Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Кушлин В.И., Устенко В.С.

Анализ международного опыта активизации научно-инновационной деятельности в современных нестабильных условиях

Москва 2016

Аннотация. В работе проанализированы современные зарубежные практики по активизации научно-инновационной деятельности и оценена степень их применимости в российских условиях. Показана объективность нарастания в ведущих странах мира работ по подготовке нового цикла научно-технологических сдвигов, несмотря на высокую неопределенность экономической конъюнктуры, в связи с чем выявлены изменения в формах научно-инновационной и промышленной политики. Особое внимание в исследовании уделено новым подходам к формированию человеческого потенциала инновационного развития в США, Германии, Великобритании, Китае и других странах. Показано, что в связи с тенденциями реиндустриализации экономики и креном на инновационную модернизацию реального производства особое значение в сфере образования и переподготовки кадров (путем, в частности, дуального образования) приобретает формирование у обучаемых естественнонаучных и, особенно, прикладных инженерных и управленческих компетенций.

Кушлин В.И., заведующий кафедрой Государственного регулирования экономики ИГСУ Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Устенко В.С., младший научный сотрудник, аспирант кафедры Государственного регулирования экономики ИГСУ Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Данная работа подготовлена на основе материалов научно-исследовательской работы, выполненной в соответствии с Государственным заданием РАНХиГС при Президенте Российской Федерации на 2015год.

ВВЕДЕНИЕ

Мировой финансово-экономический кризис, обозначившийся с осени 2008 года, несмотря на огромные средства уже брошенные на его гашение, остается важнейшей причиной нестабильности экономики всех стран мира, хотя и проявляется неодинаково во времени и пространстве. Под воздействием этой экономической нестабильности все более обостряются политические и военные противоречия между странами и их группировками. На фоне связанных с этим насущных забот правительств и мировой элиты сегодня несколько потерялись всегда бывшие актуальными задачи научно-технического развития. Их обсуждение в прессе и на политической арене отошло на второй и третий план, чему способствовало и возникновение в специальной литературе концепции о так называемой «инновационой паузе», якобы объективно сложившей в мире на стыке XX и XXI веков. Эта концепция (которая на самом деле была не более, чем гипотезой) если и опирается, то лишь на единичные факты и поверхностные тенденции, которые все чаше опровергается фактами противоположного свойства. Однако идея инновационной паузы, к сожалению, в ряде случаев у нас в стране используется кое-кем из политиков и управленцев в качестве прикрытия своего излишне сдержанного (или даже пассивного отношения) к предложениям об интенсификации инновационной политики.

Между тем, в условиях нестабильности, порожденной мировым финансово-экономическим кризисом, многие ведущие страны и регионы миры активизировали свою научно-инновационную и промышленную политику с целью вывести свои экономики на траекторию устойчивого долгосрочного развития, хотя это и не всегда афишируется через средства массовой информации. Американское правительство, несмотря на кризисные коллизии, выделило свыше 100 млрд. долларов на долгосрочные программы по развитию приоритетных высокотехнологичных направлений (возобновляемая энергетика, транспортные системы, информационная инфраструктуры и т.д.). Европейская комиссия планирует к 2020 г. увеличить долю расходов на НИОКР до 3% от совокупного ВВП стран-членов ЕС. Стремительными темпами растет количество выпускников по инженерным и научным специальностям, подготовленных в Китае.

Россия сегодня, как известно, с учетом возрастания на нее одностороннего «санкционного» давления извне, а также исходя из высокой волатильности мировых энергетических рынков начала достаточно определенно проводить курс на импортозамещение, в том числе в высокотехнологических секторах экономики. В этих условиях крайне актуализировалась задача повышения конкурентоспособности отечественного машиностроения и других производств, относимых к высокотехнологичному сектору экономики. Поэтому, очевидно, России как можно скорее

необходимо выработать оптимальную модель инновационного развития, построенную с учетом передового мирового опыта и особенностей текущего этапа и тенденций социально-экономического развития страны.

В этой связи представляется весьма актуальным проанализировать те новые явления и тенденции, которые обозначились в политике и практической деятельности основных стран мира в сфере поддержки НИОКР и научно-технологических инноваций. Представляется важным объективно оценить осуществляемые ключевыми странами мира действия в сфере научно-инновационной политики с учетом и того обстоятельства, что в ряде случаев в последнее время усиливается скрытность касательно новых проектов НИОКР, а также не исключаются действия в этой сфере по сознательной дезинформации возможных стратегических конкурентов. Системный анализ научно-инновационной практики ведущих стран с выявлением наиболее результативного опыта представляется исключительно важным для разработки обоснованных рекомендаций по назревшей активизации научно-инновационной и инвестиционной политики в Российской Федерации применительно к новым внешним и внутренним вызовам.

1 Научно-технологическая политика в новой реальности

Развернувшийся в конце первого десятилетия XXI века финансово-экономический кризис стал не только детонатором новых острых противоречий в мире, но и выступил своеобразным возбудителем затухшего было интереса к факторам научно-технического прогресса. После десятилетий относительного забвения научно-инновационная политика во многих государствах по некоторым признакам вновь попадает в центр обсуждений на различных форумах и, более того, становится пространством надежд в восстановлении устойчивой экономической динамики. Соответственно, предпринимаются усилия по более глубокому изучению механизмов восстановления такого динамизма. Мир все более поворачивается к необходимости расширить арсенал средств и механизмов, на которые следует опираться при выработке мер по активизации экономического развития, не ограничиваясь лишь возможностями рыночной инициации НТП, на что почти всецело ориентировался мир высокоразвитых капиталистических стран в соответствии с канонами экономического теоретического мейнстрима последнего времени. Этот мейнстрим с трудом, медленно, но шаг за шагом, кажется, уступает место «новому интеллектуальному консенсусу» [1], согласно которому не только допускается, но и рекомендуется квалифицированное государственное и международное вмешательство в экономических процессы в целях стимулирования форм хозяйственной деятельности, характеризующихся высоким мультипликативным эффектом, потенциалом для быстрого роста производительности, а также возможностями для развития знаний и навыков, воплощенных в трудовых ресурсах. В этой связи многие развитые и развивающиеся страны сегодня разрабатывают и применяют на практике инструменты новой научно-инновационной политики, которая в современных условиях тесно переплетается с политикой промышленной (которую некоторые авторы называют «неоиндустриальной» политикой).

Принятые в разгар кризиса (в 2008-2010 гг.) планы экономического оздоровления большинства стран наряду с мерами по стабилизации финансовой системы, поддержке системообразующих отраслей и стимулированию потребления домохозяйств, содержали в ряде случаев и сильный инновационный компонент. Это вытекало из предположения, что в условиях рецессии активная научно-технологическая политика позволит не только

[1] Stiglitz J., Lin J., Monga C. The Rejunevation of Industrial Policy. Policy Research Working Paper 6628. September 2013.

вернуть пострадавшие экономики на докризисную траекторию экономического роста, но и ускорить назревшую структурную перестройку хозяйственных систем[2].

В ряде стран инновационно-технологический компонент стимулирующих пакетов включал в себя следующие меры: 1) улучшение инфраструктуры (дороги, системы общественного транспорта, информационно-коммуникационные сети и т.д.), 2) поддержка фундаментальной науки, исследований и разработок, коммерциализации нововведений, 3) инвестиции в человеческий капитал, 4) развитие «зеленых технологий» и иные меры, направленные на повышение энергоэффективности, 5) стимулирование инновационного предпринимательства (в том числе поддержка малого и среднего бизнеса, повышение роли венчурного капитала и т.д.).

Показательны в этом плане действия государственных структур Великобритании. Добившись на основе сочетания жесткой финансовой и мягкой монетарной политики положительной динамики основных макроэкономических показателей, британское правительство начало постепенно переходить от антикризисной политики к модернизации экономики и решению структурных проблем, обнажившихся в период кризиса. Особое внимание было уделено инновационному развитию и производству товаров с высокой добавленной стоимостью. К числу приоритетных направлений НТП, в частности, отнесены медицинские технологии, новые материалы, перспективная энергетика, биотехнологии, наноэлектроника. При ресурсной поддержке правительства создаются центры для развития высокотехнологичных отраслей, реализуется национальный план развития инфраструктуры. Возрастающее внимание также уделяется «зеленой» экономике[3].

В исследовании ОЭСР «Антикризисная экономическая политика: инвестиции в инновации для долгосрочного экономического роста» дается приблизительная оценка запланированного объема затрат на отдельные из выше перечисленных направлений инновационной политики (Таблица 1.1)[4]. По имеющимся данным, наиболее пристальное внимание в развитых странах уделялось улучшению инфраструктуры и инвестициям в образовании. Затраты на исследования и разработки в фискальных пакетах в большинстве случаев не превышали 0,1% ВВП.

---

[2] Одним из относительно недавних примеров того, как в условиях экономического спада можно осуществить технологическое обновление, служит Южная Корея, которой во время Азиатского кризиса 1998 г., ударившего в первую очередь по крупным компаниям, удалось фактически с нуля создать сектор высокотехнологичного малого и среднего бизнеса. Принятый в 1998 г. Специальный закон о поддержке венчурных предприятий позволил за два года увеличить число исследовательский лабораторий в частном секторе с 3000 до 9000, причем 95% прироста пришлось на малые и средние предприятия.

[3] См.: А. Волков, А. Гутник, Ю. Квашнин, В. Оленченко, А. Щедрин. Преодоление кризисных явлений в некоторых странах ЕС. – Мировая экономика и международные отношения, 2015, №3, с. 36.

[4] OECD Policy Responses to Economic Crisis: Investing in Innovation for Long-Term Growth, 2009.

Самый крупный в абсолютном выражении фискальный пакет был принят в США в рамках Закона об оздоровлении американской экономики и реинвестировании (American Recovery and Reinvestment Act, ARRA). Его реализация должна была обойтись американскому правительству приблизительно в 800 млрд. долл. (5,5% ВВП в 2008 г.)[5]. Свыше 100 млрд. долларов из выделенных средств планировалось направить на развитие инновационной деятельности и проектов, способствующих качественному трансформированию экономики (Рисунок 1.1).

Таблица 1.1 – Затраты на инновационное развитие в пакетах антикризисных мер

Страна	Общий размер фискального пакета, млн. долл. США (2008-2010)	Затраты по отдельным направлениям политики экономического развития в составе фискальных пакетов в % к ВВП, 2009			
		Инфраструктура	Наука, НИОКР и инновации	Образование	Зеленые технологии
США	804 070	0,70% ВВП	0,11% ВВП	0,58 % ВВП	0,41% ВВП
Германия	107 789	0,50% ВВП	0,10% ВВП	0,60% ВВП	0,20% ВВП
Канада	61 551	1,27% ВВП	0,05% ВВП	0,12% ВВП	0,18% ВВП
Австралия	45 673	0,82% ВВП	0,25% ВВП	1,4% ВВП	0,48% ВВП
Корея	42 667	USD 36 млрд. (5,14% ВВП) инвестировано в «зеленые технологии» – сумма распределена среди указанных категорий			
Франция	18 586	0,24% ВВП	0,00% ВВП	0,24% ВВП	0,00% ВВП
Финляндия	8 575	0,48% ВВП	0,01% ВВП	0,02% ВВП	0,02% ВВП

Источник: OECD «Policy Responses to Economic Crisis», 2009.
Примечание: данные по затратам на отдельные направления носят иллюстративный характер из-за трудностей, связанных с определением категорий и проведением межстрановых сопоставлений.

Инвестиционные ресурсы было намечено сосредоточить в четырех основных сферах: развитие возобновляемой энергетики и повышение энергоэффективности; модернизация транспортной системы, в том числе развитие новейших технологий в области автомобилестроения и высокоскоростных железных дорог; поддержка прорывных исследований в области здравоохранения, а также совершенствование инфраструктуры для бизнеса через развитие широкополосных сетей передачи данных и «умных» сетей энергоснабжения (smart grid). По данным за 2014 г., 30-миллирадный инвестиционный портфель департамента энергетики США, состоящий из проектов по возобновляемой энергетике, начал приносить прибыль.

[5] Заметим, что сопоставимые в абсолютном выражении расходы на оздоровление экономики понес и Китай (585 млрд. долл., 19% ВВП). Реализация антикризисных мер российского правительства обошлась приблизительно в 100 млрд. долл. (8% ВВП).

