доминирование государственной собственности, особенно в общественном секторе.

План Китая по развитию науки и технологий в средне- и долгосрочном периоде (до 2020 г.) обеспечивает продвижение программы трансформации китайской экономики в экономику инновационного типа к 2020 году. Одной из задач данного плана является применение инноваций в промышленности, сельском хозяйстве и информационно-коммуникационных технологий для снижения давления на энергетику, ресурсы и окружающую среду и для обеспечения нужд стареющего населения (инновации в фармацевтике, медицинском оборудовании). Запланировано совершенствование работы Китайской академии наук в рамках «Программы знаний и инноваций», реализация которой должна увеличить инновационный вклад китайской науки в таких сферах, как космос, информационные технологии, энергетика, медицина на базе уже хорошо известных научных парков в Пекине, Шанхае и провинции Гуандун. При этом доля расходов на НИОКР в ВВП должна вырасти до 2,5%.

К 2020 году Китай планирует стать инновационным центром Азиатско-Тихоокеанского региона, чему также способствует развитие инфраструктуры, которое обеспечивается инвестициями в транспортную инфраструктуру – строительство скоростных автомагистралей, скоростных железных дорог, логистических

терминалов, современных аэропортов, метрополитена. Свой вклад в развитие инноваций вносит и реализация «Стратегии национальной интеллектуальной собственности», целью которой является достижение к 2020 году высокого уровня в создании, использовании, защите и управлении интеллектуальной собственности. Наряду с университетами, в инновационном развитии Китая активно и эффективно участвует и национальная Академия Наук.

По данным исследования, опубликованного в журнале Национальной академии наук США *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Китай, по мнению группы ученых из Мичиганского университета под руководством профессора Ю Се, обгоняет США по числу научно-технических открытий. Америка по-прежнему лидирует по количеству ежегодно печатаемых научных статей и индексу цитирования. Однако, по словам профессора Ю Се, Китай «значительно расширяет масштабы науки» и уже превзошел США в нескольких ключевых дисциплинах.

«Новые данные показывают, что за последние тридцать лет Китай стал основным производителем науки и технологий. Четыре фактора благоприятствуют научному росту Китая: большое население и человеческий капитал; способствующий академической меритократии рынок труда; большая диаспора ученых китайского происхождения; инвестирующее в науку центральное правительство. Эти факторы могут служить примером для других стран, желающих улучшить свое положение в науке. Вместе с тем наука Китая сталкивается и с потенциальными трудностями из-за политического вмешательства и научных фальсификацией», – говорится в документе.

В своем исследовании социологи опирались на рейтинг академических публикаций. В 2001 году американцы напечатали в 20 раз больше, чем китайцы, влиятельных научных работ, находящихся в топе самых цитируемых академических источников. В 2011 году в США было напечатано авторитетных статей только в три раза больше, чем в Китае. Сейчас в этом рейтинге китайцы занимают второе место, уже опередив Германию и Великобританию. В 1990 году китайские ученые опубликовали

6104 научные статьи, а в 2011-м – более 122 тысяч, то есть речь идет о гигантском росте. Ежегодно китайские ученые публикуют почти вдвое больше статей по химии и материаловедению, чем американцы. На данный момент китайцы отстают от американских коллег в публикациях по физике, математике и инженерии, однако и в этих областях вот-вот их перегонят.

На примере взаимодействия Китая с другими мировыми технологическими центрами видно, что национальные системы адаптации и генерирование технологий обладают спецификой, связанной с культурой, историей, экономикой и размерами страны, а немалая часть научно-технического потенциала работает непосредственно на решение национальных задач. Более того, в крупных странах возможно постепенное вытеснение с внутренних рынков и из их экспорта продукции, созданной в рамках глобальных цепочек стоимости (GVC), и замена ее изделиями отечественных производителей при активном участии в этом процессе национальной науки и техники.

Изучение научно-технического потенциала КНР, опыта развития сферы НИОКР в этой стране безусловно полезно. Достаточно сказать, что в области организации науки и техники у Китая имелось немалое изначальное сходство с советской системой. При этом, как считает большинство экспертов, китайский опыт оказался весьма удачным, а сформировавшаяся система – довольно необычной и способной преподнести немало сюрпризов. Ограничимся анализом лишь некоторых показателей, характеризующих результаты участия Китая в международных технологических обменах или трансферах. Но сначала немного об истории становления науки и техники в этой стране.

Китайские наука и техника в современном понимании восходят лишь к концу XIX века. На рубеже XIX-XX веков были основаны широко известные теперь университеты: Тяньцзиньский (1895), Пекинский (1898), Нанкинский (1902), Фуданьский (1905), а также университеты транспорта в Пекине и Шанхае (1896). Вместе с японскими университетами, где получили первые представления о западной науке китайцы-эмигранты, эти учебные заведения стали базами подготовки научных кадров. В 1928 году гоминьдановское правительство учредило Академию наук (Academia Sinica),

объединившую около 10 научных центров и лабораторий. В 1930-е годы в Пекине, Шанхае и Нанкине возникли первые исследовательские центры в области физики, биологии и фармакологии. Среди немногочисленного персонала было много репатриантов.

На момент образования КНР (1949) ученых, непосредственно занимавшихся исследованиями в 40 научных центрах, насчитывалось всего около 500. Половина из них стала работать в учреждениях Академии наук Китая, образованной в том же году. Подготовка научных кадров в 1950-е годы осуществлялась при масштабном советском содействии: в СССР прошли обучение около 10 тысяч китайских студентов, аспирантов, преподавателей и исследователей. К концу десятилетия численность ученых в стране многократно выросла. В 60-70-е годы внутренние неурядицы и полуизоляция страны негативно сказались на подготовке кадров. Исключением были лишь ВПК, нефтяная и некоторые другие отрасли.

Кардинальный поворот в сфере образования и науки в Китае начался лишь в конце 1970-х годов – в ходе инициированных Дэн Сяопином реформ. До Всекитайского совещания по вопросам развития науки и техники, проведенного в 1996 году, в КНР реализовывались государственные программы НИОКР в области ключевых технологий (1982) и высоких технологий (1986), а также внедрения научно-технических достижений (1990) и приоритетных направлений фундаментальных исследований (1991).

В 1996 году Министерством по науке и технологиям и Госкомитетом по экономике и торговле КНР была развернута «Программа технологических новаций». Она охватывала сферы НИОКР, маркетинга, технологий, оборудования и производства новой продукции. Затем, в 1997 году, была принята «Программа развития фундаментальных исследований», целью которой стала «поддержка тех фундаментальных исследований, которые отвечают насущным потребностям страны, способствуют утверждению науки на передовых позициях и затрагивают проблемы долгосрочного развития Китая».

С середины 1990-х годов в Китае осуществлялись специальные программы, нацеленные на развитие науки и техники в отдельных

областях экономики. Так, программа «Искра» (1996) предусматривала внедрение и распространение передовых научных достижений в сельском хозяйстве. Она имела огромную социальную значимость: ее ориентировали на искоренение бедности в деревне. Целью начатой в 1997 году программы «Факел» была коммерциализация научных достижений. С ее запуском в Китае стали возникать промышленные парки и центры для предпринимателей, давшие мощный импульс подъему высокотехнологичных предприятий.

В настоящее время КНР реализует долгосрочную «Программу развития науки и техники на период до 2020 года», принятую на Всекитайской конференции в 2006 году. В Программе заложены два основных подхода к развитию науки и техники. Первый – традиционный – предполагает осуществление крупных научных проектов при полной поддержке государства. Второй подход считается более новым, он включает в себя развитие промышленных инноваций и коммерциализацию ноу-хау. Преодоление технической отсталости, становление современной комплексной системы производительных сил, важнейшим звеном которой была признана наука, разворачивалось постепенно по трем направлениям.

Во-первых, последовательно проводилась политика открытости, частью которой уже в начале 1980-х годов стала подготовка национальных научных кадров за рубежом, преимущественно в США. В дальнейшем эта политика была дополнена программами репатриации умов, а также привлечения в Китай зарубежных исследователей. В конце прошлого – начале нынешнего века в КНР были сняты многие имевшиеся ограничения на выезд за рубеж на учебу и работу китайцев, а также работу в Китае иностранных граждан. Впрочем, основной научный контингент (более 90 %) готовится внутри страны.

