Международные процессы, Том 15, № 1, сс. 49–59
DOI 10.17994/IT.2017.15.1.48.5

ПЕРЕХОД БЫСТРОРАСТУЩИХ ЭКОНОМИК К ИННОВАЦИОННОМУ РАЗВИТИЮ*

ИВАН ДАНИЛИН
ИМЭМО им. Е.М. Примакова РАН, Москва, Россия

Резюме

Ввиду обострения роста международной конкуренции и исчерпания ресурсов имитационного инновационного развития, быстрорастущие экономики реализуют стратегии перехода к модели интенсивного инновационного роста и качественной трансформации национальных инновационных систем (НИС). Результат этого процесса может модифицировать архитектуру международных отношений, региональные и глобальный балансы сил. В статье анализируются теоретические положения, связанные с определением возможностей, перспектив и факторов инновационной трансформации быстрорастущих стран. Кратко рассматриваются основные теории инновационного развития, связанные с «прорывными» технологиями, и теории, признающие главенство рыночных факторов.

Несмотря на то что две группы теорий противопоставляются друг другу, новая модель инновационного развития быстрорастущих экономик определяется их потенциалом в сфере как «прорывных» технологий, так и «подрывных» инноваций. По итогам проведенного анализа признается, что важнейшим фактором формирования данного потенциала выступают инновационные институты и в широком смысле культура.

Сопоставление институтов и ресурсов быстрорастущих экономик с ведущими странами Запада дает ограниченные основания ожидать формирования новых влиятельных центров интенсивного инновационного развития, несмотря на улучшение институционально-культурных характеристик быстрорастущих экономик. Гипотезой исследования, позволяющей объяснить анализируемые феномены и определить потенциал трансформации НИС быстрорастущих стран, является секторальный характер развития инновационных институтов, предполагающий, что в отдельных подотраслях, секторах или кластерах складываются более благоприятные условия для интенсивного инновационно-технологического развития, которые затем могут распространиться на экономику в целом. Подобный подход обусловливает бóльшую реалистичность трансформации НИС быстрорастущих экономик как менее ресурсозатратный и более управляемый. Материальными носителями этих изменений выступают сообщества практики и инноваций.

В заключение отмечается, что даже при секторальном подходе успех трансформации не предопределен. Динамика развития национальных инновационных институтов и культур в условиях быстрорастущих экономик способна или увеличить разрыв в развитии между ними и развитыми странами, или же, напротив, сформировать новые возможности их лидерства.

Ключевые слова:

быстрорастущие экономики; подрывные инновации; прорывные технологии; институты; национальные инновационные системы; инновационная политика; глобальные процессы.

* Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ, грант № 14–29–05078 «Прогнозирование тенденций научных исследований и передовых инноваций в ведущих развитых и быстро развивающихся экономиках мира на основе социально–экономических факторов».

Для связи с автором / Corresponding author:
Email: ivdanilin@mail.ru

В настоящее время Китай и Индия пытаются совершить переход к модели интенсивного инновационного развития. Они реализуют долгосрочные мероприятия по развитию национальных инновационных систем (НИС) и высокотехнологичных отраслей экономики. Их примеру следуют – пусть и с некоторым лагом – Россия, Бразилия, а также Вьетнам, Индонезия, Малайзия и ряд иных стран. В совокупности они формируют группу быстрорастущих экономик с существенными амбициями в инновационной сфере.

Подобные попытки имеют прямое касание к сферам мировой политики и мировой экономики. Формирование мощных и самостоятельных НИС быстрорастущих экономик – условие изменения их роли в мировом хозяйстве, а также в региональных и даже глобальной системах международных отношений. Вместе с тем параметры, основные факторы, результаты, сроки, а во многом и сама возможность перехода указанной категории стран к интенсивной модели инновационного развития остаются предметом дискуссий. Настоящая работа посвящена теоретическим аспектам проблемы, имеющим принципиальное значение для оценки и прогнозирования прорывного инновационно-технологического развития быстрорастущих экономик.

1

Современные научные дискуссии относительно логики инновационного развития строятся вокруг дихотомии двух подходов. *Во-первых*, это технологический детерминизм (концепции *technology-push*), в соответствии с которым определяющим фактором развития признается научно-технологический прогресс и «прорывные» технологии. *Во-вторых*, теории примата рынка (спрос в самом широком понимании слова – *demand-pull*). С некоторой долей условности можно говорить, что в современной литературе первый подход наиболее ярко представлен концепцией технологий широкого применения (ТШП – *General Purpose Technologies, GPT*) и перспективных, или формирующихся (emerging), технологий, а также зонтичными теориями технологического циклизма; второй – теорией подрывных инноваций. Кратко рассмотрим указанные концепции и теории.