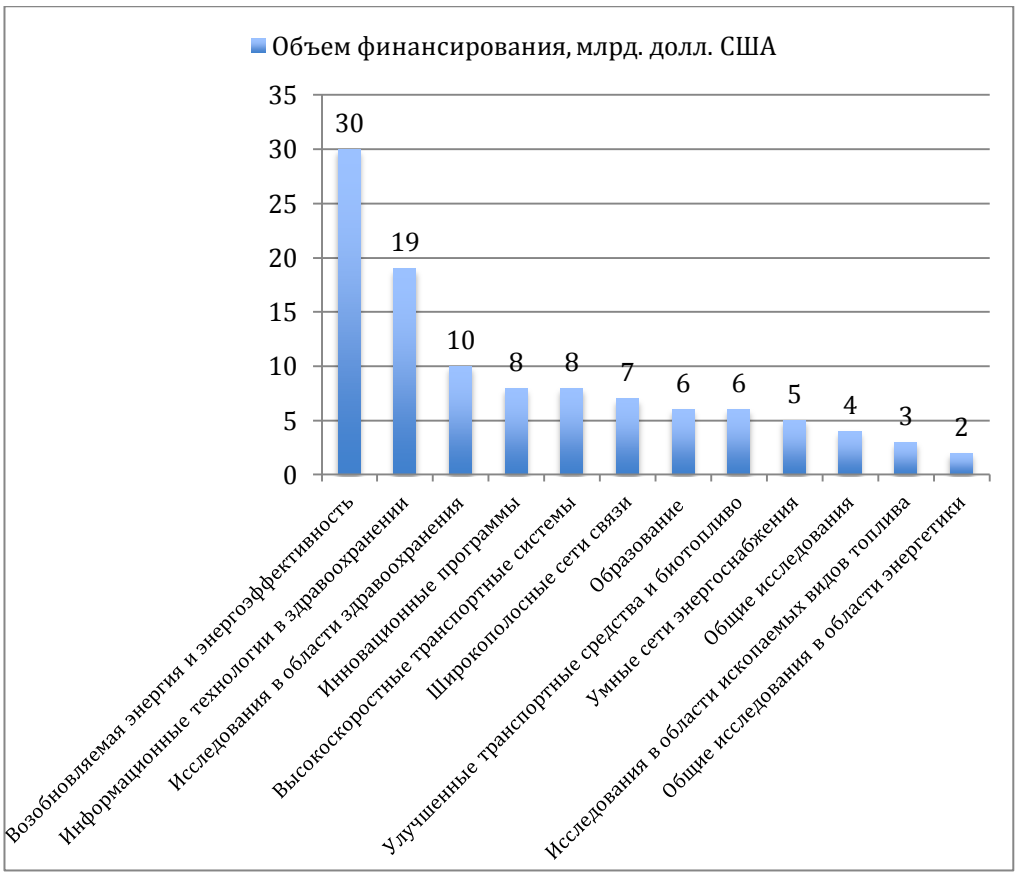


Рисунок 1.1 – Основные направления финансирования инновационной деятельности в рамках ARRA

Источник: The White House, The Recovery Act: Transforming the American Economy Through Innovation.

В рамках ARRA выделялись средства для распространения последнего поколения технологий в области возобновляемой энергетики, а также для развития промышленной базы по производству в США необходимых комплектующих. Финансировалась и работа по созданию прорывных инноваций в указанной области, например, разработка новой ветряной турбины с применением передовых космических технологий, которые позволили бы существенно снизить стоимость генерируемой энергии и уровень шума, а также проекты по созданию солнечных батарей, более экономичных, чем позволяют лучшие на сегодняшний день технологии тонких пленок[6]. Еще одной мерой на пути повышения энергоэффективности американской экономики стал план по развитию так называемых «умных» сетей, который предполагал модернизацию электросетей с использованием специальных сенсоров и передового информационного оборудования. Новые системы мониторинга должны предоставлять информацию о нагрузке на электросеть в реальном времени, позволяя оптимизировать энергопотребление; кроме того, умные сети могли были стать важным компонентом инфраструктуры, необходимой

[6] The White House. Transforming the America Economy Through Innovation Report. Access: https://www.whitehouse.gov/recovery/innovations/executive-summary

для зарядки электрических транспортных средств и развития системы распределенной генерации на основе возобновляемых источников энергии.

Дополнительные ассигнования в рамках ARRA получил и Национальный институт здоровья США, доля которого в общих расходах федерального бюджета на научные исследования последние два десятилетия остается устойчиво высокой. Наибольшее внимание уделялось исследованиям в области определения геномной последовательности, борьбы с сердечно-сосудистыми и онкологическими заболеваниями, аутизмом, болезнью Альцгеймера и т.д. Согласно ожиданиям, за счет выделенных средств банк данных расшифрованных геномов может быть увеличен в пятьдесят раз, а стоимость расшифровки одного генома – сократится в пятьдесят раз и составит 1000 долл. США, что сделает персонализированное лечение и профилактику различных заболеваний доступным для рядовых граждан.

Сходные научно-технологические инициативы реализовывались в разгар кризиса и в других развитых странах, правда, в более скромном масштабе. Пакет антикризисных мер, принятый корейским правительством, был практически целиком ориентирован на проекты в области возобновляемой энергетики. В рамках программы, получившей название «Зеленый новый курс», свыше 4 млрд. долл. должно было быть направлены на фундаментальные исследования в области энергетики, разработку экологически чистых автомобилей, создание технологий для повышения энергоэффективности сооружений и т.д. Правительство Великобритании запланировало оказать финансовую поддержку предприятиями, разрабатывающим технологии по снижению выбросов углерода (360 млн. долл.), а германские власти выделили 500 млн. евро на разработку гибридных автомобилей и прочих технологий, связанных со снижением нагрузки транспортных средств на окружающую среду. Во Франции, Японии, Италии, Португалии, Испании, Великобритании и США меры по поддержке отечественных автомобилестроителей были увязаны с требованиями по доработке выпускаемой продукции с точки зрения ее экологичности либо же предложениями по снятию с производства машин, сильно загрязняющих окружающую среду.

Государственных расходы на исследования и разработки в 2008-2010 гг. частично компенсировали падение активности частного сектора в данной сфере и простимулировали разработку перспективных технологий, обладающих значительным потенциалом для повышения производительности труда и качества жизни населения. Однако возросший бюджетный дефицит в большинстве стран ограничил возможности для дальнейшего фискального стимулирования, и с 2011 г. государственные расходы на НИОКР в ведущих инновационных центрах запада стали сокращаться (Рисунок 1.2). По

имеющимся данным совокупные государственные затраты стран ОЭСР на исследования и разработки остались на докризисном уровне (0,69% ВВП в 2013 г. против 0,76% в 2008 г.)[7]. При этом на фоне восстановления темпов экономического роста стали возрастать инвестиции в НИОКР частного сектора, которые обычно финансируются из текущей выручки предприятий и являются проциклическими (Рисунок 1.3).

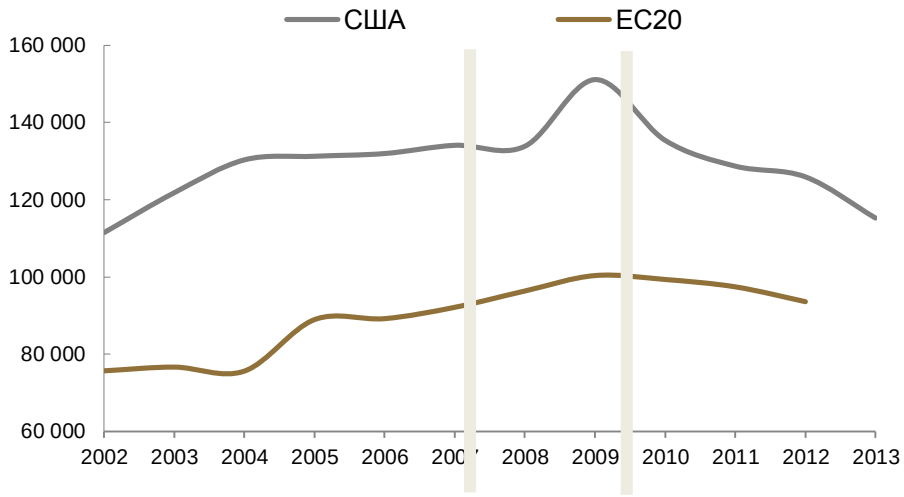


Рисунок 1.2 – Затраты на исследования и разработки в составе государственных бюджетов, млн. долл. США по ППС 2005 г.

Источник: OECD Science and Technology Outlook, 2014.

Логическим продолжением политики фискального стимулирования в условиях бюджетной консолидации стала разработка и реализация национальных инновационных стратегий, которые за последние годы были приняты большинством развитых стран. Данные стратегии направлены на усиление взаимодействия государства и бизнеса в сфере высоких технологий, создание необходимой инновационной инфраструктуры и оказание селективных мер поддержки проектам с большим экономическим потенциалом. В условиях ограниченного финансирования особое внимание уделяется оптимизации структуры государственных программ, оценке их экономической эффективности и контролю за их исполнением, а также активному использованию механизмов государственно-частного партнерства.

[7] OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014, OECD Publishing, 2014. Access: http://dx.doi.org/10.1787/sti_outlook-2014-en

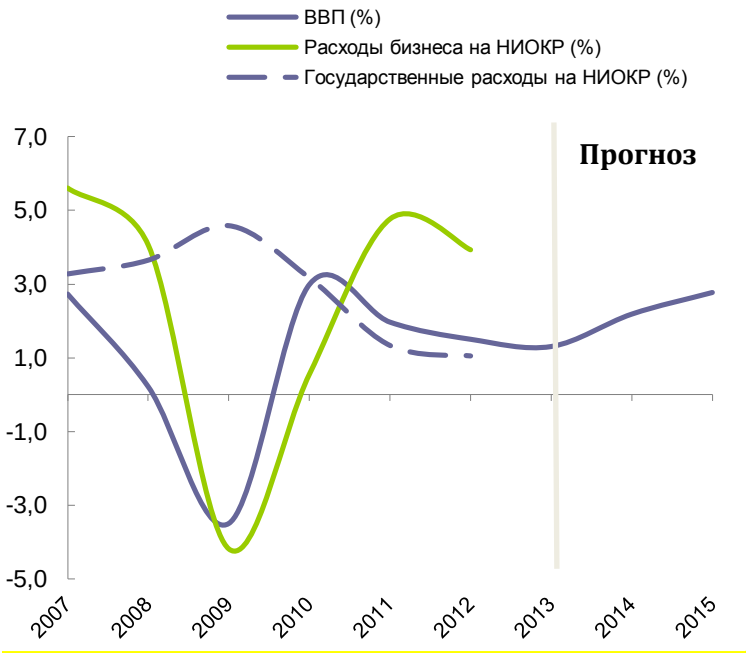


Рисунок 1.3 – Государственные и частные расходы на НИОКР в условиях кризиса в странах ОЭСР

Источник: OECD Science and Technology Outlook, 2014.

В 2011 г. Белый дом утвердил Стратегию инновационного развития США[8], согласно которой для усиления научно-технологического потенциала США предлагается предпринимать меры в трех основных направлениях: создание необходимой инфраструктуры и институциональной среды, стимулирование инновационной активности частного сектора и государственная поддержка приоритетных направлений научно-технологического развития. Среди государственных научно-технологических приоритетов, обозначенных в американской стратегии, значится осуществление революции в области экологически чистых видов энергии; ускоренное развитие таких секторов, как биотехнологии, нанотехнологии и продвинутые технологии в сфере промышленности; разработка передовых технологий для освоения космоса. Особо отмечается необходимость совершить «квантовый скачок» в области образовательных технологий. В частности, речь идет о разработке компьютерных программ, не менее эффективных, чем частный репетитор, и обеспечении доступности для каждого американца непрерывного обучения на протяжении всей жизни. Помимо прочего, стратегия предполагает рост инвестиций в развитие STEM-образования (Science, Technology, Engineering & Math). К 2019 году в США планируется увеличить число выпускников по специальностям STEM на 1 миллион человек, а число преподавателей – на 100 000 человек.

[8] The White House. A Strategy for American Innovation: Securing our Economic Growth and Prosperity, 2011. Access: https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/uploads/InnovationStrategy.pdf

В 2010 г. Европейская комиссия утвердила десятилетнюю стратегию экономического развития ЕС «Европа-2020»[9], в рамках которой обозначены целевые показатели уровня занятости, инвестиций в НИОКР, энергоэффективности, образования и бедности для региона в целом, достижение которых необходимо для преодоления кризисных явлений и выхода на траекторию восстановительного роста. В сфере инновационного развития ожидалось, что к 2020 г. совокупные затраты стран-членов ЕС на НИОКР составят 3% от ВВП. Среди «флагманских инициатив» для активизации инновационной деятельности в Европе, стоит отметить серию программ, направленных на совершенствование институциональной среды и облегчение доступа к финансированию для исследований и разработок («Инновационный союз»), распространение высокоскоростного интернета и развитие единой информационной среды для европейского рынка («Цифровая повестка дня для Европы»), а также повышение мобильности рабочей силы и создание условий для того, чтобы люди могли развивать свои навыки на протяжении всей жизни («План действий по развитию навыков и созданию рабочих мест»).