Во-вторых, при сохранении централизованного управления научной сферой и при ее долгосрочном планировании (тут главную роль играют Академия наук Китая и Министерство науки и технологий) самое пристальное внимание при реформировании в середине 1980-х годов уделялось взаимодействию науки и практики, внедрению результатов исследований, их

коммерциализации. Лишь на более позднем этапе наметилась тенденция к опережающему росту вложений в фундаментальные исследования: их долю в затратах на НИОКР намечено увеличить с 5 % в настоящее время до 15 % к 2020 году. На рубеже веков реформирование научных учреждений (отраслевых и Академии наук Китая) сопровождалось их укрупнением и омоложением. Сегодня цвет китайской науки сосредоточен в более чем 80 институтах Академии (до реформы их было больше 100) .

В-третьих, неуклонно наращивалось финансирование материальной базы исследований и заработной платы научных сотрудников. Только за 2007-2011 годы расходы на НИОКР выросли в 2,3 раза. Расходы на науку (в гражданских отраслях) выросли с менее чем 1 % ВВП на рубеже веков до 2,1 % в 2013 году (примерно 180 млрд. долл.). Число исследователей в КНР в настоящее время уже в несколько раз превысило аналогичный показатель США.

Таким образом, перед нами сравнительно молодой, быстро развивающийся, очень крупный научно-технический комплекс, судить о котором по меркам других стран весьма непросто. Масштаб изменений, произошедших за последние десятилетия, во многом меняет привычную картину взаимодействия Китая с другими мировыми научно-техническими центрами. В связке с индустрией ориентация на практику (а в годы реформ под этим понималось, прежде всего, развитие производительных сил большой отсталой страны) предопределила теснейшую связь китайской науки с индустриализацией. Последнюю в Китае рассматривают как создание комплексной полноотраслевой промышленности.

Сочетая замещение импорта и развитие экспорта, Китай в конце XX века стремился по возможности локализовать производство по всей технологической цепочке: от разработки до реализации продукта. В новом веке к этому прибавилось активное наступление на внешние рынки с целью добиться контроля над наиболее выгодными звеньями разработки, изготовления и распределения товаров. «Идти за рубеж, идти вверх (по цепочкам добавленной стоимости)» – одна из стратегических установок этого движения,

дополняемая в наши дни призывами к созданию и раскрутке китайских брендов на мировом рынке.

Важная характеристика технологического уровня китайской промышленности также может быть обнаружена с помощью внешнеэкономической статистики: речь идет о доле во внешнеэкономических операциях товаров, изготовленных с использованием импортных компонентов. В 2007 году на такие товары во внешней торговле Китая приходилось 45,6 %, на территории страны к цене компонентов было добавлено стоимости примерно на 250 млрд. долларов. В 2013 году два этих показателя составили, соответственно, 32,7 % и 360 млрд. долларов. Таким образом, доля товаров, произведенных с использованием импортных компонентов (а значит, и технологий) во внешнеэкономических операциях КНР значительно сократилась. Это подтверждает выросшую технологическую независимость страны и подвергает сомнению расхожее представление о том, что оптимальным для отставших стран является участие в так называемых глобальных цепочках создания стоимости (Global Value Chains – GVC).

Не секрет, что копирование зарубежных образцов, «обратный инжиниринг» и тому подобные способы освоения зарубежных технологий сыграли в Китае немалую роль в налаживании массового промышленного производства в последние десятилетия XX века. Небогатая страна почти открыто исповедовала принцип: «Самое хорошее на рынке не продают, его можно только украсть или придумать самим». Масштабы китайского хозяйства таковы, что распространение заимствований по всей экономической системе (в основном по госсектору) часто оказывалось гораздо эффективней, чем самостоятельная генерация новаций.

Технологии среднего уровня, или то, что когда-то называли подходящей (appropriate) техникой, сыграли незаменимую роль в индустриальном подъеме Китая в XX веке, развитии сельской мануфактуры, решении, казалось бы, невозможной задачи трудоустройства населения. Важной оказалась и их роль в массовом повышении технической грамотности. Вплоть до недавнего времени число учащихся средних специальных заведений в КНР превышало количество студентов в вузах. Но со

временем расширение связей с внешним миром, вступление в международные организации, бурное развитие частного предпринимательства, а главное – стимулирование самостоятельной генерации новых знаний сформировали в Китае вполне отлаженную культуру и достаточно эффективные механизмы внутренних и международных трансферов технологий.

В новом веке Китай буквально «выстрелил» в области регистрации патентов на результаты интеллектуальной деятельности, включая патенты на изобретения. Этот рывок в период 2008-2013 годов привел к переходу количественных показателей в качество (табл. 3). Среди всех государств Китай оказался единственной страной, где патентный рывок 2008-2013 годов сопровождался увеличением доли резидентов среди заявителей. Это свидетельствует о высокой квалификации современных китайских исследователей, их растущей изобретательской активности и заинтересованности в охране и коммерциализации своих разработок. На нынешнем этапе развития китайской науки и техники в какой-то мере стирается разница между «чужим» и «своим». Но такое впечатление (зачастую несколько обманчивое) создается как раз в силу избавления национальной науки от ощущения отсталости – изначального мотива нации, берущейся за модернизацию и жадно ищущей за рубежом недостающие ей атрибуты современного.

Таблица 3. Число зарегистрированных за год и действующих на конец периода патентов в КНР.

	2008		2013	
	<i>Всего, тыс.</i>	<i>Доля резидентов, %</i>	<i>Всего, тыс.</i>	<i>Доля резидентов, %</i>
<i>Зарегистрированные патенты</i>	412	86	1313	52
<i>Действующие патенты</i>	1195	77	4195	84
<i>Зарегистрированные патенты на изобретения</i>	94	50	208	67
<i>Действующие патенты на изобретения</i>	337	38	1034	53

Особенно впечатляющие результаты Китай показывает по количеству патентных заявок в области нанотехнологий. За

последние два десятилетия страна подала 209344 патентных заявок в этой области – это в два раза больше, чем США, которые занимают второе место по этому показателю. Нанотехнологии в Китае развиваются беспрецедентными темпами. В 2016 году на китайских ученых пришлось около 33% мировых научных статей по нанотехнологиям, что в пять раз больше, чем в 1997 году. Китай начал нанотехнологические исследования в 1980-х годах и теперь стал одним из мировых лидеров в этой области. За последние пять лет министерство образования выделило университетам 500 млн юаней (\$75 млн) на их нанотехнологические исследования. Тем не менее, стране стоит продолжать прикладывать усилия, чтобы превратить свои исследования в области нанотехнологий в реальные приложения, полагает Бай Чунли, президент Китайской Академии наук.

Китай уже не в первый раз показывает впечатляющие результаты по патентам. В 2016 году Китай стал первой страной, компании и граждане которой подали более миллиона заявок на патенты за один год. Страна стала лидером по числу патентных заявок в том году, а число китайских патентов в области искусственного интеллекта выросло на 190% за 5 лет.

Практицизм китайцев известен. Их кажущаяся приземленность порой дает повод говорить о малой способности китайского менталитета к прорывам, открытиям и, конечно же, популярным теперь инновациям. Нередко и сами жители Китая довольно скромно отзываются о своих потенциях в области научных прорывов. Отчасти даже по этой причине не следует спешить с выводами.

Продавая с огромным активом воплощенные в материале свои и чужие технологии, КНР получает возможность столь же масштабного ввоза недостающих знаний и технологий как путем привлечения зарубежных специалистов (или высококвалифицированных репатриантов), так и через приобретение патентов, лицензий и т.п. Не кажутся нереалистичными прогнозы о скором начале массового экспорта Китаем научно-технических кадров. В какой-то мере такие прогнозы можно считать состоявшимися, если иметь в виду

масштабы содействия Пекина в этой сфере развивающимся странам.

Приведем выдержку из статьи в «Гардиан» американского климатолога Джона Эбрэхэма, побывавшего в конце 2014 года на семинаре в Пекине. Его приятно удивили целеустремленность китайских коллег, их более высокий, чем в США, общественный статус и забота об ученых со стороны государства. «Да, – констатирует Джон Эбрэхэм, – центр интеллектуальных мощностей явно перемещается в Китай. Эта страна имеет опережающий взгляд на будущее: не только в области чистой энергии и климата, но и информационных систем, здравоохранения, нанотехнологий и в других высокотехнологичных сферах».