Под ТШП понимаются те технологии, которые соответствуют трем критериям: (1) широко используются в масштабе экономики (за пределами отрасли происхождения); (2) имеют значительный потенциал развития и находятся в состоянии постоянного технологического совершенствования; (3) стимулируют инновации в сфере создания товаров, услуг и процессов в различных областях применения [Lipsey et al. 2005; Jovanovic, Rousseau 2005; Bresnahan, 2010].

В 2000–2010-х годах популярность (прежде всего в России) получили близкие к концепции ТШП, но самостоятельные теории технологических укладов, или волн [Кондратьев 2002; Глазьев 2010, 2012; Перес 2011; Иванов 2013]. В соответствии с ними каждый новый этап экономического развития, выраженный в повышенных значениях роста ВВП, производительности труда и иных макроэкономических показателей, обусловлен освоением групп технологий, оказывающих системное трансформационное влияние на различные отрасли (наблюдаются видимые параллели с концепцией ТШП).

Схожим образом концепция перспективных технологий [Rotolo et al. 2015] фокусируется на прорывных решениях, отличающихся высокими темпами развития, способностью изменить динамику отдельных рынков, отраслей или даже экономики в целом. Теоретически этот феномен описан слабо и во многом коррелирует с теорией ТШП. Вместе с тем, в силу частых апелляций к данной концепции, игнорировать ее нецелесообразно. Приведенные феномены можно обозначить как радикальные/революционные технологии.

Рыночные теории инновационного развития имеют принципиально иной фокус. Наиболее референтной для задач данной работы выступает теория «подрывных» (от английского «disruptive») инноваций, которая после выхода в 1997 г. труда К. Кристенсена «Дилемма инноватора» [Кристен-

сен 2004] трансформировалась в самостоятельное направление исследований [Yu and Hang 2010], охватывающее в том числе изучение проблем управления инновационной деятельностью.

Под подрывными инновациями понимаются коммерчески обоснованные нововведения (включая бизнес-модели), которые меняют соотношение ценностей на рынке[1]. К. Кристенсен указывает, что их внедрение (обычно осуществляемое компанией-новичком) возможно в двух случаях. В рамках первого сценария «подрывной» продукт появляется в бюджетном сегменте существующего рынка («low-end disruption»). Он имеет худшие характеристики по сравнению с доминирующими на рынке продуктами, хотя и может быть менее затратным в производстве, удобным в использовании и иметь новый полезный функционал. За счет иного соотношения цена-качество и дополнительного функционала подобный продукт становится нишевым лидером, а затем завоевывает и рынок в целом. Второй вариант «подрыва» – формирование принципиально новых рынков в тех областях потребления, в которых существует скрытый платежеспособный спрос.

Прямой связи между подрывным потенциалом инновации и ее технологичностью, а также наукоемкостью компании-создателя не существует. Большинство инноваций такого типа оказывались комбинацией уже существующих технологий [Кристенсен 2014: 42]. По этой причине сам К. Кристенсен отказался от употребления понятия «подрывная технология» в пользу более корректного термина «подрывная инновация» – подчеркивая преимущественно рыночную, а не технологическую природу феномена [Кристенсен 2014: 37][2].

Поскольку описанные две группы теорий и концепций не противоречат друг другу, интенсивность инновационно-технологического развития быстрорастущих экономик можно оценивать в зависимости от их способности к созданию и реализации прорывных технологий и подрывных инноваций. Ключевой остается проблема реального соотношения текущего и перспективного потенциала указанных стран в контексте реализации заявленных амбициозных целей.

2

Разработка прорывных технологий требует мощной научно-технологической базы и развитых социотехнических систем. Кроме того, она зависит от кадров высокой квалификации, обладающих творческими (то есть связанными не только с реверсивным инжинирингом или поступательными усовершенствованиями) компетенциями, системы передовых научно-технологических организаций и инновационно-активных предприятий, мощной технологической инфраструктуры. Требуется также наличие так называемых ранних и квалифицированных пользователей [Rogers 1995; von Hippel 2005; Slater and Mohr 2006: 27–29], финансовых рынков [Перес, 2011] и государственной поддержки [Mazucatto 2011; Ruan et al. 2014].

И все же даже в теориях и концепциях, связанных с технологическим детерминизмом, огромное значение имеют де-факто сугубо институциональные параметры. Прежде всего это касается институтов НИС, связанных с обеспечением диффузии (в том числе в новые области применения) и формирования передовых практик использования прорывных технологий, максимизации экономических и социальных эффектов от их внедрения – что и является главным результатом интенсивного инновационного развития.

Применительно к рассматриваемой проблематике это тем более важно, поскольку в условиях роста глобальных потоков идей, кадров, технологий и капитала возможно перераспределение основных эффектов и трансфер самих прорывных технологий в наиболее развитые экономики, обладающие лучшими условиями для их развития

[1] Целесообразно прислушаться также к критикам теории [Lepore 2014; King 2015; Pasquale 2015].