Помимо обозначенной выше общеевропейской инновационной повестки дня, в большинстве стран ЕС действуют национальные программы научно-технологического развития. В 2012 г. Великобритания начала реализацию Индустриальной стратегии, в фокусе которой находится совершенствование технологическое ядра экономики, развитие профессиональных навыков населения, повышение доступности финансовых ресурсов, содействие сотрудничеству между секторами и т.д. Среди значимых проектов государственно-частного партнерства стоит отметить создание Института аэрокосмических технологий (2,9 млрд. долл.) и Центра перспективных двигательных установок для автотранспорта (1.5 млрд. долл.). В 2013 г. французское правительство приняло программу «Новая индустриальная Франция», включающую в себя 34 стратегические инициативы по развитию приоритетных секторов (электросамолеты, цифровые больницы, электронное образование, «зеленые» машины, большие данные, робототехника, информационная безопасность и т.д.), обладающие значительным потенциалом с точки зрения создания добавленной стоимости и новых рабочих мест.

В ситуации сжатия платежеспособного спроса в развитых странах заметно возросла роль государственных закупок как фактора стимулирования инновационной деятельности. В Канаде была принята «Национальная стратегия государственных закупок», в рамках которой приоритет отдавался инновационной продукции. Германское правительство

[9] Europe 2020: A European Strategy for Smart, Sustainable, and Inclusive Growth, 2010.

приняло новый закон о государственных закупках и в 2013 г. создало Центр передового опыта в области закупки инновационной продукции. Утвержденная в 2011 г. Стратегия по развитию инноваций и исследований в Великобритании подчеркивала центральную роль государства как потребителя инновационных продуктов и услуг. В США срок действия программы Small Business Research Initiative, в рамках которой частный бизнес разрабатывает инновационные решения для государственного сектора, был продлен на период 2013-2014 гг., а затем на 2014-2015 гг. Государственная политика по стимулированию инновационного процесса со стороны спроса уже приносила впечатляющие плоды в прошлом, зарекомендовав себя как важное дополнение к политике государственного финансирования фундаментальных исследований и разработок. К примеру, в США главным источником доходов для отрасли полупроводников на заре ее становления были государственные контракты в области обороны и космоса. Предшественник Intel, компания Fairchild Semiconductor, в 1950-е годы получала 80% выручки от государственных заказчиков или субподрядчиков.

Не менее амбициозные планы инновационного развития были приняты в некоторых странах БРИКС. В развитие предпринимаемых с начала 2000-х гг. мер по модернизации институциональной базы и наращиванию инвестиций в экономику бразильские власти в 2011 г. объявили о начале реализации четырехлетнего плана Plano Brasil Maior, призванного активизировать инновационный процесс и расширить финансовую поддержку высокотехнологичному бизнесу через Бразильский банк развития. В 2010 г. Индия приняла национальную стратегию инновационного развития «Десятилетие инноваций», в задачи которой входит увеличение доли государственных расходов в ВВП до 2%. Особенности современной фазы инновационной политики в Китае отражены в 12-м пятилетнем плане, который содержит План научно-технологического развития страны, подразумевающий поддержку ключевых отраслей (ИКТ, энергетика, генно-модифицированные продукты, защита окружающей среды, фармацевтические препараты и гражданская авиакосмическая промышленность), а также план реализации Национальной стратегии для перспективных отраслей (выделены семь перспективных отраслей и двадцать ключевых проектов)[10]. К 2020 г. китайское правительство планирует увеличить государственные расходы на исследования и разработки до 2,5% ВВП, а также добиться включения Китая в пятерку стран с самым большим числом зарегистрированных патентов и самой высокой цитируемостью в научных изданиях («Среднесрочный и долгосрочный национальный план по развитию науки и технологий», 2006-2020).

[10] OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014, OECD Publishing, 2014. – Pp. 183-185.

Стоит отметить, что за последние десять лет крупные развивающиеся страны (и прежде всего Китай) существенно расширили свое присутствие на рынке высоких технологии, а также увеличили свою долю в совокупных мировых затратах на НИОКР. В 2002 г. на долю Китая приходилось 6% мировых расходов на исследования и разработки, а в 2012 г. этот показатель достиг 20%. При этом удельных вес США в совокупных затратах на НИОКР снизился за десять лет с 37 до 30% (Рисунок 1.4).

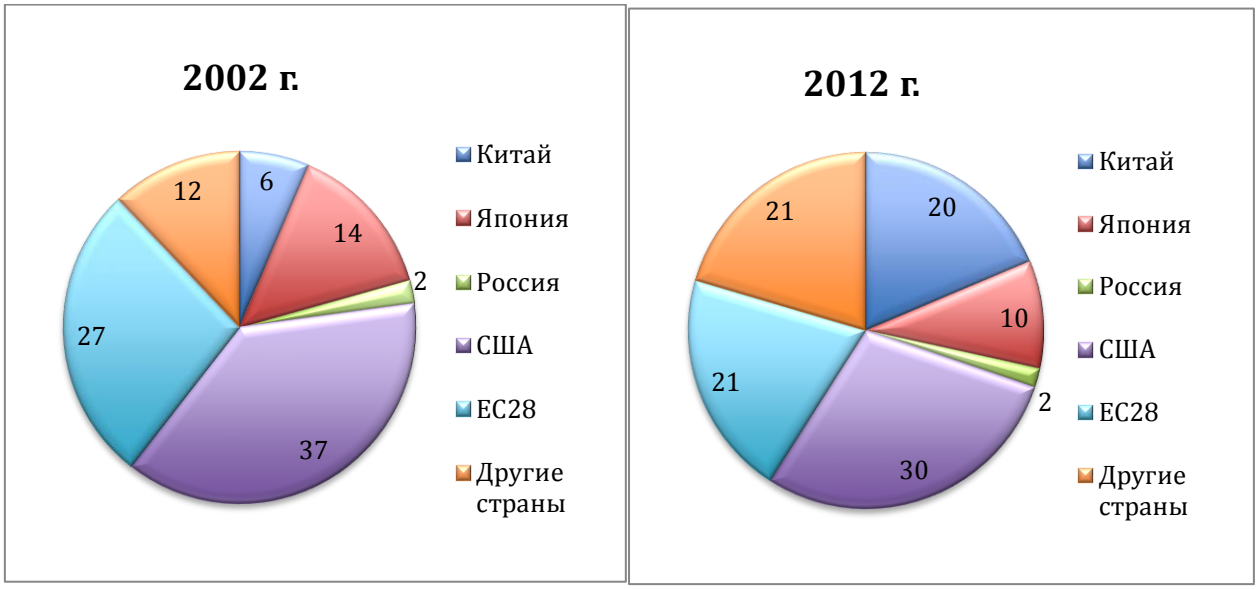


Рисунок 1.4 – Доля крупнейших экономик в мировых затратах на НИОКР
Источник: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2015

С 2003-го по 2012 год доля Китая в общем мировом объеме произведенной высокотехнологичной продукции выросла втрое — с 8 до 24% (второе место после США)[11]. Китайские компании ZTE и Huawei, являющиеся весьма активными участниками патентной гонки, занимают уже порядка четверти мирового рынка по производству телекоммуникационного оборудования. Пекинский институт геномики обладает самыми большими мощностями в мире по определению геномной последовательности, и на его долю приходится порядка 20% мирового банка данных расшифрованных ДНК. В 2009 г. инвестиции в экологически чистые технологии в Китае составили 34,6 млрд. долл., превысив аналогичный показатель для США (18,6 млрд. долл.)[12].

Судя по всему, мировой финансово-экономический кризис несколько ускорил наметившиеся сдвиги в расстановке сил в сфере научно-технологического развития в пользу стран «Юга». По данным ОЭСР, за период с 2008 под 2012 гг. средние темпы роста совокупных расходов на исследования и разработки в группе развитых стран составили всего 1,6%, что в два раза ниже аналогичного показателя за 2001-2008 гг. Вероятно, здесь

[11] Медовников Д., Оганесян Т. Инновационное дао Поднебесной //«Эксперт». – №45 (922). – 03 ноября 2014.
[12] McKinsey Global Institute. Global Growth: Can Productivity Save the Day in an Aging World? Jan. 2015. – P.95.

повлияли и мероприятия в области фискальной дисциплины, и само обострение в условиях кризиса социальных и политических проблем. Поэтому главным двигателем роста глобального сектора исследований и разработок на определенном этапе стал Китай, который, несмотря на некоторое снижение темпов экономического роста, удвоил свои расходы на НИОКР в 2008-2012 гг. по сравнению с периодом 2001-2008 гг. С 2009 г. Китай стал вторым после США крупнейшим мировым центром исследований и разработок, потеснив Японию. Некоторые эксперты констатировали, что при условии сохранения прежней динамики можно ожидать, что к 2020 г. США потеряют пальму первенства в сфере НИОКР. В 2012 г. по совокупным расходам на НИОКР страны БРИКС сравнялись со странами ЕС (Рисунок 1.5).

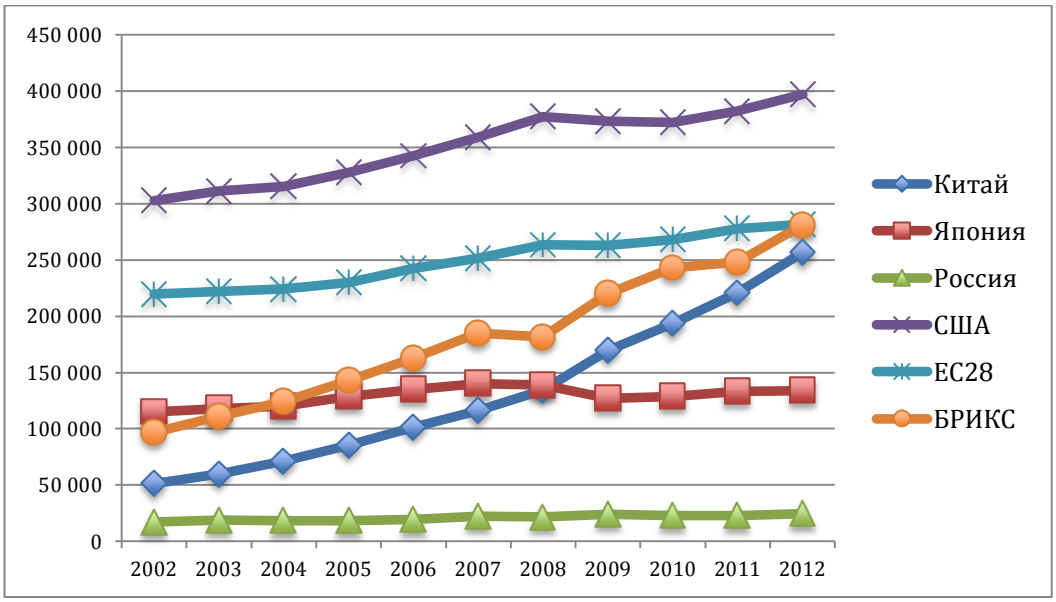


Рисунок 1.5 – Динамика совокупных расходов на НИОКР, в ведущих мировых центрах, 2002-2012 гг., млн. долл. США по ППС 2005 г.

Источник: OECD, Main Science and Technology Indicators

В условиях кризиса инновационной повестке дня в ведущих мировых центрах уделяется значительно большее внимание, чем за предшествовавший период. Однако ожидаемая результативность мер, предпринимаемых правительствами разных стран в данной плоскости, ставится многими учеными под вопрос. Дело не только в накопившемся бремени задолженности, которая ограничивает доступные ресурсы для инновационных проектов, но и в объективных тенденциях социального-экономического развития последних десятилетий, которые привели к эрозии инновационных систем в странах, находящихся на границе технологических возможностей. Сторонники экономического оптимизма сегодня на площадках полемики о будущем мирового развития по-прежнему соседствуют с теми, кто говорит о секулярной стагнации и инновационной паузе как о факторах длительного спада в мировой экономике.

2 Причины и проявления инновационной «паузы». Ожидания возобновления НТП и экономического роста

Предположение о том, что нынешние экономические проблемы в развитых и развивающихся странах вызваны не только непосредственным «эффектом» финансового кризиса, а и имеют более глубокие причины с далеко идущими последствиями, находит отклик у многих экспертов[13]. В научных кругах возобновилась дискуссия о судьбах научно-технологического прогресса, об ограниченности совокупного спроса, об угрозе долговременной финансовой нестабильности, о демографических проблемах и др. В этой связи крупными исследовательскими центрами публикуются не очень оптимистичные оценки ожидаемых темпов роста мировой экономики, которые замедлились под давлением ряда демографических, структурных и технологических факторов.