По-видимому, справедливо мнение, что современное производство достигло пределов интернационализации. По разным оценкам, от 60 до 80 % мировой торговли товарами представляет собой перемещение узлов, деталей, компонентов и готовой продукции в рамках GVC. Даже полностью производимые в отдельных национальных хозяйствах товары, как правило, не могут попасть на внешние рынки без использования в той или иной мере сферы международных услуг. Считается неизбежным и использование в производстве зарубежных технологий – в том числе и тогда, когда товар ориентирован только на «домашнего» потребителя.

Здесь следует упомянуть и тот факт, что Американская корпорация IBM согласилась предоставить властям Китая возможность инспектировать исходный код некоторых из своих продуктов, сообщает Wall Street Journal со ссылкой на два независимых источника, которые ознакомлены с правилами проверки. Допуск к исходному коду получили разработчики из Министерства промышленности и информационных технологий Китая и только в специальной комнате, из которой они не имеют возможности вынести этот код. О том, доступ к коду каких именно продуктов получили представители министерства, а также в течение какого времени они могут проверять его, не уточняется. По словам одного из источников, это новая практика, и запущена она была совсем недавно. Некоторые эксперты называют решение

IBM не более, чем жестом доброй воли, указывая на то, что проверить весь код в таких условиях – в частности, имея на это ограниченное время – нереально. IBM стала первой крупной технологической компанией в США, согласившиеся на условия Пекина, обязавшего иностранных поставщиков открывать исходный код своих продуктов для его проверки на наличие бэкдоров. Ранее американские компании единым фронтом выступали против того, чтобы соглашаться с этим требованием.

На волне индустриального подъема Китай намерен осуществить план развития, благодаря которому страна станет ведущим производителем новых экологичных автомобилей. Правительство вложит в него 15,28 миллиарда долларов. План создавался Министерством промышленности и информационных технологий, Министерством науки и технологии, Министерством финансов и Национальным комитетом развития и реформ КНР. Центральное место в плане занимают гибридные и электрические автомобили. К 2020-му году планируется выпустить 5 миллионов машин.

Для того чтобы поспособствовать развитию соответствующих технологий, которые обеспечат будущее сектора, правительство Китая открыло пять предприятий по производству батарей и электродвигателей. В стране планируется понизить стоимость батарей для электромобилей всего до 1,5 юаня за киловатт-час к 2020-му году в рамках плана стимуляции промышленности. Эксперты полагают, что к 2020-му году Китай будет лидировать в секторе элек-тромобилей с 15-процентной долей, достигнутой за счет гибридных и электрических автомобилей, на втором по величине автомобильном рынке в мире. Лидером Китаю помогут стать конкурентные преимущества в области производства батарей и электродвигателей, а также наличие запасов лития и редкоземельных элементов.

Можно привести еще множество примеров успешного технологического прогресса Китая, но и вышеприведенного материала достаточно для установления причин китайского научно-техническо-го прорыва. Одна из них – конвергенция инноваций и экономики, что позволяет Китаю на протяжении многих последних лет ускоренно развивать свою экономику на гребне волны передовых технологий. Экономическая система

должна впитывать инновации, как губка, а не отторгать, как чужеродный элемент. Тогда и подъем экономики будет ускоренным, а не среднестатистическим в рамках погрешности – то ли есть, то ли нет, а достигли ли мы дна спада экономики, а когда достигли дна, то снизу постучали – что имеет место в России, где конвергенция инноваций и экономики дальше благих пожеланий не идет. Программы принимаются, да не исполняются.

Поворот к Азии

Глобальная экономика вступила в относительно длительный переходный период к качественному состоянию, и уже начальная фаза этого транзита обнаружила для всех его участников необходимость адаптации к «продвинутой взаимозависимости» в его национальных составляющих. По данным ИНСОР локомотивом мирового роста практически на десятилетия вперед стал Азиатско-Тихо-океанский регион (АТР). Для того, чтобы через 20-30 лет остаться в ТОП-10 глобального хозяйства, России предстоит добиться достойного экономического присутствия в этом макрорегионе.

В этих обстоятельствах выбирать между Востоком и Западом – посылка, хотя и навязчивая, но заведомо ложная. Но выбор иного порядка делать необходимо. Он – либо в реальном переходе к новой модели развития через многотрудные структурные реформы (а по этому путеводителю, хотя и с разной скоростью, движутся все главные экономики мира), либо в перемещении во «вторую лигу» глобального хозяйства на позицию «наблюдателя на углеводородах» за всем происходящим (что может случиться уже к концу текущего десятилетия). Лидеры (Китай, США и Индия), судя по прогнозам, на дистанции уже ближайших 10-15 лет резко уходят в отрыв (по объемам ВВП с 2-5 до 5,5-8,5 раз).

Рост торгово-инвестиционных соглашений на основе преференций – устойчивая тенденция последних лет. В настоящее время они (в основном – зоны свободной торговли) не противоречат принципам ВТО. Но на подходе их «новое поколение», уже обозначенное инициативами по созданию так называемых мегарегиональных соглашений, крупнейшими из которых могут стать Транс-атлантическое торговое и инвестиционное партнерство между США и ЕС (ТТИП) и Транс-

Тихоокеанское торговое партнерство 12-ти государств (ТТП). В обоих ведущая роль принадлежит США.

В условиях падения российской экономики, вызванного возникшим в 2013-2014 гг. сочетанием негативных факторов (отсутствие структурных реформ, снижение цен на сырье, санкции), руководство России пытается укреплять связи с азиатскими государствами. «Поворот к Азии» должен не только помочь развитию российского Дальнего Востока, но и компенсировать потери от сворачивания сотрудничества с ЕС, США и их союзниками. В целом появление осмысленной внешнеэкономической стратегии в Восточной Азии будет для России движением в верном направлении – рост этого региона способен быть драйвером для российской экономики в целом. Азиатские возможности России не исчерпываются доступом к новым рынкам для экспорта сырья – страны АТР могут также стать источником капитала и технологий.

Из стран Восточной Азии наиболее впечатляющие успехи Китая, но насколько Китай сможет стать источником капитала и технологий для России – еще большой вопрос. Пока китайские инвестиции приходят в США, Европу, страны Африки и Южной Америки. Доля же инвестиций Китая в экономику России весьма низкая. Посему поворот российской экономической политики на Восток, анонсированный после присоединения Крыма и начала санкционной войны с Западом, постепенно заходит в тупик: выбранный на роль ключевого партнера Китай не спешит вкладывать деньги в российские проекты, ограничиваясь ничем не обязывающими документами.

Пример тому – Восточный экономический форум 2017 года, который был проигнорирован первыми лицами КНР. Ни председатель Си Цзиньпин, ни премьер Ли Кэцян не приехали во Владивосток. Если японскую делегацию возглавлял премьер Синдзо Абэ, корейскую - президент Мун Чжэ Ин, российскую - Владимир Путин, то Китай представлял вице-премьер Ван Ян. И хотя Путин в ходе выступления на форуме пообещал «поддержку компаниям, которые готовы осваивать глобальные рынки», а полномочный представитель президента в ДФО Юрий Трутнев отчитался о заключении 217 соглашений на 2,5 триллиона рублей,

на деле этот инвестиционный бум является химерой, сообщил Центр макроэкономических исследований Сбербанка России.

Несмотря на заявления о привлечении на Дальний Восток РФ китайских инвестиций на 5,5 млрд долларов, большинство договоров носило характер «меморандума о взаимопонимании», констатируют эксперты банка: это ничем не обязывающие документы, которые являются лишь декларациями, цифры в которых не отражают реальных вложений и лишь украшают статистику. Согласно статистике, суммы заключенных на ВЭФ сделок растут каждый год: 1,3 трлн рублей в 2015-м, 1,85 трлн рублей - в 2016-м, в 2017-м - еще на треть больше. Но в предыдущие годы ситуация была аналогичной: вместо контрактов с обязательствами сторон заключались меморандумы о взаимопонимании.