[2] Часть экспертов, впрочем, до сих пор делают акцент на технологических «подрывах» [OECD 2015: 78–79].

и масштабирования (так называемый эффект Матфея[3]). Показателен в этом отношении опыт России. Будучи родиной большого числа прорывных технологий, наша страна по сугубо институциональным причинам не смогла должным образом ими воспользоваться [Грэхэм 2014]. Аналогичным образом экономические эффекты от развития собственных прорывных технологий в быстрорастущих экономиках могут быть сравнительно ниже, чем в наиболее развитых странах в силу институциональных «неоптимальностей», связанных с функционированием НИС и рыночных институтов. Это подтверждается исторически: нередки случаи, когда наибольшие экономические и социальные эффекты возникали в стране-акцепторе прорывных технологий – показательны примеры автомобилестроения и персональной электроники.

Предпосылки появления подрывных инноваций в большей мере определяются культурно-институциональными особенностями страны, хотя ряд ресурсных факторов также оказывается значимым (квалифицированные кадры, финансовый капитал, во многом – научно-технологический потенциал). Если декомпозировать построения школы Кристенсена, то ключевыми условиями для развития подрывных инноваций в ней выступают развитые институты рынка и НИС, дружественная регуляторная среда (в целом по экономике и в инновационной сфере в особенности), культура и практика инновационного предпринимательства.

Таким образом, именно институциональные факторы и связанная с ними культура инноваций оказываются ключевыми для перехода к модели интенсивного инновационного развития[4]. Они же диктуют и высокую степень неопределенности перспектив перехода быстрорастущих экономик к интенсивному инновационно-технологическому развитию. Если бы определяющими факторами процесса выступали только ресурсные и количественные показатели, наращивание их потенциала оказалось бы простой производной от доступных и инвестируемых средств. Прогнозирование же развития, роли и влияния этих стран на глобальные инновационные процессы было бы технической задачей, особенно в ситуации положительной динамики прироста финансирования НИОКР и выпуска квалифицированных кадров. Институциональные вызовы не оставляют места экстраполяциям, так как ответ на них не обязательно связан с ростом финансирования и даже совершенствованием нормативно-правовой среды. Именно поэтому, несмотря на стремительное увеличение числа статей, патентов и выпуска передовой технологической продукции (см., например: [Anderson 2013; OECD 2017: 398–416]), КНР и Индия, не говоря об иных быстрорастущих экономиках, пока не смогли представить по-настоящему оригинальные и глобальные технологии и инновации (за немногими исключениями). Более того, поскольку для быстрорастущих экономик стоит задача форсированного и далеко не всегда органичного развития институтов НИС и инновационной культуры, преодоление этих вызовов становится еще более проблематичным.

3

Вывод о примате институциональных факторов ставит теоретические дилеммы более высокого порядка. Поскольку значимый рост качества институтов и культуры является сложным, длительным и недетерминированным процессом, сохранение или даже усиление разрыва в инновационном потенциале наиболее развитых и быстрорастущих экономик не является совершенно невероятным. Однако подобная постановка вопроса выглядит как логический парадокс наподобие «Ахиллеса и черепа-

[3] Является отсылкой к Евангелию от Матфея [Мф 13:12]: «...кто имеет, тому дано будет и приумножится, а кто не имеет, у того отнимется и то, что имеет».

[4] Соображения и значимости институтов применительно к рассматриваемой теме можно найти, в частности, в [Dosi 1982: 155; Иванова 2002: 11, 14, 31–36; Yu and Hang 2010: 448].

хи», что, как показывает история и сам опыт развития быстрорастущих экономик, не может соответствовать действительности. Мы наблюдаем быстрое улучшение научно-технологических и инновационных показателей этих стран, невозможное вне институциональных и культурных перемен и эволюции НИС.

Наиболее важным индикатором является появление подрывных инноваций, способность к которым у быстрорастущих экономик становится все более выраженной. В качестве примера можно привести феномен «бережливых» инноваций, чей подрывной потенциал отмечается различными авторами [Govindarajan and Ramamurti 2011; Hang et al. 2015: 83–84; Hossain et al. 2016: 133] и вполне соответствует теории Кристенсена. Такие примеры, как *TataNano,* электровелосипеды, технологии фильтрации воды [Govindarajan and Ramamurti 2011: 192; Hang et al. 2015: 88–90; Corsi and Di Minin 2011; Wan et al. 2015: 94–104], несмотря на пока достаточно ограниченные рыночные результаты, являются важными сигналами перемен. Для подрывных инноваций в развивающихся странах даже сами социально-экономические ограничения и институциональные проблемы нередко оказываются драйверами развития.

Постепенно появляются в быстрорастущих экономиках и глобальные истории на стыке подрывных инноваций и прорывных технологий. Ярким примером служит китайская *Alibaba Group*, осваивающая ряд подрывных инноваций (те же мобильные финансовые услуги, например) и пытающаяся в настоящее время создать прорывные цифровые технологии.