Как официальная статистика, так и аналитика, например, исследование МВФ на тему «О перспективах роста потенциального ВВП» констатируют, что долгосрочные темпы роста развитых и развивающихся экономик значительно снизились[14]. Нельзя не заметить, что темпы роста производственного потенциала [15] в развитых странах замедлились еще в начале 2000-х гг. под воздействием таких факторов, как исчерпание экономического эффекта от «бума» информационно-коммуникационных технологий, не вполне обоснованное перемещение ресурсов из высокопроизводительных отраслей обрабатывающей промышленности в такие отрасли, как сфера услуг, строительство и прочие, а также замедление роста человеческого капитала. В развивающихся странах снижение темпов роста потенциального ВВП наметилось лишь непосредственно в ходе кризиса и связано с нехваткой внутреннего спроса на фоне замедления мировой экономики, структурными дисбалансами и постепенным исчерпанием возможностей догоняющего роста. По прогнозам экспертов МВФ, темпы прироста потенциального ВВП в развитых странах в 2015-2020 гг. составят лишь 1,6% (что на 0,65% ниже, чем в 2001-2007 гг.), а в развивающихся странах – 5,2% (сокращение на 1,3% по сравнению с аналогичным периодом).

В недавно опубликованном исследовании «Глобальный экономический рост» специалисты McKinsey Global Institute подчеркивают, что последние пятьдесят лет

---

[13] Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures. Ed. Teulings C., Baldwin R. CERP Press, 2014.

[14] Balgrave P. et al. Where Are We Headed? Perspectives on Potential Output // IMF World Economic Outlook: Uneven Growth: Short- and Long-term Factors. April, 2015.

[15] Под производственным потенциалом, или потенциальным уровнем ВВП, подразумевается уровень производства, совместимый со стабильной инфляцией и достигаемый в долгосрочной перспективе. В краткосрочном периоде реальный ВВП отклоняется от потенциального под воздействием различных шоков и подлежит коррекции инструментами фискальной и монетарной политики.

мировая экономика в основном развивалась за счет роста численности работников и производительности труда. Но поскольку в ближайшие пятьдесят лет темпы роста занятости в двадцати крупнейших экономиках, согласно ожиданиям, упадут с 1,7%, зафиксированных в 1964-2014 гг., до 0,3%, то даже при сохранении прежней динамики производительности труда темпы роста ВВП могут снизиться на 40%. Чтобы избежать падения уровня жизни на фоне сжатия трудовых ресурсов, ведущим экономикам потребуется повысить производительность труда на 80%, а именно – с 1,8%, зафиксированных в период 1964-2014 гг., до 3,3%. Важнейшим фактором здесь станет развитие технологий, причем, по оценке специалистов, три четверти необходимого прироста производительности может быть обеспечено за счет улучшающих инноваций и сокращения дистанции между лучшими и худшими производственными практиками.

Противоречивые и во многом неутешительные оценки получают экономические перспективы двух потенциальных локомотивов мировой экономики – США и Китая. Экономист из Северо-Западного университета США Роберт Гордон прогнозирует, что в ближайшие 25-40 лет темпы роста реального располагаемого дохода большинства американцев (за исключение 1% наиболее состоятельных граждан) снизятся до 0,2% в год по сравнению с 2%, наблюдавшимися в период с 1907 по 2007 гг. Превращение американской экономики в «станционарную» Гордон связывает с эффектом четырех «встречных ветров»: демографическими сдвигами, вызванными выходом на пенсию представителей послевоенного поколения, а также выходом из состава рабочей силы активной части молодых людей и людей среднего возраста; замедлением темпов роста человеческого капитала, что обусловлено падением качества подготовки в американский школах и колледжах, а также снижением доступности образования для рядовых граждан; усилением социальной дифференциации, в результате чего темпы роста реальных доходов 99% рядовых американцев будут отставать на 0,5% от аналогичного показателя для населения страны в целом. Наконец, ожидаемое увеличение государственной задолженности неизбежно приведет в ближайшие десятилетия к росту налогов и/или сокращению трансфертов. По мнению Гордона, даже при сохранении тех темпов научно-технического прогресса, которые были зафиксированы в американской экономике в период с 1972 по 2007 гг., нейтрализовать негативный эффект от «встречных ветров» не удастся[16].

На самом же деле приходится учитывать сложившееся в определенной части экспертных кругов предположение о наступившей на стыке XX и XXI веков

[16] Gordon R. The Demise of U.S. Economic Growth: Restatement, Rebuttal, and Reflections. NBER Working Paper No 19895, February 2014.

«инновационной паузе, что склоняет к негативным сценариям. И к анализу этих обстоятельств мы чуть ниже вернемся.

В 2015 г. китайское правительство снизило планируемый показатель экономического роста (прироста) до 7%, что является самым низким значением за последние двадцать лет. Такое замедление темпов прироста ВВП в Китае связывают с меняющейся динамикой численности и стоимости трудовых ресурсов, объема инвестиций и производительности труда. Максимальная численность населения в трудоспособном возрасте в Китае была достигнута в 2012 г. и с тех пор численность продолжает сокращаться. Кроме того, по разным оценкам, китайская экономика либо уже прошла, либо вот-вот пройдет так называемую «точку Льюиса», которая означает исчерпание потока дешевой рабочей силы из сельской местности и, соответственно, постепенный рост заработных плат в промышленности. Инвестиции в КНР достигли рекордного значения в 49% ВВП, и вряд ли этот показатель имеет потенциал для дальнейшего роста[17]. Поскольку технологический отрыв Китая от развитых стран в значительной мере сократился, возможности для догоняющего развития также близки к исчерпанию. И наконец, с 2008 г. совокупный долг китайского правительства, домохозяйств и фирм вырос на 100% и достиг 250% ВВП, что несколько ускорило экономический рост, однако создало опасность финансовой дестабилизации и побуждает экономические субъектов брать на себя тяжелое бремя выплат.

В этой непростой ситуации, которая сложилась в мире за последние годы, ученые продолжают искать новые подходы к объяснению экономических процессов, зачастую обращаясь к забытым теоретическим разработкам своих предшественников. Так, сегодня группой американский ученых (П. Кругман, Л. Саммерс, Б. Эйхенгрин и др.) предпринимается попытка реактуализировать концепцию *«секулярной стагнации»*, впервые выдвинутую Элвином Хансеном в 1930-е гг. Хансен считал, что замедление темпов роста населения и научно-технологического прогресса приведут к тому, что накопленные в избытке сбережения не превратятся в инвестиции и экономический рост остановится[18]. Экономический бум в западных странах в 1950-е гг. заставил на время забыть об этой гипотезе, однако есть основания полагать, что нынешние реалии легче поддаются трактовкам пессимиста Хансена, нежели оптимистическим настроениям его учителя – Кейнса.

По мнению некоторых экспертов, мир в целом оказался сегодня в ситуации избытка ликвидности и нехватки привлекательных инвестиционных возможностей. В условиях

[17] The Economist. Why China's Economy is Slowing? March 11th, 2015.
[18] Hansen A. Economic Progress and Declining Population Growth// American Economic Review, 29(1), 1939. – Pp. 1–15.

кризиса в основных центрах мира ставки рефинансирования были снижены практически до нуля (а в ряде стран еврозоны они приняли отрицательные значения), кроме того, значительные вливания ликвидности осуществлялись центральными банками таких стран, как США, Япония, Великобритания. В 2015 г. начал (вслед за ФРС) свою политику «количественного смягчения» Европейский центральный банк. По мнению некоторых ученых, в нынешней ситуации правительства развитых стран фактически вынуждены выбирать между полной занятостью и финансовой стабильностью, поскольку «в краткосрочном периоде уровень *реальной* процентной ставки, соответствующий полной занятости, упал до, можно сказать, отрицательной отметки в – 2-3%», а неконвенциональная макроэкономическая политика, необходимая для ее достижения в условиях нулевых *номинальных* ставок, может привести к избытку ликвидности и образованию финансовых пузырей[19].

Здесь, однако, нужно заметить, что в отличие от Китая в некоторых развитых странах, в особенности США, в течении многих лет, предшествующих кризису 2007-2008 годов, норма сбережений была минимальной, близкой к нулю, а в отдельные годы она была даже отрицательной. И именно это стало спутником и причиной расширения политики «жить в долг» и игнорирования интересов будущих поколений ради «потребительского рая» ныне живущих людей. Отсюда многие более глубокие исследователи как раз и выводят фундаментальные причины финансово-экономического кризиса. По последним данным, большие структурные различия между странами в распределении ресурсов между функциями сбережения (накопления) и текущего потребления сохраняются. Например, в Китае норма валового накопления (в ВВП) составляла (2011 г.) 48,3%, в Индии (2010 г) – 35,8, Индонезии (2012 г.) – 36,3, Иране (2010 г) – 37,3, Беларуси (2013 г.) – 38,2, Южной Корее (2012 г.) – 27,6, России (2013 г.) – 22,6, тогда как в США норма валовых накоплений была 14,9% (2011 г.), в Великобритании (2012 г.) – 14,5, Германии – 17,2, Украине (2013 г.) – 15,7, Греции (2012 г.) – 13,6, Ирландии (2011 г.) – 10,3%.

Наметившийся структурный сдвиг является результатом конвергенции формировавшихся последние десятилетия тенденций в разных сферах жизни. С одной стороны, устойчиво низкие процентные ставки в большинстве развитых стран связаны с демографическим переходом: стареющее население вынуждено меньше тратить и больше сберегать для того, чтобы подготовиться к выходу пенсию. Так, в Германии доля необходимых сбережений выросла с 1,9% ВВП в 1970 г. до 3,25% в 2010. Небывалое

[19] Summers L. Reflections on the “New Secular Stagnation Hypothesis” // Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures. Ed. Teulings C., Baldwin R. CERP Press, 2014. – P. 27-41.

накопление активов в банковской системе связано и с ростом социальной дифференциации. Поскольку предельная склонность к потреблению у обеспеченных групп ниже, то усиление неравенства также ведет к сокращению потребления и росту сбережений у этих отдельных групп населения.

С другой стороны, ограниченная способность современных экономик созидательно «переварить» сбережения пенсионеров (и других не склонных к предпринимательским рискам граждан) и превращать финансовый капитал в капитал производственный во многом связана с накопившимися за годы «потребительских подходов» к экономике структурными проблемами. В период преобладания в сфере НТП информационной-коммуникационных технологий потребность в капитальных вложениях падает. Создание добавленной стоимости такими компаниями, как Google, Microsoft, Amazon и Facebook не требует крупных инвестиций. Например, рыночная капитализация фирмы WhatsApp выше, чем у Sony, однако создание первой обошлось фактически без капитальных вложений. По данным PricewaterhouseCoopers, на компании в сфере ИКТ в 2014 г. приходилась четверть рыночной капитализации 100 крупнейших компаний мира. Сказывается и нехватка привлекательных инвестиционных проектов в других секторах экономики. Об общем спаде инвестиционной активности в последние годы свидетельствует рост кредитных спредов, падение банковского мультипликатора на фоне политики количественного смягчения, а также снижение доходности государственных ценных бумаг, которые стали тихой гаванью для инвесторов в отсутствие высокодоходных проектов в реальном секторе.

Таким образом, глобальная экономика, сталкивается с таким серьезным противоречием, что появляется видимость искусственного «излишка» ресурсов (в виде, например, сбережений), которые «не находят путей» для своего применения в качестве инвестиций в развитие, при огромной реальной, но скрытой потребности в новом витке инвестиций в инновационную волну. Когда правительства и центральные банки принимают меры по снижению процентных ставок почти до нулевых величин, логически должен был бы возрастать спрос на инвестиционные кредиты и далее должна усиливаться инвестиционная и инновационная активность бизнеса. Однако этого пока не наблюдается. Складывается на поверхности представление, что предложение денег превышает спрос, отсюда и появляются поползновения выводить обоснования для естественной, якобы, ситуации возникновения «инновационной паузы». В этой связи действительно ключевым сегодня является вопрос о том, случится ли в ближайшем будущем подъем новой технологической волны, которая откроет путь для появления высокодоходных

инвестиционных проектов и направит накапливаемые активы на производство средств производства для предприятий нового технологического уклада.