На прошедшем ВЭФе такими «потемкинскими» сделками стали, например, соглашение РЖД и китайской Huafeng о доставке энергоресурсов (ни о каких конкретных суммах этого контракта неизвестно), а также проект моста через Лену в Якутии, который заказали китайской Power China International Group, но который «с большой вероятностью останется на бумаге», считают в ЦМИ Сбербанка.

По данным ЦБ, на апрель 2017 года прямые инвестиции Китая в экономику РФ составляли всего 2,9 млрд долларов (против 143 млрд у Кипра). Причем по сравнению 2014 годом их объем упал в 1,5 раза. «Единственной реальной крупной сделкой купли-продажи на полях ВЭФ стало соглашение о перепродаже 14,2% акций «Роснефти» китайской компанит SEFC за 9,1 млрд долларов», - констатирует Сбербанк.

По мнению экспертов, отсутствие интереса Китая к ВЭФу «в настоящее время вполне объяснимо». Китай принял стратегическое решение о наращивании закупок природного газа в США, при этом такое развитие событий стало настоящим шоком для России. Дело в том, что Москва уже вложила несколько десятков миллиардов долларов в газопровод «Сила Сибири», который должен был резко увеличить поставки газа в Китай. Таким образом, принятое Пекином решение в один момент обернулось для Москвы катастрофическими потерями. Более того,

поступившие данные об энергетическом балансе Китая говорят о том, что в среднесрочной перспективе Пекину российский газ и вовсе будет не нужен.

А между тем в рамках общемировой тенденции поворота к Азии налаживается реальное, а не бумажное экономическое сотрудничество Китая и Белоруссии. В 2015 году Беларусь и Китай приступили к реализации более 20 совместных научно-технических проектов, в том числе области новых материалов и энергетики, фотоэлектроники, лазерной техники, технологий сельского хозяйства и биотехнологий, информатики. Большинство из этих проектов пре-дусматривают коммерциализацию результатов с возможным выходом на совместные производства по выпуску высокотехнологичной продукции. «Прорабатываются вопросы практической реализации научно-технических проектов на базе Белорусско-Китайского индустриального парка «Великий камень», – сообщил председатель Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь Александр Шумилин.

Белорусско-китайское сотрудничество активно развивается и по другим направлениям. Так Белорусским национальным техническим университетом (БНТУ) и промышленной корпорацией с ограниченной ответственностью «Цюань Шэн» (город Увэй) был открыт Центр по коммерции, науке, технике, образованию и культуре провинции Ганьсу для проведения совместных исследований. Научные исследования проводятся также в совместном Белорусско-китайско-российском научно-исследовательском центре плазменных технологий, созданном с участием Белорусского государственного университета (БГУ). По словам Александра Шумилина, БГУ совместно с НАН Беларуси и китайской корпорацией ZTE проводят работы по созданию белорусско-китайской научно-исследовательской лаборатории технологий интернета вещей (лаборатории технологий Internet of Things), которая будет заниматься продвижением инновационных решений мониторинга товаро-тран-спортных потоков и реализации совместных проектов и исследований в области RFID-технологий.

В текущем году Белорусским государственным университетом информатики и радиоэлектроники заключено три новых контракта

с китайскими организациями на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в областях электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств, радиолокации и ионно-плазменного оборудования для тонкопленочных технологий с общим объемом финансирования 3,8 млн. долларов США.

В настоящее время, отметил Александр Шумилин, белорусскими и китайскими организациями прорабатываются вопросы реализации нескольких проектов, в том числе по созданию совместной лаборатории оптоэлектронных и лазерных технологий с участием НАН Беларуси и Института океанографического приборостроения Академии наук провинции Шаньдун, а также создания БНТУ и Северо-Восточным университетом города Шеньян Белорусско-китайского центра перспективных прикладных инженерно-технических научных исследований. На базе этого центра будет осуществляться реализация совместных научно-исследовательских проектов, разработка и содействие коммерциализации современных наукоемких технологий и инновационной продукции. Прорабатывается также вопрос о создании совместного инженерно-образовательного центра «БГУИР-Huawei» для дополнительного образования, разработки программных продуктов, проведения научно-исследовательских работ.

В общем контексте поворота к Азии по части успешного сотрудничества в области инноваций представляется уместным привести в качестве примера сотрудничество в сфере передовых технологиях Китая и Израиля.

В начале 2015 года израильское высокотехнологическое предприятие WLCSP, принадлежащее совместному израильско-китайскому фонду прямых инвестиций «Инфинити Групп», стало первой публичной компанией, имеющей не китайских соучредителей, чьи акции будут продаваться на Шанхайской фондовой бирже. Иностранным фирмам официально запрещено продавать свои акции на китайских фондовых биржах. Тот факт, что Китай позволил фирме с израильскими соучредителями продаваться в Шанхае, представляет собой небольшой, но важный

шаг, возможно, демонстрирующий высокую заинтересованность китайских властей в израильских технологиях.

Торговые отношения между Израилем и Китаем рассматриваются израильскими лидерами как одно из наиболее приоритетных направлений внешней экономики. Во время своей поездки в Китай, премьер-министр Израиля Биньямин Нетаниягу подчеркнул, что будущее за странами, способными производить интеллектуальную собственность и превращать их в инновации и технологии. «Израиль не столь велик, как Китай, – сказал премьер-министр Израиля, – восемь миллионов жителей, это примерно треть населения Шанхая. Но по сравнению с нашими размерами, мы производим больше интеллектуальной собственности, чем любая другая страна в мире. Партнерство между изобретательской способностью Израиля и производственными мощностями Китая может стать чрезвычайно выигрышной комбинацией». Похоже, что в Китае полностью разделяют мнение израильского премьера. В последние годы экономические отношения между странами развиваются все интенсивнее.

В 2010 китайское правительство сократило некоторые ограничения на инвестиции за рубежом. Правительство стало поощрять вклады китайских инвесторов в высокие технологии, биотехнологии и агротехнологии. Во всех этих областях Израиль, завоевавший лидерские позиции, сразу привлек к себе интерес дальневосточных бизнесменов. Тогда же в 2010 году, в Шанхае состоялась всемирная выставка ЭКСПО-2010, на которой впервые у Израиля был свой павильон, позволивший еврейскому государству заявить о себе как о стране передовых технологий и инноваций. Вероятно, именно тогда и было положено начало интенсивному сотрудничеству между Китаем и Израилем.

В 2010 году состоялась первая китайская инвестиция в израильские инновации и первое приобретение китайской компанией израильской фирмы. Компания «Санхуа Чжэцзян» инвестировала 10 миллионов долларов в «Гелиофокус» - компанию, занимающуюся разработкой использования солнечной энергии. А компания «Ифанг» приобрела за 60 миллионов долларов высоко технологическую израильскую компанию «Пегас». Наконец, в том же 2010 году был решен еще один важный

вопрос, когда Израиль и Китай подписали соглашение по туризму, упростив процедуру получения визы для китайцев, посещающих Израиль. Это, в свою очередь, привело к потоку китайских бизнесменов, открывших для себя множество возможностей в еврейском государстве. Китай начал инвестировать в Израиль.

Уже в 2011 году китайская национальная химическая корпорация «ChemChina» осуществила одну из крупнейших инвестиций китайского государственного предприятия в последние пять лет, приобретя почти за два с половиной миллиарда долларов 60% израильской агрокомпании «Махтешим Аган», специализирующейся на разработке и производстве средств защиты культурных растений, превратившись в крупнейшую в мире компанию агрохимикатов.

Еще быстрее совместные проекты и инвестиции стали развиваться после пятидневного визита израильского премьера в Китай в 2013 году, когда Нетаниягу встретившись с главой китайского правительства Ли Кэцзяном, подписал торговое соглашение. К этому моменту годового товарооборот между странами достиг 8 миллиардов долларов. Тогда же ведущая китайская компания в области здравоохранения «Fosun Pharma» инвестировала 240 миллионов долларов в израильскую фирму «Альма Лазерс», считающуюся ведущим мировым предприятием в использовании медицинских лазеров, став обладателем более 90 % ее акций.