Повторимся, что эти процессы формируют ряд принципиальных теоретических вопросов. *Во-первых*, это объяснение успехов быстрорастущих экономик в сфере создания как передовых технологий, так и инноваций в контексте институциональных вызовов и ограничений. *Во-вторых*, референтность этих процессов с точки зрения перехода быстрорастущих экономик к модели интенсивного инновационного развития – и механизмы этого преобразования.

Возникающие дилеммы решаются в случае принятия важной теоретической посылки о неравномерном, секторальном характере развития инновационных институтов. В отдельных подотраслях, секторах НИС или кластерах быстрорастущих экономик складываются более благоприятные условия для интенсивного инновационно-технологического развития – даже если в масштабе всего хозяйства институты и культура остаются неоптимальными (хотя, если ориентироваться на опыт КНР и Индии, обязательна положительная динамика их изменения). Речь не идет о полуизолированных «островах» инноваций, порой создаваемых в развивающихся странах скорее с демонстрационными целями. Инновационно-активные отрасли, секторы или кластеры органически вписаны в канву локальной и национальной экономики, однако нормы и практики их функционирования имеют выраженную специфику. Подобная особость, в частности, достигается за счет их интеграции в глобальные стоимостные цепочки, экосистемы и сообщества (ученых, инноваторов, профессионалов), активных информационных и кооперационных контактов с внешними субъектами, к которым данные отрасли, секторы и кластеры могут быть даже ближе, чем к субъектам в стране происхождения.

Неравномерность инновационно-технологического развития – с учетом прочих факторов – объясняет успехи Китая (например, в отрасли производства полупроводников, информационных и генетических технологий, в кластере юго-западных провинций страны) и Индии (информационный кластер в Бангалоре, фармацевтика). Аналогичным образом, она позволяет лучше понять появление бережливых и иных подрывных инноваций в развивающихся странах.

Сформулированная гипотеза определяет институционально-культурные предпосылки для появления механизмов «прорывов» и «подрывов», их устойчивого воспроизводства в отдельных отраслях и секторах – с последующим переносом на НИС и экономику в целом в процессе межотраслевого

взаимодействия, трансфера практик и компетенций, организационного обучения.

Проблематика секторального развития точно так же сталкивается с институциональными вызовами, характерными для быстрорастущих экономик. В первую очередь, помимо проблем сохранения устойчивой и выраженной динамики совершенствования рамочных условий и норм хозяйствования (особенно в инновационной сфере), принципиально важными оказываются социально-культурные трансформации. В передовых отраслях и кластерах формируются неформальные институты, культура и практика инновационного предпринимательства и инновационно-ориентированной науки. Этот процесс возможен лишь в условиях становления – с желательной, но ненавязчивой государственной поддержкой – сообществ практики (включая квалифицированных пользователей и объединений инноваторов) [Fuchs 2010: 1134–1135, 1141, 1143–1145; Hwang and Horowitt 2012; Rotolo et al. 2015: 1831–1832]. Будучи условием появления, трансформации и трансфера в смежные сети и социальные группы новых норм и практик поведения, а также их материальным «носителем», эти коллективные субъекты чувствительны не только к событиям в трансакционной среде, но и к внешним, рамочным социальным, экономическим и политическим процессам. Они задают высокие требования к общественной среде своего существования, удовлетворить которые непросто даже в рамках отлаженных регуляторных и управленческих процессов, а также должного ресурсного обеспечения.

Судя по отдельным кейсам и имеющимся статистическим данным, в КНР, Индии и иных быстрорастущих экономиках подобные сообщества практики формируются опережающими темпами[5]. Однако степень их развития и достаточность накопленных компетенций сдерживаются не всегда благоприятной социально-экономической политикой государства и спецификой национального хозяйства, все еще ориентированного на имитационное развитие и с трудом переходящего к генерированию по-настоящему оригинальных решений.

Усложняются и задачи научно-технологической и инновационной политики национальных правительств, которая требует серьезной перестройки и даже смены самой идеологии проведения. Пока быстрорастущие экономики на уровне государственных мероприятий де-факто продолжают следовать подходам, сформированным еще в условиях догоняющей модели развития или же весьма консервативной, низкорисковой логике стимулирования только прорывных технологий, отражающей специфику скорее западных решений. Подобные оценки можно сделать, например, в отношении таких стратегических мероприятий, как «Сделано в Китае – 2025» [Данилин, Глотова 2017] или «Производи в Индии» (Make in India). Длительный опыт догоняющего развития, риски и неопределенность прорывных технологий и подрывных инноваций в противоположность уже проторенному лидерами пути диктует этим государствам наиболее рациональную в среднесрочной перспективе модель поведения. Однако этот же путь чреват утерей шанса даже на секторальное лидерство, а также снижением совокупных эффектов инновационно-технологического развития.