По некоторым наблюдениям, темпы научно-технологического развития в мире замедлились еще до наступления так называемой «великой рецессии», и они до сих пор не восстановились даже до того уровня, что фиксировался в период бума информационно-коммуникационных технологий в 1990-е гг., не говоря уже периоде 1945-1973-го гг. Вместе с тем, относительно среднесрочных и долгосрочных прогнозов имеются разные оценки: одна группа ученых (например, авторы книги «Второй век машин» Эндрю МакАфи и Эрик Бринджолфссон), прогнозирует в ближайшем будущем новый всплеск технологического творчества на базе искусственного интеллекта, роботов и иных пока только созревающих плодов ИКТ, тогда как сторонники гипотезы об *«инновационной паузе»* (Р. Гордон, Т. Коэн, Дж. Фернальд и др.) не видят оснований для повышения совокупной производительности факторов сверх тех достаточно низких по меркам современной истории показателей, что наблюдались последние 30-40 лет.

По оценкам Дж. Фернальда, темпы роста совокупной производительности факторов в экономике США – родине информационно-коммуникационной революции – замедлились еще до кризиса 2008-2009 гг. Источником этого спада стали вовсе не недвижимость и финансы, а отрасли, производящие информационно-коммуникационное оборудование и его интенсивно использующие (Таблица 2.1). С середины 2000-х гг., как отмечает автор, «рост совокупной производительности факторов замедлился из-за истощения того небывалого трансформирующего эффекта, который оказывали на экономику информационные технологии как технология широкого профиля» [20]. Информатизация усилила распространение инновационных подходов к производству, управлению продажами, запасами и поставками, а Интернет открыл дорогу для совершенно новых видов бизнеса. Однако этот эффект был единовременным, и переход к следующей волне трансформирующего роста потребует совершенно новой модели развития, которая может выдвинуть новые требования к человеческому фактору и изменить расклад сил в геоэкономической плоскости[21].

Таблица 2.1 – Среднегодовые темпы прироста (в %) совокупной производительности факторов в экономике США по группам отраслей

[20] Fernald J. Productivity and Potential Output Before, During, and After the Great Recession. Federal Reserve Bank of San Francisco, June 5, 2014.

[21] Fernald J., Jones C. The Future of US Economic Growth // American Economic Review: Papers & Proceedings 2014, 104(5): 44–49, 2014.

Отрасль	До 1995 г.	1995-2000 гг.	2000-2004 гг.	2004-2007 гг.	2007-2011 гг.
Все отрасли, кроме строительства, финансов и добычи полезных ископаемых	1,08	1,87	3,10	1,42	0,95
Отрасли, производящие ИКТ-оборудование	10,49	16,54	11,82	9,03	5,44
Отрасли, интенсивно использующие ИКТ	0,36	0,50	4,06	0,53	1,18
Отрасли, неинтенсивно использующие ИКТ	0,61	1,04	0,84	1,20	-0,14

Источник: Fernald, 2014.

В литературе приводятся и другие данные, свидетельствующие об исчерпании экономического эффекта ИКТ в экономике США. Также внимание обращается на то, что весь период становления и развития технологий широкого профиля (с начала 1970-х годов) характеризовался более низкими темпами роста производительности, чем предыдущие сто лет технологического прогресса. По мнению Гордона, последние два столетия экономического роста могут на деле оказаться «одной большой волной» технологического прогресса, за которой вовсе не обязательно последует другая. Им отмечается, что все наиболее важные изобретения были сделаны в эпоху первой и второй промышленной революции, а с начала 2000-х годов инновации сосредоточились в сфере развлечения и коммуникационных устройств, которые становятся все меньше по размеру и функциональнее, но это не оказывает существенного влияния на производительность труда и качество жизни.

Питер Тиль, известный американский венчурный капиталист (и основатель платежной системы PayPal), также указывает на признаки замедления научно-технологического прогресса в критических для человечества областях. «Мы больше не движемся быстрее», – пишет он. В течение долгих веков человечество создавало все более скоростные транспортные средства: в XVI-XVIII вв. неустанно совершенствовались морские суда, в XIX в. появились железные дороги, затем настал черед автомобилей и самолетов, и лишь в начале XXI в. эта тенденция была несколько поколеблена в связи с отказом от коммерческой эксплуатации французского Конкорда. Можно утверждать, что «сходят на нет плоды зеленой революции». Если в период с 1950 по 1980 гг. урожайность выросла на 126%, то с тех пор удалось добиться ее прироста лишь на 47%, что не может не вызывать тревогу на фоне стремительного роста населения Земли[22].

[22] Thiel P. The End of Future // National Review – Oct.3, 2011. Access: http://www.nationalreview.com/article/278758/end-future-peter-thiel

Хотя прогресс в биотехнологиях и медицине не остановился, по мнению Тиля, он существенно замедлился и реальных сдвигов в данной сфере не наблюдается. Самые крупные успехи в увеличении продолжительности жизни были сделаны в первой половине двадцатого века, когда удалось победить дифтерию, значительно снизить детскую смертность благодаря появлению микробной теории, минимизировать ущерб от многих инфекционных заболеваний благодаря появлению водопровода и канализации[23]. Сегодня передовые исследования фармацевтических компаний наталкиваются на преграду растущих издержек и падающей отдачи; число одобренных лекарственных препаратов, которые можно считать значимыми новшествами, последние десять лет неуклонно падает[24]. Возможно, не без влияния этих тенденций во второй половине двадцатого века темпы увеличения продолжительности жизни сократились практически вдвое по сравнению с первой половиной столетия.

Приведенные выше аргументы, как видим, пропитаны изрядной долей пессимизма относительно будущего научно-технологического прогресса в целом и информационно-коммуникационных технологий как его основного двигателя. Наряду с этим даже в сложное нынешнее время наблюдатели фиксируют многие признаки возобновления НТП. Например, утверждается, что компьютеры и Интернет еще не успели в полной мере реализовать свой потенциал, и в ближайшие годы мы станет свидетелями невиданного за последние десятилетия роста производительности в разных сферах.

Джоэль Мокир, специалист в области экономической истории, указывает на то, что по мере развития технологий у исследователей появляются все более совершенные инструменты для изучения реальности, а фундаментальные прорывы в науке в свою очередь позволяют улучшать имеющиеся технические средства. Взаимоусиливающее развитие науки и техники содержит в себе неограниченные возможности для прогресса. Инструменты Галилея и Пастера по сравнению с имеющимися у современных ученых приборами кажутся орудиями каменного века. Огромные банки данных, квантовая симуляция химических процессов и сложный статистический анализ – вот лишь некоторые из средств, доступных современным ученым. «Цифровые технологии сегодня везде, от молекулярной генетики до «нанонауки» и средневековой поэзии», – пишет Мокир[25]. Так, появление квантовых компьютеров, которые находятся пока на стадии НИОКР и экспериментов, могло бы увеличить «вычислительную мощь» современной

[23] Cutler D., Miller G. The Role of Public Health Improvements in Health Advances: The Twentieth Century United States // Demography 42 (February, no. 1), 1- 22. 2015.
24 Vijg J. The American Technological Challenge: Stagnation and Decline in the 21st Century. New York: Algora Press, 2011.
[25] Mokyr J. Secular Stagtantion? Not in Your Life// Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures. Ed. Teulings C., Baldwin R. CERP Press, 2014. – P. 27-41.

науки на порядки, и можно только догадываться о том, какие открытия это сулит.

МакАфи и Бринджолфссон (профессора из MIT) обращают наше внимание на то, что мир живет в период продолжающегося удивительного прогресса информационных технологий. Первый персональный компьютер появился лишь в начале 1980-х гг., но подобно тому как замена паровых двигателей на электрические потребовала несколько десятилетий шлифовки технологий и способов организации труда на заводах, только сегодня человечество готово вступить во «второй век машин»[26]. Поэтому можно предположить, что в ближайшие годы синергетический эффект от таких технологий, как большие данные, робототехника, машинное обучение, интернет вещей и проч., должен привести к экспоненциальному росту производительности труда.

Об этом же в сущности, хотя и в другом важном контексте, заявил в интервью журналу «Эксперт» академик РАН Александр Кулешов, директор Института проблем передачи информации им. А.А. Харкевича. Одним из самых многообещающих направлений научно-инновационного прорыва он назвал так называемое «распознавание многообразий в многомерных пространствах», или «извлечение новых знаний из больших объемов информации. Причем в самых различных областях человеческой деятельности, от машиностроения до социологии». Сейчас активно обсуждается, заметил Кулешов, «интеллектуальный анализ видеопотоков». Это, по мнению академика, «совершенно фантастическая вещь, к первым результатам в которой мы сейчас близки. …В ближайшие годы это все перевернет нашу жизнь. Мы находимся на пороге новой технологической революции. Ее волна уже видна».[27]

Попытки реабилитировать информационно-коммуникационные технологии как двигатель прогресса на современном этапе в литературе подкрепляются статистическим анализом. Чад Сиверсон из университета Чикаго в своем исследовании попытался сопоставить электричество и информационно-коммуникационные технологии с точки зрения их влияния на производительность труда. Оказалось, что динамика производительности труда в эпоху информационных технологий в целом следует той же траектории, что наблюдалась в конце девятнадцатого – начале двадцатого века, то есть в эпоху электричества. В случае каждой из этих технологий наблюдается примерно десятилетие быстрого роста производительности труда (1915-1924 гг. для электричества и 1995-2004 гг. для информационно-коммуникационных технологий), на смену которому приходит относительная стагнация (1924-1932 гг. и 2004-2012 гг. соответственно).

[26] Brynjolfsson, Erik, and Andrew McAffee. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. W. W. Norton & Company, 2014.
[27] Механик А. Квант технологической революции. – Эксперт, 2015, № 36, с.48-53.

Сиверсон делает осторожный вывод о том, что, возможно, наблюдаемые сегодня кризисные явления носят временный характер, и подобно тому как в эпоху электрификации стагнация сменилась ростом производительности труда (порядка 2,7% в год в период 1932-1940 гг.), информационно-коммуникационные технологии в ближайшем будущем восстановят утраченные позиции и вновь станут мощным двигателем экономического развития[28].

Обоснованный оптимизм относительно будущего компьютерных технологий разделяет и широко известный в мире специалист в области инновационного развития Карлота Перес. По мнению исследователя, сейчас экономики ведущих западных стран находятся в процессе развертывания пятой технологической волны, и синергетический эффект от внедрения информационно-коммуникационных технологий придется в основном на ближайшие пять-десять лет. К. Перес проводит параллель между нынешней ситуацией и кризисными явлениями в эпоху Великой депрессии, выйти из которой удалось во многом за счет государственного вмешательства в экономику и создания необходимой институциональной среди и инфраструктуры для реализации экономического потенциала главной технологий широкого применения того времени – электричества. Как пишет К. Перес, новая волна научно-технологического прогресса может наступить не ранее чем в ближайшие двадцать лет, пока же сохраняется потенциал для дальнейшего экономического развития с опорой на информационно-коммуникационные технологии[29].

Приведенные выше разные (во многом диаметральные) точки зрения о современном потенциале НТП все же позволяют сформировать более или менее сбалансированное и содержательное представление о тех трудностях, с которыми сталкивается научно-технологическая политика в современных условиях. По-прежнему открытым, то есть неоднозначным остается вопрос о том, какие именно научные и инженерные разработки лягут в основу ожидаемого нового технологического уклада, однако, поиск их интенсифицируется. Среди значимых компонентов новой технологической парадигмы (или «технологического уклада») в литературе называют альтернативную энергетику, материалы с улучшенными свойствами, качественно новые производственные системы (3-D печать, продвинутая робототехника), беспилотные транспортные системы, облачные

[28] Syverson C. Will History Repeat Itself? Comments on “Is the Information Technology Revolution Over?” International Productivity Monitor, 2013.
[29] Perez C. Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages. Edward Elgar, Cheltenham, 2002.

технологии и т.д.[30] Большие надежды сегодня возлагаются на развитие медицины и биотехнологий, которые могут дать человечеству более совершенные инструменты диагностики и лечения заболеваний (геномика), повысить производительность в сельском хозяйстве (генномодифицированные продукты новой генерации и др.) и усилить данные от природы в части способностей человека (экзоскелеты, нейроимпланты)[31]. Особое внимание исследователей привлекают перспективы так называемой NBIC-конвергенции, которая подразумевает взаимоувязанное развитие нано-, био-, инфо- и когнитивных технологий и чей трансформирующий потенциал, по отдельным оценкам, может привести к восстановлению темпов роста мировой экономики до рекордных показателей «золотого века»[32]. Выработка и реализация инновационной стратегии в ситуации такого обилия возможных альтернатив и растущих бюджетных дефицитов представляется задачей нетривиальной, требующей тщательной и одновременно оперативной экспертизы проектов, умения концентрироваться на наиболее перспективных направлениях, соответствующих традиционной специализации и складывающимся новым возможностям той или иной страны.