В том же 2013 году стартовали несколько крупных академических проектов, позволивших, университетам Китая и Израиля сотрудничать в научной сфере. Проекты были представлены как инвестиции в реформы китайского образования, обеспечивающие оптимальные условия для творчества и создающие базу для взаимопонимания в бизнес-индустрии. Самым большим из них стал проект фонда, принадлежащего богатейшему бизнесмену Азии Ли Ка Шину, который пожертвовал израильскому исследовательскому университету Технион более 130 миллионов долларов. В рамках проекта Технион, входящий в десятку лучших в мире институтов и занимающийся исследованиями в области науки и техники, ученые которого за последнее десятилетие получили четыре Нобелевских премии,

станет основой для создания аналогичного научного центра Технион-Гуандун в Южном Китае.

Другой выгодной инвестицией Ли Ка Шина оказался вклад в израильскую компанию «Waze». Инвестор вложил 30 миллионов долларов из 67 миллионов начального капитала в компанию, которая вскоре была приобретена Гуглом за миллиард.

В рамках еще одного совместного проекта китайские бизнесмены и институты инвестировали 10 миллионов долларов в израильскую программу «Элеватор», помогающую фирмам стартап выйти на рынок. А Тель-Авивский университет и китайский Университет Цинхуа приняли участие в создании уникального международного центра «Ксинь» (что в переводе с китайского означает «новый»), предназначенного для научных и технических инноваций. Декларированной задачей центра стало продвижение междисциплинарных исследований, обеспечение оптимальных условия для творчества и содействие деятельности в областях, которые могут иметь влияние на общества в обеих странах и во всем мире.

При Транспортном университете в Шанхае был создан первый в своем роде Центр исследований Израиля в Китае, предоставляющий студентам информацию о китайско-израильских отношениях, включая изучение бизнес-стратегий, а также сравнительные исследования в области политики и технологий.

Осенью 2013 года министры транспорта Израиля и Китая подписали меморандум о взаимопонимании в отношении железной дороги, которая сделает возможной транспортировку грузов из Азии в Европу через Израиль. Создание новой железнодорожной линии позволит значительно сократить транспортные расходы, которые не будут зависеть от политической ситуации в Египте, владеющем Суэцким каналом, и, в то же время, не потребуют долгой транспортировки вокруг Африки. Железнодорожная трасса между портами Ашдода и Эйлата создаст прямой путь из Индийского Океана в Средиземное море. Согласно меморандуму Израиль несет ответственность за строительство железной дороги, в то время как Промышленный банк Китая возьмет на себя часть финансирования.

Таким образом, одна из крупнейших стран мира, обладающая второй по величине экономикой, инвестировала миллиарды долларов в Еврейское государство. Подобная тенденция показывает, что Китай намерен продолжать инвестиции, что, безусловно, является признаком перспективного и процветающего будущего для обоих государств.

Возврат в высокие технологии

Возвращаясь непосредственно к теме взаимосвязи инноваций и экономического развития стоит обратить внимание на статью Михаила Сваричевского «Почему в России нет гражданского/коммерческого высокотехнологического производства». В этой статье автор пытается разобраться, чем отличаются «высокотехнологичные» компании от «низкотехнологичных», что нужно, чтобы высокотехнологичные компании могли рождаться и выживать, почему с софтом у нас лучше, чем с хардом, с чего начиналась кремниевая долина в США и можно ли ее «скопировать», почему Китай всех рвет, а также, что происходит в Сколково, РОСНАНО, Фонде перспективных исследований и приведут ли они к расцвету российских инноваций.

Автор подчеркивает что самое большое широко распространенное заблуждение о высокотехнологичном производстве – это то, что там очень высокие прибыли, работа не пыльная, а грязные и трудоемкие производства (энергетика, добыча и переработка полезных ископаемых, пищевая промышленность) – не очень важны, само физическое производство разработанных высокотехнологичных устройств лучше оставить странам 3-го мира и единственное, что якобы мешает расцвету хайтека в России – это воровство, коррупция, не продают нужное оборудование, отсутствие своих Джебсов.

В реальности все оказывается не так: высокотехнологичный бизнес имеет высокие требования к капиталу, сроки окупаемости длинные, риски всегда есть, прибыль капает медленно и не поражает воображение (лишь иногда бывают выдающиеся результаты, когда получили «закрывающий» патент на очень «вкусную» технологию, и есть ресурсы чтобы защищать его в суде, впрочем, такие технологии и разрабатывать дешево не получится). На Западе инвестиции в высокие технологии пошли только

потому, что в обычном, простом бизнесе делать уже было нечего, плюс государство, оплачивая работу по военным контрактам, позволяло интеллектуальную собственность оставлять у исполнителя и использовать в коммерческих целях.

Кроме того, те, кто слушают американские политические передачи для «внутреннего употребления», наверняка слышали фразу «Bringing the Jobs Back Home»: это фактически признание, что постиндустриальная экономика («мы разрабатываем, а обезьяны за морем собирают») себя не оправдала и приводит к вымиранию целых секторов экономики.

В заключении автор делает обоснование и четкие выводы, что для того, чтобы коммерческое высокотехнологическое производство рождалось и выживало, это должно быть выгодно, должно быть много людей, у которых есть деньги на проверку и патентную защиту кучи идей, должен быть доступен дешевый капитал для реализации, должно быть много инженеров, которые будут реализовывать идею на практике, процесс реализации не должен быть усугублен логистическими (скорость и стоимость служб доставки, цены локальных компаний-исполнителей) и бюрократическими сложностями (сертификация, криптография и прочее)

Часто приходится слышать, что доходы от добычи и переработки нефти (и других ресурсов) невозможно потратить, т. к. они неизбежно вызовут инфляцию (голландская болезнь). На самом деле, конечно же, их можно потратить без инфляции внутри страны. Для этого их нужно тратить за границей, покупая импортное оборудование для производства (если продадут), оплачивая время работы зарубежных инженеров, которых нам не хватает («инсорсинг»), покупая зарубежные высокотехнологичные компании (если продадут). Естественно, самому государству оборудование и человеко-часы инженеров особо не нужны, а, следовательно, должен быть механизм, по которому частные компании в конкурсном порядке могли бы получать часть валютных доходов государства прямо в виде валюты для расходов строго за пределами страны. Впрочем, если быть реалистами, ожидать появления подобного механизма в России в обозримом будущем не приходится.

В России почти нет гражданского/коммерческого высокотехнологичного производства, потому что в процессе приватизации частный бизнес получил «простые», высокодоходные активы. В дальнейшем, этот бизнес лоббировал законы, сохраняющие доходы «выше рыночных» для простого, низкотехнологичного бизнеса. Расцвет бюрократии и разного рода искусственных ограничений (таможня, многочисленные сертификаты, разрешения) опять же позволяют иметь легкую прибыль на преодолении сложностей особыми путями. Бизнес так делал не потому, что он какой-то плохой или глупый: это была наиболее прибыльная стратегия, а значит и выбора не было.

В таких условиях высокотехнологичный бизнес (который обязан конкурировать на мировом рынке для максимального увеличения серии и соответственно снижения себестоимости) совершенно не выгоден: он требует много денег, квалифицированных инженеров, имеет большие риски, длинные сроки окупаемости. Как результат, сейчас простой бизнес (строительство, розничная и оптовая торговля, добыча и переработка ресурсов, аутсорс) выигрывает борьбу за инвестиционный капитал. Естественно, привлекать инвестиции можно и за рубежом, но тогда инвестор захочет, чтобы головная компания, владеющая основными активами была в зарубежной юрисдикции. То есть все вырождается в классическую схе-му: в России центр разработок, а все остальное за рубежом.

Государство со своей стороны закрывает возможность «первоначального накопления капитала» для компаний, выполняющих госконтракты (как это случилось в кремниевой долине в США), оставляя у себя интеллектуальную собственность и требуя показывать при выполнении госконтрактов по бумагам скромную чистую прибыль, что не дает даже в перспективе заработать достаточно денег для запуска своих рискованных высокотехнологичных проектов.