Выражен и техноцентризм элит, вера в решающее значение ставки на «правильную» прорывную технологию. Акцент на Индустрии 4.0, цифровых технологиях или иных ТШП важен, но, как показывает анализ теорий и реальная практика, даже в наилучшей ситуации технологическая ставка *per se* способна обеспечить весьма ограниченный результат. В оправдание быстрорастущих экономик заметим, что ставка на наиболее передовые технологии почти всегда выглядит простым и операциона-

[5] В частности, данные результаты фиксировались в серии экспертных интервью, которые провел автор в ходе визита в КНР (2011 г.), Сингапур (2015 г.), а также с представителями российских технопарков (2016 г.).

лизируемым ответом на вызовы развития, создавая иллюзию отсутствия потребности в сложных структурных реформах. Проблема в том, что среда и контекст, в которых заявляются подобные идеи, сильно различаются в наиболее развитых и в быстрорастущих странах. В странах с несовершенными НИС и инновационной культурой вероятность революционных изменений за счет реализации даже самых прорывных технологий значительно ниже.

Ситуация с подрывными инновациями еще сложнее – хотя бы потому, что выработка механизмов их государственного стимулирования намного сложнее, если вообще возможна. Неоднозначны перспективы и у политики поощрения позитивной трансформации институтов и культуры, распространения лучших практик. Рост ресурсного обеспечения научно-технологической сферы способен привести к улучшению ситуации за счет постепенного накопления компетенций, выработки норм, количественного увеличения сообществ. В то же время вероятность того, что этот процесс автоматически приведет к качественным и революционным изменениям, весьма мала. С одной стороны, быстрорастущим экономикам требуется форсированное и во многом неорганичное институциональное развитие. С другой – необходимо учитывать естественную инерцию институтов и культуры.

* * *

Экскурс в теорию показывает неоправданность как сверхоптимистических оценок инновационного потенциала быстрорастущих экономик, основанных на экстраполяции нынешних трендов, так и пророчеств краха новых лидеров или их перехода в инновационную стагнацию. Реальные возможности транзита таких стран, как Китай, Индия, частично Россия, и иных к интенсивному инновационно-технологическому развитию в средне-долгосрочной перспективе вероятен, но имеет предметные ограничения.

Фокус на институционально-культурных факторах, включая рамочные условия и развитие коллективных субъектов – агентов изменений, является ключом к формированию новой модели развития. Вне их феномены прорывных технологий и подрывных инноваций выглядят как фактор, скорее *консервирующий* текущую ситуацию в инновационном развитии быстрорастущих экономик, а равно и структуру современного миропорядка (пусть и с коррекцией позиций развитых стран в глобальных инновационных процессах). Совершенствование институтов и культуры инновационного развития, в свою очередь, связано с рядом неопределенностей и вызовов. В частности, речь идет об «эффекте колеи», высоких требованиях к качеству инновационных трансформаций, а также общей недетерминированности инновационных процессов.

Тем не менее экскурс в теорию показывает, что рассматриваемый фазовый переход не просто осуществим, но и может быть осуществлен в обозримые сроки с использованием более ограниченного объема ресурсов и, что принципиально важно, не только после достижения институтами НИС или экономики рассматриваемой категории стран уровня, сопоставимого с западным. Опережающее секторальное развитие инновационных институтов оказывается достаточным условием для запуска качественной трансформации НИС в целом. Наиболее существенным в данном случае является эволюция и развитие коллективных субъектов как материальных носителей изменений.

Этот процесс может быть усилен (но не подменен!) появлением ряда перспективных технологий и подрывных инноваций (см. отчасти [Hwang and Horowitt 2012]). В частности, новые коммуникационные инструменты, облегчающие взаимодействия и кооперацию (от торговых площадок и краудсорсинговых/краудфандинговых ресурсов до кооперационных платформ и организации глобальных команд); интернет-образование и иные решения способны существенно расширить каналы и снизить издержки формирования и трансфера институтов и культуры, повы-

сить качество человеческого капитала без сопоставимых затрат.

Безусловно, переход быстрорастущих стран к интенсивному инновационному развитию все равно остается серьезным вызовом. Причем оценку его перспектив сегодня затрудняет неопределенность последствий развития ряда прорывных технологий (аддитивное производство, «зеленые» технологии энергетики, цифровые технологии, включая искусственный интеллект, робототехника), которые обладают некоторыми чертами технологической революции (см., например [McKinsey Global Institute 2013; World Economic Forum 2016; OECD 2017]). Подобная революция теоретически может привести к увеличению разрыва между текущими лидерами и странами-претендентами или – к изменению параметров конкуренции. Вместе с тем возможно, что у быстрорастущих экономик, напротив, появится дополнительный шанс для интенсивного развития. Как уже отмечалось, бенефициарами прорывных технологий в ряде случаев становились страны, не относящиеся к числу лидеров: за счет ситуативно возникших благоприятных условий для реализации преобразований. В новой ситуации факторы, воспринимающиеся ныне как неоптимальные, могут оказаться преимуществом в контексте внедрения новых ТШП. Однако эти процессы требуют отдельного изучения – и, в любом случае, также потребуют от быстрорастущих экономик серьезных институциональных и культурных трансформаций.