Нельзя не учитывать, что на всех этапах человечества формирование и продвижение новых технологий проходило, как правило, через противоречия и преодоление инерции существующей среды. Поэтому приводимые ныне факты, указывающих на частичную эрозию инновационных систем не являются чем-то из ряда вон выходящим, сбои и откаты назад наблюдались даже на восходящей фазе НТП в странах-лидерах технологической гонки.

К ухудшению условий научно-технологического развития в большинстве развитых стран в последнее время привел ряд взаимосвязанных факторов, которые обусловлены характером социально-экономических процессов в глобализирующемся мире, а именно: 1) падение качества управления инновационной деятельностью и смещение ориентиров в пользу менее производительных, но более прибыльных форм хозяйственной деятельности, 2) становление демобилизационного социального контракта между основными общественными силами и сопутствующие данному процессу негативные социокультурные трансформации, 3) рост социальной дифференциации, ведущий к неэффективному использованию талантов и способностей, которые могли бы быть задействованы в инновационной деятельности, и, наконец, 4) разрыв инновационного

[30] McKinsey Global Institute. Disruptive Technologies: Advances That Will Transform, Life, Business, and the Global Economy, May 2013.
[31] National Intelligence Council. Global Trends 2030: Alternative Worlds, 2012.
[32] Акаев А.А. От эпохи Великой дивергенции к эпохе Великой конвергенции: Математическое моделирование и прогнозирование долгосрочного технологического и экономического развития мировой динамики. – М.: ЛЕНАНД, 2015.

цикла за счет переноса отдельных его звеньев в страны третьего мира и, как следствие, неизбежная деградация индустриальных экосистем в некоторых странах и регионах.

Наблюдаемая сегодня экспансия финансового капитала в какой-то мере может быть объяснена на базе методологии, предложенной в свое время Фернаном Броделем, поскольку она знаменует собой завершение очередной фазы капиталистического развития, способствующей становлению рентоориентированной психологии управления бизнесом и целыми хозяйственными системами. По наблюдению гарвардского профессора Клея Кристенсена, финансовая доктрина современных капиталистов ведет к сокращению жизненного цикла инвестиций и переносу инвестиционных потоков из сферы долгосрочных проектов, способных породить «трансформирующие инновации» (модель-Т Генри Форда, транзисторное радио Sony, персональный компьютер IBM), в сферу быстроокупающихся вложений, порождающих «поддерживающие» и «сберегающие» инновации, примерами которых могут служить постоянно обновляющиеся модели автомобилей и «экономичная» система производства just-in-time компании Toyota[33]. Главный экономист Банка Англии Эндрю Холдейна подметил, что средний период владения ценными бумагами с 1950 г. сократился практически в 10 раз[34]. Нарастание экономической близорукости бизнеса происходит на фоне (и, вероятно, под воздействием) снижения государственного участия в научно-инновационной деятельности. С середины 1960-х гг. в США доля федеральных инвестиций на исследования и разработки в ВВП упала на треть, отражая тенденцию переноса центра тяжести в инновационном процессе в сторону частного сектора. С другой стороны, именно американское правительство в лице Министерства обороны в свое время дало путевку в жизнь таким радикальным инновациям, как полупроводники и Интернет. Базовые технологии, лежащие в основе популярного инновационного «хита» последних лет – мобильного телефона iPhone, также восходят к тем разработкам, которые были так или иначе поддержаны государственными структурами[35].

Как известно, становление управляющих субъектов, адекватных научно-технологической повестке дня, в огромной степени зависит от соответствующих позитивных изменений в институциональной и социокультурной среде. История свидетельствует, что современный капитализм может функционировать как на полюсе олигархического и анти-инновационного, так и на полюсе инклюзивного и высокопроизводительного подхода, и этот выбор в стране в значительной мере зависит от

---

[33] Christensen C. A Capitalist's Dilemma // Harvard Business Review. June, 2014.
34 Haldane A. Growing, Fast and Slow. Speech given at the University of East Anglia, Norwich. – P. 16.
[35] Mazzucato M. The Entrepreneural State: Debunking Public vs. Private Sector Myths. Anthem Other Canon Economics, 2013.

типа социального контракта между основными силами в обществе. Наглядным примером того, насколько благотворное влияние на экономическое развитие может оказать особая архитектура институтов мы находим в послевоенной истории ряда западных стран. «Золотой век» Европы стал возможен не только благодаря реализации плана Маршалла и послевоенному восстановительному росту, но и благодаря новому социально-экономическим консенсусу: европейские рабочие трудились с большой самоотдачей за сниженное вознаграждение, рассчитывая на то, что дополнительная прибыль, полученная таким образом предпринимателем, будет реинвестирована и в конечном итоге поможет создать новые рабочие места и улучшить экономическую ситуацию в регионе. И бизнес, и государства на том отрезке истории свою часть сделки выполнили[36]. Однако сегодня ситуация иная. Рост социальной дифференциации и снижение социальной мобильности, наблюдавшиеся на протяжение последних десятилетий в развитых странах, свидетельствует о становлении «демобилизационного» социального контракта, который способствует формированию узкогрупповой (чрезмерно эгоистичной) «рациональности» управляющих субъектов и препятствует концентрации ресурсов на задачах подлинно инновационного развития.

На современном этапе подверглась существенной деформации и социокультурная среда, которая сегодня гораздо менее приспособлена для смелого творческого поиска единиц и активизации социальной энергии масс. В своей работе «Процветание масс»[37] Нобелевский лауреат Эдмунд Фелпс подчеркивает, что инновационное развитие происходит не за счет абстрактного научного прогресса, а за счет экономического динамизма, который имеет как материальную компоненту (рост производительности труда и заработной платы), так и нематериальную – институциональное пространство и желание людей создавать новое, которые восходят к просвещенческим ценностям индивидуализма и витализма. По его мнению, сегодня этот двигатель почти заглушен, поскольку интерес общества сместился от «творчества и новаторства в сферу финансов». «Механической коррекции и починок недостаточно даже в первом приближении, – пишет Фелпс. – Наши усилия увенчаются успехом только в том случае, если нам удастся вернуть экономический динамизм в широкие массы». По образному выражению П. Тиля, за последние сорок лет человечество по собственной воле променяло любовь к риску и исследованию на культуру безопасности и контроля. Вековая амбиция людей, которые хотели и могли раздвигать границы изведанного, сменилась удовлетворенностью от

[36] Eichengreen B. The European Economy since 1945: Coordinated Capitalism and Beyond. Princeton University Press, 2006.

37 Phelps E. Mass Flourishing: How Grassroots Innovation Created Jobs, Challenge, and Change. Princeton University Press, 2015.

постепенных улучшений. Пользуясь терминологией Веблена, можно утверждать, что утрата стимулов к инновационной деятельности во многом связана с ослаблением в современном обществе «инстинкта праздного любопытства» и «инстинкта мастерства», которые отличают настоящего предпринимателя от спекулянта или искусственного монополиста.

Взаимосвязь между «правилами игры» в обществе и характером научно-технологического развития можно проследить на примере всех крупных экономических подъемов за два последних столетия. По наблюдению Карлоты Перес, периоды финансовой экспансии и дерегуляции экономических процессов, обеспечивавшие расширение зоны поиска жизнеспособных технологических альтернатив, обычно сменялись периодами государственного вмешательства с целью восстановления социальной справедливости и переноса центра тяжести хозяйственной жизни из финансового сектора в реальный[38]. Представляется, что сегодня мир вновь находится на том отрезки истории, когда дальнейшее поступательное движение требует пристального внимания к проблемам реального сектора экономики, а также создания институциональной среды, делающей возможным активное и заинтересованное участие всех сил общества в крупных инновационных проектах. Возможно, одним из способов разрешения накопившихся противоречий станет курс на реиндустриализиацию, которая в последние годы выступает в качестве некого обозначившегося приоритета в экономической политике США и других западных стран.

[38] Peres. Unleashing a Golden Age after the Financial Collapse: Drawing Lessons from History // Environmental Innovation and Societal Transitions (6), 2013. – Pp. 9-23.

3 Развитие человеческого потенциала как фактор научно-технологического прогресса

Именно человек, его труд и творческие возможности на всех этапах экономической истории выступали и выступают главными факторами, определяющими господствующие технологические уклады, способы производства благ и услуг и весь характер жизни общества. Естественно, что под воздействием новых потребностей и усложнения реальных форм хозяйственной жизни изменяются роль человека в функционировании и развитии экономики и соответственно трансформируются научные подходы к анализу функций и места человека в экономике. Например, требования к человеческому фактору, как известно, радикально трансформировались с переходом от аграрного общества к индустриальному, а затем к экономике, базирующейся на знаниях, технологической основой которой стали информационно-компьютерные технологи, Интернет и т. д. Естественно, что структура необходимых навыков и знаний в обществе сильно отличается на разных стадиях формирования, развития, зрелости и угасания разных технологических укладов. Изучение закономерностей этих изменений имеет очень важное значение для понимания взаимосвязей между человеческим фактором и прогрессом в науке и технологиях. Принимая во внимание становящийся уже бесспорным факт, что мировая экономика ныне испытывает острую необходимость в осуществлении очередного мощного сдвига в сфере научно-технологического развития, в экономической науке требуется серьезно переосмыслить господствующие взгляды на роль и место человека в экономике и НТП, рассмотрев во взаимосвязи применяющиеся для этого категории, такие как «человеческий капитал», «человеческий потенциал» и другие.

Становление теории человеческого капитала в середине двадцатого века происходило на фоне серьезных изменений в характере экономического развития, катализатором которых стала научно-технологическая революция. Превращение науки в одну из движущих сил экономического прогресса и разворачивание в развитых странах четвертого технологического уклада, приведшего к рекордным темпам роста мировой экономики, повысило экономическую роль ученых и исследователей, а также квалифицированных специалистов, занятых в динамичных отраслях. Закономерным образом, возникла потребность в оценке экономического эффекта от инвестиций в «человеческий капитал» на уровне отдельного индивида и общества в целом, а также разработке целенаправленной государственной политики по формированию кадрового потенциала в сфере НИОКР и высокотехнологичной промышленности.

По определению одного из основоположников данного научного направления Гэри Беккера, человеческий капитал – это «комплекс приобретенных и унаследованных

качеств, таких как образования, знания, приобретенные на рабочем месте, здоровье и другие, которые могут быть использованы в течение определенного времени для производства товаров и услуг»[39]. Одной из первых попыток учесть человеческий капитал в анализе факторов технологического прогресса была предпринята Кеннетом Эрроу, который соотнес объем знаний и навыков работников, приобретенных в ходе трудовой деятельности (learning-by-doing), с ростом совокупной производительности факторов[40]. Логическое продолжение данная линия исследований получила с появлением эндогенных моделей экономического роста, которые попытались разобраться в содержимом «технологического остатка», оценив вклад в него НИОКР, глобального трансфера технологий и инвестиций в человеческий капитал. В этих моделях человеческий капитал оказывает непосредственное влияние на общую производительность факторов производства через участие либо в разработке новых технологий, как в модели П. Ромера (1990)[41], либо в адаптации зарубежных технологий в условиях догоняющего развития, как, например, описано в работах Дж. Бенхабиба и М. Шпигеля (1994)[42], Р. Нельсона и Э. Фелпса (1966)[43]. Практические рекомендации, полученные на основе данных моделей, в большинстве своем указывали на необходимость увеличения государственных расходов в сфере образования и НИОКР, а также осуществление институциональных преобразований, направленных на улучшение условий инновационной деятельности.

Развитие теории человеческого капитала в последние десятилетия связано с попыткой объяснить усиливающуюся поляризацию в структуре занятости и оплате труда в развитых странах, что расходится с прогнозом стандартной модели и тесно связано с особенностями базисных технологий пятого уклада – микроэлектроники, информационно-коммуникационных технологий, персонального компьютера и т.д. С середины 1970-х гг. реальные доходы индивидов с университетским образованием опережали по темпам роста доходы прочих групп населения; при этом численность выпускников вузов росла быстрее, чем численность трудоспособного населения в целом. Сокращалось число рабочих мест, требовавших среднего уровня квалификации, причем на этом фоне фиксировалось увеличение численности вакансий на противоположных полюсах квалификационного

---

[39] Макарова, И. В. Управление человеческими ресурсами в российских организациях в условиях переходной экономики. – Диссертация ГУУ, Москва, 2000. – С. 20.

[40] Arrow K. J. The Economic Implications of Learning-by-doing //Review of Economic Studies, 1962, vol. 29, June, pp. 155-173.

[41] Romer P. Human Capital and Growth: Theory and Evidence. Carnegie- Rochester Conference Series on Public Policy 32: 251-28, 1990.