Если вы хотите создать свой высокотехнологичный бизнес, связанный с реальным производством, то в первую очередь нужна действительно новая идея (со старыми идеями обычно нужно слишком много денег для коммерческого результата на занятом рынке), необходимо сразу думать, как максимально нивелировать

существующие Российские проблемы: отказаться от сверхкрупнобюджетных проектов (вроде своего процессора, затыкающего за пояс Intel), делать действующий прототип своими силами, в первую очередь находить инженеров (в условиях дичайшего дефицита квалифицированной рабочей силы это фатальная проблема), использовать минимум слишком дорогого капитала (а не как Displair), минимизировать количество пересечений физическими вещами нашей таможенной границы (по возможности до их полного отсутствия).

В общем, чтобы инновации двигали экономику, а экономика принимала инновации, необходимо, чтобы в процесс было вовлечено множество людей, начиная с обычного инженера с его знаниями и умениями (воплотителя инноваций в жизнь) и кончая рядовым обывателем с его деньгами на покупку новых товаров (конечным потребителем инноваций). Все остальные, как-то менеджеры среднего звена, топ-менеджеры корпораций, чиновники всех уровней, члены правительства, банкиры, бизнесмены, бизнес-ангелы – промежуточные элементы. Впрочем от эффективности их работы существенно зависит, дойдет ли инженерная разработка до рядового потребителя. Если эти посредники между инженерами и потребителями будут работать только на себя, то никаких отечественных инноваций обыватели не дождутся. Но обывателю, по большому счету, и разницы нет, чьи новые разработки в его жизнь войдут, родные или зарубежные. А то, что это всем боком выходит – экономика страны не развивается, а стагнирует – это не его забота, это его беда, за которую он расплачивается проживанием в стране третьего мира со всеми сопутствующими выходными данными: низким уровнем жизни, социальной незащищенностью, высокой безработицей, некачественным образованием и плохим медицинским обслуживанием.

Если обратиться к России, то с точки зрения инноваций, инвестиций и экономики, интересной представляется дискуссия на Московском экономическом форуме (МЭФ) 2014 года, который утонул в старых лозунгах. Так, многие выступающие говорили о «реиндустриализации» (в переводе с латыни реиндустриализация означает повторный перевод экономики на промышленные рельсы,

увеличение доли крупного промышленного производства), но, похоже, они пытались найти способы повышения экономического роста. Странный выбор.

Рассматривая этот выбор, экономист Никита Кричевский отмечает, что патриотически настроенным медийным «властителям дум» или прогрессивным директорам заводов, очевидно, невдомек, но многочисленные представители экономической науки должны бы знать, что экономический рост включает накопление (именно прирост, а не воскрешение) физического капитала и компетенций, повышение производительности факторов производства (ресурсов, средств производства, инфраструктуры, труда) и, конечно, качественное улучшение институциональной среды общества. Причем точное количественное определение вклада того или иного элемента в совокупный рост экономической науке пока недоступно. Например, вклад повышения производительности факторов производства в общий рост в 1990-е разнился от 3% в Сингапуре и 16% в Южной Корее до 27% на Тайване и 31% в Гонконге. Ясно только, что в общем экономическом росте обязательно задействованы все звенья. Где в этом перечне реиндустриализация – бог весть.

И далее Никита Кричевский считает, что МЭФ, согласно позиционированию, площадка современная, рыночная, исповедующая экономическую свободу. Как столь уважаемое собрание могло опуститься до призывов, по сути, подражать сталинской догоняющей модернизации 1930-х, названной «индустриализацией»? Или российские экономические светочи подзабыли, что та индустриализация проводилась в кардинально иных условиях: от тоталитарного государственного управления, мобилизационной экономики, централизованного планирования, директивного ценообразования, государственной собственности на все и вся до использования неквалифицированной крестьянской рабочей силы и отсутствия массовых знаний?

На взгляд Никиты Кричевского, надо говорить о всеобщем оболванивании, депрофессионализации и просто о повальной торговле уже не только бюрократическими, но и производственными должностями. А еще о научной деградации

страны и фактическом уничтожении инженерной прослойки российской экономики (хотя, подозреваю, говорить об этом было некому – все ж небожители). А если кому-то в жилу порассуждать о «кознях» треклятого Запада, лучшего примера системной диверсии против России не найти.

Проведенные социологические исследования показали, что жизнью в России довольны две категории людей: те, кто не в курсе, и те, кто в доле. 68% россиян с доходами выше среднего по стране хотели бы, чтобы их дети учились и работали за границей. 37% хотят, чтобы их дети жили за границей постоянно. И это вызывает вопрос: «А кто будет создавать инновационные технологии?».

Сегодня Россия занимает меньше 2% в мировом ВВП. Основными статьями экспорта (по данным ФТС) является газ и нефть (70%), первичные металлы (15%), круглый лес (10%), все остальное, включая оборудование, вооружение и технологии – менее 5%. Сексуальные услуги стали в нынешней России чуть ли не второй занятостью, а более 60% российских женщин вообще не видят смысла в интимных отношениях с партнером, если не получают от них материальных выгод.

В рейтинге Doing business, определяющим удобство ведения бизнеса, за последний год Россия упала сразу на 7 позиций, заняв 123-е место из 183-х возможных. В рейтинге восприятия коррупции страна откатилась на десятилетие назад, став 154-й – примерно на уровне с Таджикистаном, Папуа Новой Гвинеей, Конго и Камбоджей. За последние 20 лет число общеобразовательных школ в России сократилось на 19 тысяч.

Россия вошла в десятку самых опасных стран мира для инвестиций. По мнению Political Risk Atlas 2011, Россия входит в число стран с чрезвычайно высокими политическими рисками и самой нестабильной бизнес-средой. 1,5% населения РФ владеет 50% национальных богатств. По данным ЦСИ «Росгосстраха», в России годовой доход более \$1 млн. у 160000 человек, годовой доход более \$100000 имеют 440000 семей. 92% крупной российской промышленности, банков и прочего – это иностранная собственность. Только в банках Швейцарии находится около \$25 млрд. российского происхождения. На 30000 питерских бездомных

приходится менее трехсот мест в ночлежках. Всего в России насчитывается 101 миллиардер с совокупным капиталом в \$432,7 млрд. Российские миллиардеры платят самые низкие в мире налоги (13%), которые не снились их коллегам во Франции и Швеции (57%), в Дании (61%) или Италии (66%). Только в России налог на дивиденды по акциями ниже подоходного, всего каких-то 9%.

По оценке аналитиков Массачусетского кризисного центра, контролировать нынешнюю территорию России населением менее 50 млн. человек невозможно чисто физически, т. к. расчетная плотность населения, в этом случае, составит менее 2,9 человек на квадратный километр. (Плотность населения США составляет 26,97 человек на квадратный километр). Учитывая все вышеизложенное, несложно предположить, что России может отказаться в этой ситуации уже через 3-5 лет.

По прогнозу известного эксперта-политолога Збигнева Бжезинского, Россия, как единое государство, прекратит свое существование. Причиной станет полный износ промышленного оборудования, электроэнергетики и жилищно-коммунальной сферы, массовая безработица, а также падение цен на нефть и, как следствие, неисполнение бюджета. Россия, скорее всего, распадется в ближайшие годы на 6-8 государств. Новые государства станут зоной нестабильности и будут разделены на сферы влияния мировых лидеров, Об этом говорится в докладе ведущих аналитических центров, который размещен на сайте ЦРУ США.

Вышеприведенные данные безусловно не бесспорны, но заставляют еще раз задуматься над вопросом, кто и как будет осуществлять технологическую модернизацию России и кто будет разрабатывать и осваивать новейшие технологии, которые создаются в мире со все нарастающей скоростью.

Здесь уместно вспомнить ощущения главы РОСНАНО Анатолия Чубайса от международного форума «Глобальное инновационное партнерство – 2012». По его словам, на него сильное впечатление произвела профессиональная глубина понимания венчурными инвесторами и главами ассоциаций инвесторов из ряда стран Юго-Восточной Азии инновационного

бизнеса. «По стратегии они давали советы, которые, на мой взгляд, очень разумны. Это говорит о степени зрелости инновационного бизнеса в Азии в целом, и в Китае в частности», – отметил тогда Анатолий Чубайс. Он признался, что его поразил тот факт, что в состав китайской ассоциации венчурного капитала, представители которой приехали на форум, входит около пяти тысяч венчурных фондов. Представители китайского инновационного бизнеса рассказывали о тех ошибках, которые может совершить государство, пытаясь напрямую участвовать в построении инновационной системы в стране. «В инновационной экономике прямые лобовые меры по участию правительства в ее построении неэффективны – это то, что они сами говорят о своем опыте, сами говорят о своих ошибках в инновационной сфере, и то, что мне кажется, вполне актуально для нас. Меньше политики, больше бизнеса – существенно лучше», – вспоминал глава РОСНАНО.