Список литературы

Глазьев С.Ю. Новый технологический уклад в современной мировой экономике // Международная экономика. 2010. № 5. С. 5–27.

Глазьев С.Ю. Современная теория длинных волн в развитии экономики // Экономическая наука современной России. 2012. № 2(57). С. 8–27.

Грэхэм Л. Сможет ли Россия конкурировать? М.: ООО «Манн, Иванов и Фербер», 2014. 290 с.

Данилин И.В., Глотова М.П. Развитие передовых производственных технологий в КНР: задачи, результаты, вызовы (на примере робототехники) // Проблемы Дальнего Востока. 2017. №4. С.41–51.

Иванов В.В. Перспективный технологический уклад: возможности, риски, угрозы // Экономические стратегии. 2013. Т. 15 . №4 (112). С. 6–9.

Иванова Н.И. Национальные инновационные системы. М.: Наука, 2002. 244 с.

Кристенсен К. Дилемма инноватора. М.: Альпина Бизнес Букс, 2004. 239 с.

Кристенсен К., Рейнор М. Решение проблемы инноваций в бизнесе. М.: Альпина Диджитал, 2014. 241 с.

Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. М.: Дело, 2011. 231 с.

Anderson E. Additive Manufacturing in China: Threats, Opportunities, and Developments. Part I. Institute on Global Conflict and Cooperation, University of California. SITC Bulletin Analysis. May 2013. URL: http://escholarship.org/uc/item/9x38n9b3

Bresnahan T. General purpose technologies // Handbooks in Economics. Vol.2. / Hall B.H., Rosenberg N. (Eds.). North Holland: Elsevier, 2010. P. 761–791.

Corsi S., Di Minin A. Disruptive Innovation...in Reverse: A Theoretical Framework to Look at New Product Development from Emerging Economies. Working paper n. 04/2011. Istituto di Management. Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, 2011. 24 p.

Dosi G. Technological paradigms and technological trajectories // Research Policy. 1982. Vol. 11. Issue 3. P.147–162.

Fuchs E.R.H. Rethinking the role of the state in technology development: DARPA and the case for embedded network governance // Research Policy. 2010. Vol. 39. Issue 9. P. 1133–1147.

Govindarajan V., Ramamurti R. Reverse innovation, emerging markets, and global strategy // Global Strategy Journal. 2011. Vol.1. P. 191–205.

Hang C.C., Garnsey E., Ruan Y. Opportunities for disruption // Technovation. 2015. Vol. 39–40, May–June. P. 83–93.

Hossain M., Simula H., Halme M. Can frugal go global? Diffusion patterns of frugal innovations // Technology in Society. 2016. Vol.46, August. P. 132–139.

Hwang V.W., Horowitt G. The Rainforest: The Secret to Building the Next Silicon Valley. Los Altos Hills, CA : Regenwald, 2012. 304 p.

Jovanovic B., Rousseau P.L. "General purpose technologies". В сборнике: Aghion, P., Durlauf, S.N. (Eds.). Handbook of Economic Growth, Vol. 1B. Elsevier B.V. 2005. P. 1181–1224.

King A.A., Baatartogtokh B. How Useful Is the Theory of Disruptive Innovation? // MIT Sloan Management Reviews. 2015. Sept. 15.
Lepore J. The Disruption Machine // The New Yorker. 2014. June, 23. URL: http: www.newyorker.com/magazine/2014/06/23/the-disruption-machine
Lipsey R.G., Carlaw K.I., Bekar C.T. Transformations: General Purpose Technologies and Long-Term Economic Growth. Oxford: Oxford University Press, 2005. 656 p.
McKinsey Global Institute. Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy. McKinsey & Company. 2013. 30 p.
Mazucatto M. The Entrepreneurial State. London: Demos, 2011. 151 p.
OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015. Paris: OECD Publishing, 2015. 1000 p.
OECD. The Next Production Revolution. Implications for Governments and Business. Paris: OECD Publishing, 2017. 442 p.
Pasquale F. The University of Nowhere: The False Promise of "Disruption" // Los Angeles Review of Books. 2015. Nov.12. URL: https:www. lareviewofbooks.org/article/the-university-of-nowhere-the-false-promise-of-disruption/
Rogers E. Diffusion of Innovations. 4th edition. N.Y.: Free Press, 1995. 525 p.
Rotolo D., Hicks D., Martin B. What Is an Emerging Technology? // Research Policy. 2015. Volume 10. Issue 44. P. 1827-1843.
Ruan Y., Hang C.C., Wang Y.M. Government's role in disruptive innovation and industry emergence: The case of the electric bike in China // Technovation. 2014. Vol. 34. № 12. P. 785-796.
Slater S.F., Mohr J.J. Successful Development and Commercialization of Technological Innovation: Insights Based on Strategy Type // The Journal of Product Innovation Management. January 2006. Volume 23. №1. P. 26-33.
von Hippel E.A. Democratizing Innovation. Cambridge: The MIT Press, 2005. 216 p.
Wan F., Williamson P.J., Yin, E. Antecedents and implications of disruptive innovation: Evidence from China // Technovation. 2015. Vol. 39-40, May-June. P. 94-104.
World Economic Forum. Mastering the Fourth Industrial Revolution. Global Agenda World Economic Forum Annual Meeting 2016. Davos-Klosters, Switzerland 20-23 January. World Economic Forum. Cologny/Geneva Switzerland. 2016.
Yu D., Hang C.C. A Reflective Review of Disruptive Innovation Theory // International journal of management reviews. 2010. Volume 12. Issue 4. P. 435-452.