[42] Benhabib J., Spiegel M.. The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country and Regional U.S. Data. *Journal of Monetary Economics* 34: 143-173, 1994.

[43] Nelson R., Phelps E. Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth. *American* Economic Review 56(2): 69-75, 1966.

спектра. В работах такие ученых, как Я. Тинберг[44], эти эмпирические артефакты стали объясняться «смещением спроса на навыки, обусловленным технологическим прогрессом» (skills biased technological change): современная технология широкого профиля дает преимущества высококвалифицированным работникам над остальными и позволяет за счет автоматизации рутинных процессов и офшоринга сократить число рабочих мест, требующих среднего уровня квалификации. Высвободившиеся таким образом трудовые ресурсы могут либо пополнить пул высококвалифицированных кадров, либо переключиться на удовлетворение растущего спроса на обслуживающий персонал (таксисты, официанты, уборщики и т.д.) Очерченная таким образом логика научно-технологического процесса приводит сторонников теории человеческого капитала к закономерному выводу о том, что сегодня «самые главные инвестиции… – это инвестиции в верхнем сегменте кривой распределения человеческого капитала»[45], по крайней мере для ядра развитых стран.

Эффективность предлагаемой в рамках данного подхода формы развития знаний и навыков в обществе на нынешнем этапе может быть поставлена под вопрос, поскольку данный класс моделей не учитывает возможности циклической смены технологических парадигм. Кроме того, объяснительную способность теории человеческого капитала снижает лежащая в основе нее посылка «методологического индивидуализма», которая подталкивает в ходе анализа к абстрагированию от негативных социальных последствий модели экономического развития, базирующейся на жесткой конкуренции.. Это ограничивает спектр возможных мер по стимулированию научно-инновационного процесса на современном этапе, когда для многих стран одним из сдерживающих факторов на этом пути является падение совокупного спроса в результате чрезмерной социальной дифференциации. Очевидно, изучение сложившихся структурных диспропорций в мировой экономике и выявление контуров нарождающейся новой модели роста требует того, чтобы входе анализа учитывался более широкий круг проблем, связанных с меняющейся ролью человека в инновационной экономике и способами раскрытия его творческого потенциала.

В этой связи особый интерес представляет теория развития человеческого потенциала (human development), которая возникла во второй половине 1980-х гг. в трудах таких экономистов, как А. Сен и М. Уль-Хак, в противовес сугубо утилитарному представлению о человеке как носителе востребованных экономикой знаний, навыков и

[44] Tinbergen J. Substitution of Graduate by other Labour // Kyklos 27(2), 217—226. 1974.
[45] Acemoglu D. What Does Human Capital Do? A Review of Goldwin and Katz's Race between Education and Technology. NBER Working Paper No 17820, February 2012. – P. 32.

способностей. В основе этой концепции лежит представление о том, что конечной целью и смыслом всей экономической деятельности является развитие человека, расширение круга его возможностей (human capabilities). Как пишет А. Сен, «расширить жизненные рамки, в которые поневоле силой обстоятельств заключено большинство людей, является главной задачей человеческого развития в современном мире» [46] . Расширение человеческих возможностей предполагает увеличение доступных человеку ресурсов и знаний о том, как ими воспользоваться, и охватывает такие сферы, как здоровье и долголетие, доступ к качественному образованию, достойный уровень жизни, участие в политическом процессе и жизни общества, устойчивое экономическое развитие, защита прав человека и т.д.

Данное научное течение акцентирует внимание на человеке не просто как на факторе экономического развития, а на его целевой функции. При этом оно значительно расширяет контекст анализа условий и возможностей человеческого развития по сравнению с традиционным неоклассическим подходом, создавая методологическую основу для включения в поле экономического анализа современных разработок в сфере наук о человеке и обществе. Вместе с тем эта теория в достаточной степени не увязывает полученные результаты с проблемами производственной динамики, поэтому применение данного подхода к анализу человеческого фактора в контексте научно-технологического развития возможно лишь при условии внесения в него существенных дополнений.

Особенности современных процессов в мировой экономике выдвигают качественно новые требования к человеческому фактору экономического развития. Впервые за последние десятилетия структурная трансформация рассматривается в качестве объективной необходимости не только для развивающихся стран, но и для развитых. С учетом этих изменений методологическую основу для анализа роли человеческого потенциала требуется расширить за счет наработок в сфере эволюционной и институциональной экономики, в центре внимания которых находятся проблемы экономической и социальной динамики. С точки зрения эволюционной экономики, одним из основоположников которой является Й. Шумпетер, расширение производственных возможностей страны происходит за счет создания и распространения инноваций, а также благодаря возникновению, изменению и исчезновению социальных институтов, поддерживающих те или иные формы хозяйственной деятельности и поведенческие модели[47].

Одним из первых связь между социальными возможностями страны и темпами

---

[46] Сен, А. Развитие как свобода. – М.: Новое издательство, 2004.

47 Шумпетер Й. Теории экономического развития.

инновационного обновления экономики детально проанализировал М. Абрамовиц, который пришел к выводу о том, «что страна имеет высокий потенциал для стремительного экономического роста… когда она является отсталой в технологическом плане, но развитой в социальном»[48]. Социальные возможности (social capabilities), по Абрамовицу, позволяют странами быстро адаптировать технологии, разработанные в других частях мира, и очерчивают пространство для структурных изменений и экономической диверсификации, которое может быть освоено в будущем.

Под социальными возможностями для производственной трансформации понимают структуру навыков и знаний (общих, специальных, профессиональных, культурных и т.д.), а также моделей поведения в обществе, которые задают темпы и направление для расширения существующих производственных возможностей[49]. Принципиальное отличие данного подхода от теории человеческого капитала заключается в отказе от методологического индивидуализма и признании того, что темпы экономического развития зависят от *структуры* распределения знаний и навыков на уровне всего общества, а также степени соответствия этой структуры модернизационным задачам. При этом данный подход ориентируется на теорию человеческого развития в том, что касается расширения рамок анализа тех сфер, в которых происходит формирование и развитие полезных навыков и знаний, и использования наработок в области социологии, политологии, психологии и других наук о человеке и обществе.

Анализ представленных в литературе подходов к человеческому развитию позволяет с определенной степенью условности выделить четыре основные сферы, в которых формируется структура полезных навыков и знаний в обществе и которые в разной степени подвержены воздействию государственной политики по развитию человеческого потенциала: 1) сфера образования и науки (в которой определяется качество формального образования, охват населения различными его уровнями, структура выпуска по специальностям, научный потенциал страны); 2) технико-экономическая сфера (определяет уровень развития технологий, используемых в производстве и доступных для освоения работником в процессе трудовой деятельности); 3) социальные сети (представлены семьей, фирмой, социальными группами или обществом, которые влияют на формирование социокультурных ценностей и убеждений индивида); 4) рутины и институты (формируют устойчивые модели поведения на уровне предприятий или

[48] Abramovitz M. Catching up, forging ahead, and falling behind // *Journal of Economic History*, Vol. 46, No. 2, pp. 385–406. 1986.

[49] Nübler I. A Theory of Capabilities for Productive Transformation: Learning to Catch Up // *Transforming Economies: Making Industrial Policy Work for Growth, Jobs and Development*. J. M. Salazar-Xirinachs, I. Nübler and R.Kozul-Wright (editors). International Labour Office. – Geneva: ILO, 2014.

экономики в целом). Стоит особо подчеркнуть, что рутины и институты не только влияют на структуру знаний и навыков, воплощенных в трудовых ресурсах, но и определяют то, насколько эффективно сложившаяся структура знаний и навыков может быть использована в ходе осуществления производственной трансформации. Как известно, Шумпетер указывал на предпринимательскую способность как на главный двигатель «созидательного разрушения», и именно те страны, в которых институты поощряют подлинно инновационное предпринимательство, должны характеризоваться наиболее высокими темпами и эффективностью структурной трансформации.

Поскольку охватываемый предложенной схемой круг вопросов чрезвычайно широк, мы ограничим рамки нашего анализа, исключив из него детальное рассмотрение институтов. Тема институтов (трактуемых как «правила игры» в обществе, определяющие насколько полно сложившаяся в социуме структура знаний и навыков будет использована для решения модернизационных задач), очевидно, должна быть предметом большого самостоятельного исследования . Предметом нашего анализа выступят не социальные возможности как таковые, а явление более конкретно отвечающее задаче нашего исследования – «человеческий потенциал для производственной трансформации», под которым мы будем понимать структуру навыков и знаний в обществе, которые формируются в образовательной, технико-экономической и социокультурной сферах, а также под влиянием сложившихся рутин и институтов, и определяют возможности структурной трансформации, направленной на повышение научно-технологического уровня экономики. Особого внимания при этом заслуживает степень соответствия образовательной структуры человеческого потенциала разных стран нынешним вызовам в инновационной сфере.

Как следует из проведенного нами анализа, наблюдаемые сегодня изменения в экономической политике ядра развитых стран (в первую очередь США), а также фундаментальные показатели экономической динамики свидетельствуют об исчерпании экономического потенциал прежнего технологического уклада и высокой вероятности подъема новой технологической волны при условии, что будут преодолены обнажившиеся в результате кризиса структурные дисбалансы. Напомним, что согласно эмпирическим исследованиям появление кластера принципиально новых технологий обычно приходится на фазу депрессии, а их диффузия сопровождается ростом инвестиций в реальный сектор[50]. Структурная перестройка проходит в два этапа: сначала растет

[50] Hirooka M. Technological Innovation and Economic Development: Elucidation of Non-Linear Dynamism. Edward Elgar Publishing, 2006; Акаев А.А. От эпохи Великой дивергенции к эпохе Великой конвергенции: Математическое моделирование и прогнозирование долгосрочного технологического и экономического развития. мировой динамики. – М: ЛЕНАНД, 2015.

производство средств производства нового технологического уклада, а затем, по мере становления нового технологического ядра экономики, расширяется производство потребительских товаров, что соответствует повышательной фазе экономического цикла. Следовательно, в наиболее благоприятных условиях для реализации полного цикла разработки и распространения базисных инноваций нового уклада находятся страны, которые имеют развитую промышленную базу и широкий набор производственных компетенций, делающих возможным как целенаправленный поиск прорывных идей через взаимодействие научно-исследовательских центров и действующих предприятий, так и быстрый запуск смежных производств.

Повышение роли реального производства в современной инновационной экономике, зафиксированное во многих исследованиях [51], обуславливает меняющийся характер требований к профессиональной и образовательной структуре человеческого потенциала, придавая особую значимость таким его компонентам, как квалифицированные управленческие, инженерные и производственно-технические функциональные группы кадров. К сожалению, системы образования во многих странах мира, в том числе и в России, сегодня не могут в полной мере удовлетворить этот запрос: последние десятилетия в силу разных факторов усиливался разрыв между структурой предложения кадров образовательными учреждениями и структурой спроса на них со стороны реального сектора. В частности, этот тренд нашел выражение в феномене «сверхквалификации», когда выпускники вузов не могут найти работу, которая соответствовала бы их уровню подготовки. По оценкам, среди населения с третичным образованием доля лиц, работающих по профессиям специалистов, колеблется на уровне 60% в таких странах, как Великобритания, Испания, Эстония и Россия[52]. Если учесть, что в этих странах в среднем 10% выпускников вузов работают в качестве руководителей разных уровней, то получается, что порядка 30% работников с высшим образованием не находят адекватного применения своим навыкам. Необходимость в устранении подобных дисбалансов в странах, претендующих на технологическое лидерство, мотивирует поиск оптимальной образовательной структуры человеческого потенциала, которая отвечала бы задачам промышленно-инновационного развития на современном этапе.

---

[51] Pisano G., Shih W. Producing Prosperity: Why America Needs a Manufacturing Renaissance, Cambridge: Harvard Business Press Books, 2012; Locke R., Wellhausen R. Production in the Innovation Economy. The MIT Press, 2014; Acemoglu D., Gancia G., Zilibotti F. Offshoring and Directed Technical Change. Working Papers 735, Barcelona Graduate School of Economics, 2013; Atkinson. The Myth of America's Manufacturing Renaissance: The Real State of U.S. Manufacturing; McKinsey Global Institute Manufacturing the Future: The Next Era of Global Growth and Innovation (2012). Fitzgerald E., Wankerl A., Schramm C. Inside Real Innovation: How the Right Approach Can Move Ideas from R&D to Market. World Scientific Publishing Company, 2010.

[52] Цапенко И. Человеческие ресурсы в сфере науки и технологий: состояние и эффективность использования // «Мировая экономика и международные отношения» – No 4, 2014. – С.9.