Тут снова же на ум приходит опыт Израиля в деле сращивания инноваций с экономикой. В Израиле для ориентации исследователей на востребованные рынком разработки было активизировано взаимодействие израильских компаний в исследованиях и разработках с иностранными компаниями, в том числе, Транснациональными компаниями. Была запущена программа BIRD (Israel – US Binational Industrial Research and Development Fund), контрагентами в которой стали американские компании. Сейчас действует несколько двунациональных фондов промышленных исследований и разработок (Binational Industrial and Development Fund) – с такими государствами, как США, Сингапур, Канада, Великобритания, Китай и Южная Корея. Фонд компенсирует до 50% расходов израильских компаний в совместных исследовательских проектах с иностранными компаниями. Проекты позволяют израильским компаниям проводить разработки и решать задачи, актуальные для высокотехнологичных компаний – лидеров мирового рынка. Последние активно открывают международные исследовательские центры в Израиле («Интел», «Моторола», «Майкрософт» и другие), при этом только за 1984-92 гг. число таких центров в Израиле увеличилось с 10 до 18. Отдельный вклад внесла программа создания технологических инкубаторов, реализуемая с

1991 года для поддержки проектов посевной стадии. Технологические инкубаторы создавались преимущественно рядом с университетами, которые являются источником технологий и основой появляющегося высокотехнологического кластера, а также осуществляют финансовую поддержку проектов. Как результат – страна стала лидером в области разработки и внедрения высокотехнологичных проектов.

Шестой технологический уклад

В настоящее время технологии и знания играют большую роль в политике, военном деле и экономике и развиваются намного быстрее, нежели в конце прошлого века – цивилизованный мир входит в Шестой технологический уклад. Как указывает в своих работах профессор Георгий Малинецкий, Шестой технологический уклад основан на использовании нанотехнологий, биотехнологий, систем искусственного интеллекта, интегрированных высокоскоростных транспортных систем, глобальных информационных сетей. Дальнейшее развитие получат следующие отрасли, находившиеся в фазе эмбрионального развития в Пятом технологическом укладе: космические технологии, гибкая автоматизация производства, атомная промышленность, авиационная промышленность, производство конструкционных материалов с заранее заданными свойствами. Согласно теории долгосрочного технико-экономического развития, в процессе замещения одного технологического уклада другим развивающиеся страны получают преимущество для осуществления рывка в своем развитии.

Определяющую роль в темпах вхождения в Шестой технологический уклад отдельно взятой страны играют технократы – высоко-квалифицированные специалисты в области техники и технологий, которые в первую очередь руководствуются своим рациональным мышлением и только затем собственными интересами. Их деятельность является ключевым фактором успешного вхождения передовых технологий в жизнь общества.

И тут встает вопрос: «Как вовлечь высококвалифицированных специалистов и талантливых технарей в работу в данное время в данной стране?».

Лучший способ – не принуждать талантливых людей силой работать на благо общества, а создать для них условия, которые будут мотивировать их остаться и работать здесь. Основные мотиваторы для талантов описал в своем исследовании теоретик менеджмента Дэн Пинк. Всего мотиваторов четыре.

Первый – материальный: комфортное место проживания, благосостояние семьи, безопасность, хорошая школа для детей, качественное медобслуживание, удобные условия для работы и т. д. Особенно важно это для многолетних проектов. Условия жизни должны быть сопоставимы с жизнью за рубежом. В такой логике делается проект «Иннополис» в Татарстане, задуманный для IT-специалистов со всей России. Но с креативными людьми такая мотивация действует только до определенного уровня, пока не получены разумные базовые условия жизни. Только деньгами и материальными благами необходимых для успеха людей заинтересовать невозможно.

Второй мотиватор – autonomy (автономность). Это самая недопонимаемая во многих странах, особенно в России, концепция, предполагающая прозрачность процесса и независимость в принятии решений. Для креативных людей это принципиально важно. У них должна быть свобода креативного выбора как минимум на достаточно большой площадке. А за ее пределами право решать и судить надо давать независимым и авторитетным экспертам. К примеру, в Российском квантовом центре ключевые решения принимает совет из 14 уважаемых ученых в этой области. Он оценивает кандидатов на позиции, направления и результаты исследований. Совет независим, его члены – ученые из топ-30 отрасли, а девять человек входят в топ-100 мировых физиков. В самом центре они не работают и от него не зависят. Обычно в России научный менеджмент поставлен не так: решения принимают администраторы или ученые, получающие бенефит от реализации проектов.

Третий мотиватор – mastery: желание до бесконечности улучшать свои умения и таланты. Благодаря технологиям наша планета стала совсем маленькой, а амбициозные люди стремятся соревноваться в своем деле на мировом уровне. Талантливые люди хотят быть лучшими в своем деле в мире, а не только внутри

страны. Поэтому на больших промежутках интересными могут быть только проекты, конкурирующие глобально. Например, создание компаний и продуктов, подобных Huawei, продающихся на глобальном рынке, намного интереснее для настоящих лидеров, чем что-то ориентированное только на Россию. Именно mastery – главный драйвер развития открытых технологий (Linux, Wikipedia, MySQL, PHP, Apache и др.): лучшие специалисты создают их, не получая денег.

Четвертый мотиватор – purpose (цель, стремление). Людям важен смысл того, что они делают. Важно, чтобы проекты были глобальными, долгосрочными, значимыми и амбициозными – заметно и существенно затрагивали много людей и организаций. Вспомните девиз Стива Джобса: «To put a ding in the Universe».

Создание системы, основанной на принципах сравнительного удобства работы и жизни, autonomy, mastery и purpose, позволит удержать в стране талантливых людей и сделать их работу эффективной. Даже такая сложная история, как импортозамещение, может оказаться полезной, если позволит запустить достаточно амбициозные, глобальные и долгосрочные проекты, в которых в перспективе могут быть заняты десятки, а то и сотни тысяч человек, создающие вокруг себя целые экосистемы.

Если несколько с другого ракурса посмотреть на поступь по миру Шестого технологического уклада, то эта промышленная революция в значительной степени будет вредить развивающемуся миру. Более эффективное, гибкое производство находится ближе к конечным пользователям, подрывая преимущества низкой стоимости рабочей силы. Интерес к большей части развивающихся стран, где низкая стоимость производства преобладает, будет уменьшаться. В странах, где это не широко распространено, например, большая часть Африки и Ближнего Востока, будет ограничен потенциал для более крупной обрабатывающей промышленности низкого уровня. Конечно, всегда будет большой рынок для дешевых трудовых производств, товаров промышленного назначения низкого уровня – даже если Промышленный Интернет будет широко реализован и усовершенствован – но развивающиеся страны не будут в

состоянии привлечь столько же инвестиций в производство низкого уровня. Как в свое время получилось у Японии, Южной Кореи, Тайваня, Китая и послевоенной Германии, где производство низкого уровня явилось крайне важным для развития их промышленной базы ускоренными темпами, чтобы они могли догнать и превзойти опережающие их в экономическом отношении страны. В наше время на дешевой трудовой силе и технологиях вчерашнего дня вряд ли удастся добиться экономического роста.

Но влияние технологий Шестого экономического уклада на развитие страны в целом не однозначное. Это уже поняли в Китае, где одну из ветвей Шестого технологического уклада – глобальные информационные сети, где одной из составляющих является промышленный интернет вещей – принялись укорачивать. Тут руководство Китая пытается уравновесить два конфликта интересов. С одной стороны, самый большой страх Пекина – общественные беспорядки, и управление социальными эффектами любых изменений на его многочисленной миграционной рабочей силе является высшим приоритетом Пекина. С другой стороны, вождам Поднебесной известно, что во многих прибрежных городах страны затраты на трудовую силу становятся чрезвычайно высокими. Многие низкого уровня производственные рабочие места не могут о-таваться в Китае из-за низких расходов на оплату труда в других странах, в основном в Юго-Восточной Азии.