TRANSITION TO AN INTENSIVE INNOVATION GROWTH MODEL*

IVAN DANILIN
Institute of World Economy and International Relations of the RAS, Moscow, 117997, Russia Federation

Abstract

Rising global competition and limits of catch-up innovation development orients emerging economies towards qualitative transformations of National Innovation Systems (NIS) for an intensive innovation growth. This process will determine the architecture of international relations, regional and global power balances. The article analyses theoretical provisions related to the opportunities, prospects and factors of this transformation. Some "technology-push" (General Purpose Technologies, emerging technologies, etc.) and "demand-pull" (disruptive innovations) theories are briefly reviewed. Despite contradictions between theories, it is assumed that emerging economies innovation capacity would be determined by their potential to realize both breakthrough technologies and disruptive innovations. Analysis of theories also

*Article prepared with financial support of Russian Basic Research Foundation gran t#14-29-05078 "Forecasting of scientific research and advanced innovations trends in developed and emerging economies of the world on the basis of the socio-economic factors".

reveals that innovative institutions and culture as most important factors in this transformation. Still, comparison of institutions and resources of most developed nations with emerging economies gives limited grounds to believe in the possibility of their NIS radical transformation. Nevertheless, we are witnessing an improvement in the institutional and cultural characteristics of emerging economies. A hypothesis of this study, that allows to redefine potential for NIS transformations of emerging economies, is the sectoral nature of innovation institutions development. It is assumed that in certain industries, sectors or clusters favorable conditions for intensive innovation development are formed, which then can diffuse to the general economy. This makes NIS transformation more realistic (less resources and efforts are needed) and manageable. The communities of practice and innovation are defined as key agents of change.

In conclusion, it is noted that even with a sectoral approach, the success of NIS transformation is not predetermined. Depending on how successfully emerging economies will develop their innovative institutions and culture, it can either widen the development gap between them and the developed nations, or, alternatively, create new opportunities for their leadership.

Keywords:

emerging economies; disruptive innovations; radical technologies; institutions; national innovation systems; innovation policy; global processes.

References

Anderson E. (2013). *Additive Manufacturing In China: Threats, Opportunities, And Developments*. Part I. Institute on Global Conflict and Cooperation, University of California. SITC Bulletin Analysis. URL: Available at: http://escholarship.org/uc/item/9x38n9b3

Bresnahan T. (2010). General Purpose Technologies. In B.H. Hall & Rosenberg N. *Handbooks in Economics* Vol. 2. Amsterdam: Elsevier. P. 761–791.

Christensen C. (2004). *Dilemma Innovatora* [Innovator`s Dilemma]. Moskva: Al'pina Biznes Books. 239 p.

Christensen C., Rejnor M. (2014). *Reshenie Problemy Innovacij v Biznese* [The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth]. Moskva: Al'pina Didzhital. 241 p.

Corsi S., Di Minin A. (2011). *Disruptive Innovation...in Reverse: A Theoretical Framework to Look at New Product Development from Emerging Economies*. Working paper n. 04/2011. Istituto di Management. Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa. 24 p.

Danilin I.V., Glotova M.P. (2017). Razvitie Peredovyh Proizvodstvennyh Tehnologij v KNR: Zadachi, Rezul'taty, Vyzovy (na Primere Robototehniki) [Development of Advanced Manufacturing Technologies in PRC: Tasks, Results, Challenges (The Case of Robotics)]. *Problemy Dal'nego Vostoka*. No. 4. P. 41–51.

Dosi G. 1982. Technological Paradigms and Technological Trajectories. *Research Policy*. No. 11. (3). P. 147–162.

Fuchs E.R.H. (2010). Rethinking the Role Of The State in Technology Development: DARPA And The Case For Embedded Network Governance. *Research Policy*. No. 39(9). P. 1133–1147.