Пекин знает, что должен приспособиться, чтобы предотвратить свою собственную версию оффшоринга, и сделал приоритетом повышение своей промышленности до того же уровня, как соседние Южная Корея, Тайвань и Япония. Один из вариантов по этой части для Китая – промышленные роботы. Китай – наиболее быстро растущий рынок в мире для промышленных роботов. Он быстро становится страной с большинством подключенных к Интернету ус-тройств и добивается значительных успехов в принятии совокупного производства. Однако риск для Пекина состоит в том, что эти изменения происходят слишком быстро, вызывая краткосрочные трудовые нарушения, которые требуют быстрого вмешательства руководства страны.

Для Китая интеграция интернета в производственный процесс может считаться расширением недавнего быстрого развития его

промышленных технологий и секторов информационно-коммуникационных технологий. Хотя Китай отстает от Запада в ряде областей традиционной науки и техники, но он становится все более конкурентоспособным в передовой технике и высоких технологиях, и может очень скоро конкурировать со всеми в этих областях, включая и лидера – США. Так, Weibo, китайский сайт-блог, даже создал компьютер, который превзошел Google и Microsoft на соревновании по искусственному интеллекту.

Конечная цель Китая – перепрыгнуть традиционные эволюционные процессы в производстве, как сделали Южная Корея и Япония, и перейти к автоматизированным комплексным и гибким производственным процессам, которые могут конкурировать с любой страной на всех стадиях производства, начиная с промышленного и кончая индивидуальным.

Но и Америка не дремлет. Сегодня США стремятся к обеспечению лидерства на всех направлениях научных знаний, укреплению связей между фундаментальными науками и национальными целями, развитию эффективного партнерства между государством, промышленностью и академическими кругами, подготовке ученых и инженеров особо высокого класса для Америки XXI века. Все это предпринимается на фоне повышения уровня научно-технических знаний населения страны. Одним из главных приоритетов политики США стало поощрение научно-технического прогресса. Фундаментальные достижения в области знаний официально признаны в качестве основы экономического роста, поскольку, согласно имеющимся в США оценкам, на 1 доллар, вложенный в НИОКР, приходится 9 долларов роста ВВП.

США на сегодняшний день являются наиболее могущественной державой, и это позволило создать в стране оптимальную систему управления научно-инновационной сферой. В составе правительства США эта система представлена Управлением по науке и технической политике при президенте. Управление проводит систематический научно-технический анализ и выработку решений для президента США, а также дает консультации президенту и другим подразделениям канцелярии президента о влиянии науки и техники на внутренние и

международные дела; осуществляет межотраслевое взаимодействие для разработки и внедрения эффективной научно-технической политики и финансирования науки; работает с частным сектором для обеспечения федеральных инвестиций в науку и технологию, вклада в экономическое процветание, качество окружающей среды и национальную безопасность; создает партнерские отношения между федеральными, государственными и местными органами власти, другими странами и научным сообществом; оценивает масштабы, качество и эффективность усилий федеральных структур в области науки и техники.

Основную роль в процессе формирования национального человеческого капитала в области науки и технологий играют университеты США. Они превращены в передовые национальные центры в специализированных областях науки, критичных для экономики страны. При этом университеты разрабатывают свою собственную политику в отношении создания научно-технологических партнерств с промышленностью.

Со своей стороны государство, постоянно поддерживая уровень конкуренции на своем рынке, предоставляет корпорациям-подрядчикам – исполнителям программ НИОКР – дополнительные права: безвозмездное использование промышленного оборудования и научных лабораторий государства, экспериментальных и научно-исследовательских стендов; льготы на покупку сырья, материалов и других видов товаров промышленного и непромышленного назначения на частном рынке; приобретение сырья и материалов по льготным ценам от государственных ведомств и из государственных фондов; особую налоговую скидку на прибыли корпораций; авансовые платежи по заказам; долгосрочную амортизацию основных фондов; займы и авансы под заказ; безвозмездную аренду государственной земельной собственности; расходование средств на «собственные НИР», относимые на общую стоимость государственного гражданского и военного контракта на НИОКР (от 10 до 12%); перестройку производства и профессиональной переподготовки кадров при переходе на новый государственный научно-технический или военно-технический заказ или на выпуск новой гражданской или военной продукции с

оплатой всех затрат, связанных с подобной структурной перестройкой производства либо передислокацией предприятий или научных центров в другие районы на территории США; приобретение сырья, материалов, промышленного оборудования, приборов и научных инструментов за рубежом, если они по своему уровню превышают соответствующие образцы США; переподготовку научно-технического и производственного персонала и специалистов на зарубежных фирмах, в научно-исследовательских центрах или университетах в связи с выполнением государственных программ НИОКР. Все эти расходы списываются на общую сумму государственного заказа, выполняемого данной фирмой или университетом, как «допустимые по закону» или «согласованные по контракту». При этом для улучшения предпринимательского климата, представителями научно-тех-нических и деловых кругов признается важность для корпораций США списывать текущие расходы на собственные НИОКР и исключать их из суммы годовой прибыли корпораций, подлежащей налогообложению, а также проводить ускоренную амортизацию их основного капитала – производственных фондов.

Важным направлением государственной поддержки в США на всех уровнях является содействие развитию венчурного предпринимательства. Эффективность венчурного бизнеса в Штатах подтверждается примерами успешного развития предприятий ведущих промышленных отраслей. Так, большинство компаний в области компьютерной техники и технологий, уже являющихся ведущими в этой области, такие, например, как Hewlett Packard, были профинансированы в свое время венчурными фондами. В США обороты предприятий, пользующихся поддержкой венчурного капитала, растут быстрее, чем у 500 крупнейших (по списку журнала «Fortune») американских промышленных компаний. Успех этих фирм обусловлен тем, что они осуществляют более высокие расходы на НИОКР в расчете на одного работающего.

Наиболее активными участниками венчурного бизнеса являются частные инвесторы и крупные финансовые организации, образующие венчурные фонды и нанимающие управляющую

компанию, которая от имени инвесторов, осуществляет инвестиции, как правило, во вновь созданные малые и средние предприятия, ориентированные на освоение новых технологий. В случае финансирования стратегически важных высокотехнологичных и наукоемких проектов в США используются схемы партнерского участия государства и частных инвесторов, реализуемые посредством создания специальных венчурных фондов. Эти фонды образуются на паритетных началах, с одной стороны, за счет равных по сумме бюджетных средств, а с другой – вложений банков, страховых компаний, пенсионных фондов и других финансовых институтов.

В эру Шестого технологического уклада целями инновационной политики ведущих стран мира являются увеличение вклада науки и техники в развитие экономики, обеспечение прогрессивных преобразований в сфере материального производства, повышение конкурентоспособности национальных продуктов на мировом рынке, укрепление национальной безопасности и обороноспособности своей страны, улучшение экологической обстановки.

Реализация инновационной политики экономически развитых государств происходит в рамках непрерывного процесса создания инноваций. Процесс создания инноваций определен как основа социально-экономического развития современного общества. Основными компонентами структуры этого процесса являются: инновация, инновационный процесс, инновационная деятельность, инновационный инжиниринг, инновационный инженер и его профессиональная подготовка.

При этом в каждой стране формируется своя инновационная модель. В Израиле большая часть инновационной экономики заканчивается на фиксации и последующей продаже прав на новую интеллектуальную собственность, там почти нет крупных фирм, нацеленных на производство высокотехнологичного продукта. В Японии и Южной Корее, напротив, не очень много малых инновационных бизнесов. В некоторых странах крайне слабы фундаментальные исследования, но есть инновационная экономика, ориентированная на новые технологии.

Выбирая цели и приоритеты инновационной политики, государство должно идти от реальности, в том числе от имеющегося задела и формируемого отечественного и мирового спроса. Роль государства в содействии подключения инновационных процессов к экономике крайне важна, но дело это чрезвычайно тонкое, здесь наряду с общемировыми закономерностями и процессами надо всегда принимать во внимание особенности традиций, обычаев и менталитета, присущих конкретной стране. Иначе из этого роя не выйдет ничего.