Glaz'ev S.Ju. (2012). Sovremennaja teorija dlinnyh voln v razvitii jekonomiki. [Modern theory of "long waves" in economic development]. *Jekonomicheskaya Nauka Sovremennoj Rossii*. No. 2. P. 8–27.

Glaz'ev S.Ju. (2010). Novyj Tehnologicheskij Uklad v Sovremennoj Mirovoj Jekonomike [New Technological Paradigm in Modern World Economy]. *Mezhdunarodnaja Jekonomika*. No. 5. P. 5–27.

Govindarajan V., Ramamurti R. (2011). Reverse Innovation, Emerging Markets, and Global Strategy. *Global Strategy Journal*. Vol. 1. P. 191–205.

Graham L. (2014). *Smozhet li Rossija konkurirovat'?* [Lonely Ideas: Can Russia Compete?] Moskva: OOO «Mann, Ivanov i Ferber». 290 p.

Hang C.C., Garnsey E., Ruan Y. (2015). Opportunities for disruption. *Technovation*. Vol. 39–40. P. 83–93.

Hossain M., Simula H., Halme M. (2016). Can Frugal Go Global? Diffusion Patterns of Frugal Innovations. *Technology in Society*. Vol. 46. P. 132–139.

Hwang V.W., Horowitt G. (2012). *The Rainforest: The Secret to Building the Next Silicon Valley*. Los Altos Hills, CA: Regenwald. 304 p.

Ivanov V.V. (2013). Perspektivnyj Tehnologicheskij Uklad: Vozmozhnosti, Riski, Ugrozy [Perspective Technology Paradigm: Possibilities, Risks, Threats]. *Jekonomicheskie strategii*. No. 15(4). P. 6–9.

Ivanova N.I. (2002). *Natsional'nye Innovatsionnye Sistemy* [National Innovation Systems]. Moskva: Nauka. 244 p.

Jovanovic B., Rousseau P.L. (2005). General Purpose Technologies. In P. Aghion, S.N. Durlauf (eds.). *Handbook of Economic Growth* (vol. 1B, pp. 1181–1224). Amsterdam, Elsevier.

King A.A., Baatartogtokh B. (2015). How Useful Is the Theory of Disruptive Innovation? *MIT Sloan Management Reviews*. Sept.15.

Lepore J. (2014). The Disruption Machine. *The New Yorker*. June, 23. URL: http: www.newyorker.com/magazine/2014/06/23/the-disruption-machine

Lipsey R.G., Carlaw K.I., Bekar C.T. (2005). *Transformations: General Purpose Technologies and Long-Term Economic Growth*. Oxford: Oxford University Press. 656 p.

Mazucatto M. (2011). *The Entrepreneurial State*. London: Demos. 151 p.

McKinsey Global Institute. (2013). *Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy*. McKinsey & Company. 30 p.

OECD. (2015). *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015*. Paris: OECD Publishing. 1000 p.

OECD. (2017). *The Next Production Revolution. Implications for Governments and Business*. Paris: OECD Publishing. 442 p.

Pasquale F. (2015). The University of Nowhere: The False Promise of "Disruption". *Los Angeles Review of Books*. Nov.12. URL: https: www. lareviewofbooks.org/article/the-university-of-nowhere-the-false-promise-of-disruption/

Perez C. (2011). *Tehnologicheskie Revoljucii I Finansovoj Kapital* [Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages]. Moskva: «Delo».

Rogers, E. (1995). *Diffusion of Innovations*. 4th ed. New York: Routledge. 525 p.

Rotolo D., Hicks D., Martin B. (2015). What Is an Emerging Technology? *Research Policy*. No. 10 (44). P. 1827-1843.

Ruan Y., Hang C.C., Wang Y.M. (2014). Government's Role in Disruptive Innovation and Industry Emergence: The Case of the Electric Bike in China. *Technovation*. No. 34(12). P. 785-796.

Slater, S.F., Mohr, J.J. (2006). Successful Development and Commercialization of Technological Innovation: Insights Based on Strategy Type. *The Journal of Product Innovation Management*. Vol. 23(1). P. 26-33.

von Hippel E. (2005). *Democratizing Innovation*. Cambridge: The MIT Press. 216 p.

Wan F., Williamson P.J., Yin, E. (2015). Antecedents and Implications of Disruptive Innovation: Evidence from China. *Technovation*. Vol. 39-40. P. 94-104.

World Economic Forum (2016). *Mastering the Fourth Industrial Revolution*. Global Agenda World Economic Forum Annual Meeting 2016. Davos-Klosters, Switzerland 20-23 January. Cologny/Geneva Switzerland.

Yu D., Hang C.C. (2010). A Reflective Review of Disruptive Innovation Theory. *International Journal of Management Reviews*. Vol. 12(4). P. 435-452.