Чтобы оценить влияние различных типов образовательных структур на потенциал для структурной трансформации, мы воспользуемся модифицированной методологией Международной организации труда [53], в рамках которой образовательная структура экономики задается долевым распределением населения по шести уровням образования: «без основного образования» (no schooling), «неполное начальное образование» (incomplete primary), «полное начальное образование» (complete primary), «первый этап среднего образования» (lower secondary), «второй этап среднего образования» (upper secondary) и «высшее образование» (tertiary). Эмпирический материал для исследования представлен базой данных Р. Барро и Дж.-В. Ли «Распределение населения по основным уровня образования» в 146 странах за период с 1960 по 2010 гг.[54] В таблице 3.1 приведены данные о доле населения старше 15 лет, достигшей того или иного уровня образования, в нескольких крупных странам.

Таблица 3.1 – Распределение населения по основным уровням образования, % населения старше 15 лет

	Без основного образования	Неполное начальное	Полное начальное	Первая ступень среднего	Вторая ступень среднего	Высшее
Корея	3,4	0,8	8,8	9,8	35,5	41,6
Канада	0,7	2,6	2,2	18,8	31,8	43,9
Финляндия	0,4	6,8	25,1	18,8	21,7	27,3
Франция	1,5	1,3	15,3	20,8	38,2	23,0
Германия	1,8	0,8	2,9	18,3	54,8	21,5
Япония	0,1	2,6	9,1	16,6	41,0	30,6
Нидерланды	0,0	1,5	9,1	25,2	38,4	25,8
Турция	9,2	6,4	36,6	18,0	20,5	9,3
США	0,4	0,7	2,0	6,8	36,2	53,9
Великобритания	0,2	3,1	11,8	12,1	47,3	25,5
Китай	5,4	8,9	14,8	43,6	22,9	4,5
Россия	0,9	2,2	3,2	11,0	23,8	59,2
Бразилия	9,6	10,0	25,6	19,1	26,4	9,4
Мексика	7,2	12,8	16,1	27,9	19,4	16,6
Египет	31,1	3,3	5,7	21,7	26,4	11,8
Израиль	2,5	2,0	8,6	12,9	39,1	35,0
Саудовская Аравия	12,7	8,1	15,0	23,2	29,1	12,0
Индия	33,2	1,6	15,2	16,5	25,0	8,5
Шри-Ланка	4,4	5,4	11,4	46,7	17,9	14,2
ЮАР	5,7	11,3	6,2	18,4	53,9	4,6

[53] Nubler I. Social Policy and Productive Transformation: Linking Education with Industrial Policy. UNRISD Conference: New Directions in Social Policy: Alternatives from and for the Global South. Geneva, 2014. Nübler, I. 2014, “A theory of capabilities for productive transformation: Learning to catch up”, in Salazar-Xirinachs,J.M, Nübler, I., Kozul-Wright, R., Transforming economies: Making industrial policies work for growth, jobs and development. (ILO, Geneva).

[54] Barro R., Lee, J.-W. A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950-2010. *Journal of Development Economics*, vol 104 April 2010. – pp.184-198. Access: http://www.barrolee.com/

Источник: Barro, Lee (2013)

На основе этих данных нами предложена классификация типов образовательных структур, определяющих горизонт возможностей для структурной трансформации в нынешних условиях. В зависимости от относительного преобладания носителей того или иного уровня образования среди населения страны нами было выделено пять типов образовательных структур (Рисунок 3.1):

1) *«L-образная»* (L): L-образная образовательная структура характеризуется преобладанием населения без основного образования или с неполным начальным образованием; доля населения со средним и высшим образованием незначительна. Примеры: Египет, Индия.

2) *«Отсутствующая середина»* (MM): Образовательные структуры с «отсутствующей серединой» демонстрируют высокий охват населения неполным и/или полным начальным образованием; доля населения со средним образованием незначительна. Высокие показатели средних лет обучения достигаются за счет относительно более высокой доли населения с высшим образованием, которое, однако, в этой структуре не является доминирующим. Примеры: Аргентина, Бразилия, Колумбия, Турция, Таиланд.

3) *«Сильная середина»* (SM): Образовательная структура с «сильной серединой» характеризуется преобладанием населения со средним уровнем образованием (с акцентом на первую ступень среднего образования – lower secondary). Высшее образование в данной модели имеет незначительный охват и обычно считается элитарным. Примеры: Китай, Мексика, Куба, Шри-Ланка.

4) *«Отсутствующая середина +»* (MM+): Образовательная структура с «отсутствующей серединой +» характеризуется низким охватом населения средним образованием (первой и второй ступенью); в отличие от образовательной структуры MM здесь доминирует не начальное образование, а высшее. Данная структуре в основном характерна для развитых стран с относительно низким удельным весом промышленности в составе ВВП и экономик переходного типа. Примеры: США (частично), Канада, Ирландия, Сингапур, Россия.

5) *«Сильная середина +»* (SM+): Образовательная структура с «сильной серединой +» имеет высокий удельный вес населения, окончившего вторую ступень среднего образования, и широко распространена в ряде европейских и развитых азиатских стран, имеющих сильную промышленную базу. Примеры: Германия, Япония, Швейцария, Израиль, Нидерланды.

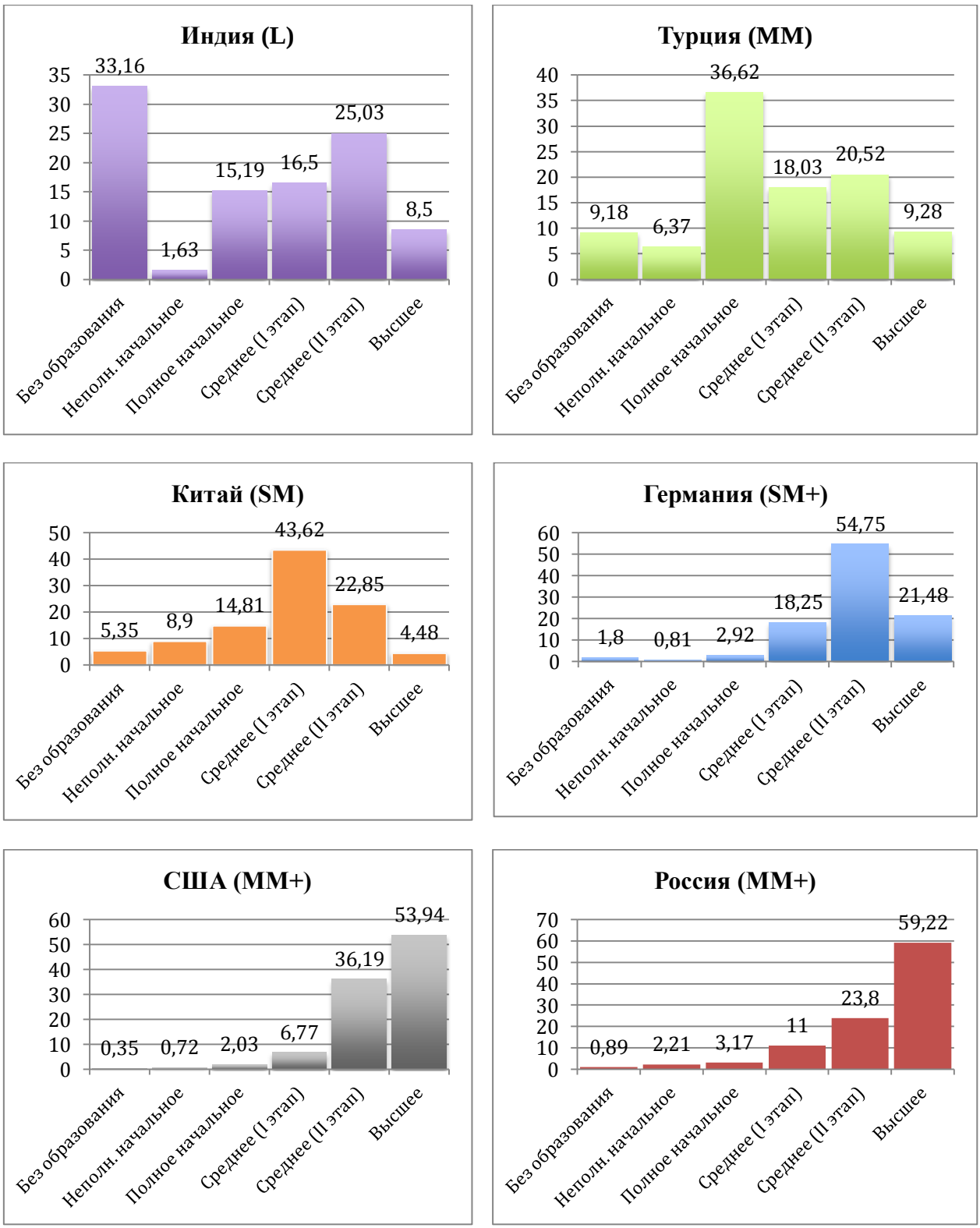


Рисунок 3.1 – Базовые образовательные структуры

Источник: составлено автором на основе Barro and Lee (2013), Nubler (2013)

Установить связь между характером образовательной структуры и потенциалом для промышленно-инновационного развития в условиях нынешней фазы НТП позволяет анализ объема производственных знаний (или компетенций), достигаемых странами с преобладанием того или иного уровня образования среди населения. Для этого воспользуемся *индексом экономической сложности (index of economic complexity – ИЭС)*,

который оценивает объем накопленных производственных знаний страны исходя из ее структуры экспорта[55]. Разработчики данного индикатора, Ц. Идальго и Р. Хаусманн, исходят из того, что производство любого продукта требует определенного набора компетенций, воплощенного в отдельных людях и сетевых структурах, и способность страны к экспортному производству того или иного продукта позволяет судить о накопленных в ней производственных знаниях. Объем производственных знаний в рамках данного подхода определяется разнообразием выпускаемой продукции (diversity – число товаров, экспортируемых данной страной) и редкостью того или иного товара (ubiquity – число стран, экспортирующих тот же товар)[56].

Эмпирический анализ показал, что изменение экономической сложности зависит от предшествующего пути развития, то есть будущая структура экспорта в значительной мере определяется прошлой структурой. Отсюда следует, что ненаблюдаемая структура производственных знаний эволюционирует достаточно медленно, поскольку скорость и вектор накопления новых компетенций зависит от того, какие компетенции уже имеются на наличии. Иными словами, страны с высоким уровнем производственных знаний имеют больше возможностей для инвестирования в развитие новых видов знаний, поскольку в комбинации с имеющимися компетенциями такие инвестиции окупятся скорее. Производство нового вида двигателей, скорее, будет запущено в стране с развитым машиностроением, нежели в стране, специализирующейся на добыче полезных ископаемых или сфере услуг (даже высокотехнологичной) . В этой связи использование ИЭС в качестве одного из индикаторов потенциала страны для осуществления структурной трансформации представляется вполне обоснованным.

На рисунке 3.2 показано значение индекса экономической сложности в странах, сгруппированных по типу образовательной структуры: «L-образная» (L), «отсутствующая середина» (MM), «сильная середина» (SM), «отсутствующая середина +» (MM+) и «сильная середина +» (SM+).

Самый высокий уровень экономической сложности имеют страны с образовательной структурой «сильная середина +» (SM+), в число которых сегодня входят Германия, Швейцария, Швеция, Япония и др. Для этих стран характерно широкое распространение среди населения производственных знаний , востребованных высокотехнологичной промышленностью, а также наличие «элитарного» высшего образования, в рамках которого осуществляется подготовка управленческих, научных и инженерных кадров. Стоит отметить, что образовательная структура SM+ может служить одним из надежных

[55] Hausmann R., Idalgo C. The Atlas of Economic Complexity. Mapping Paths to Prosperity. The MIT Press, 2011.
[56] Подробнее о методе расчета индекса см. Hidalgo C., Hausmann R. The Building Blocks of Economic Complexity. PNAS, vol. 106, no 26, June 20th, 2009.

индикаторов инновационного потенциала лишь в том случае, если страна находится на среднем или высоком уровне технологического развития. В таких странах, как Венесуэла, Перу и Казахстан, имеющих на данный момент относительно невысокий уровень экономической сложности, положительный эффект образовательной структуры SM+ может проявиться лишь при условии реализации дополнительных наступательных действий в сфере НИОКР и трансферта технологий.

Страны, имеющие образовательную структуру с «отсутствующей серединой+» (MM+), показывают относительно меньший уровень экономической сложности, чем предыдущая групп, несмотря на то, что в их число входят такие технологически развитые страны, как США. Дело в том, что образовательная структура MM+ ограничивает возможности для развития и поддержания индустриальной экосистемы, поскольку создает нехватку квалифицированных производственно-технических кадров на фоне перепроизводства административно-управленческих кадров и специалистов для сферы услуг, которых в большом количестве готовит система «массового высшего образования».

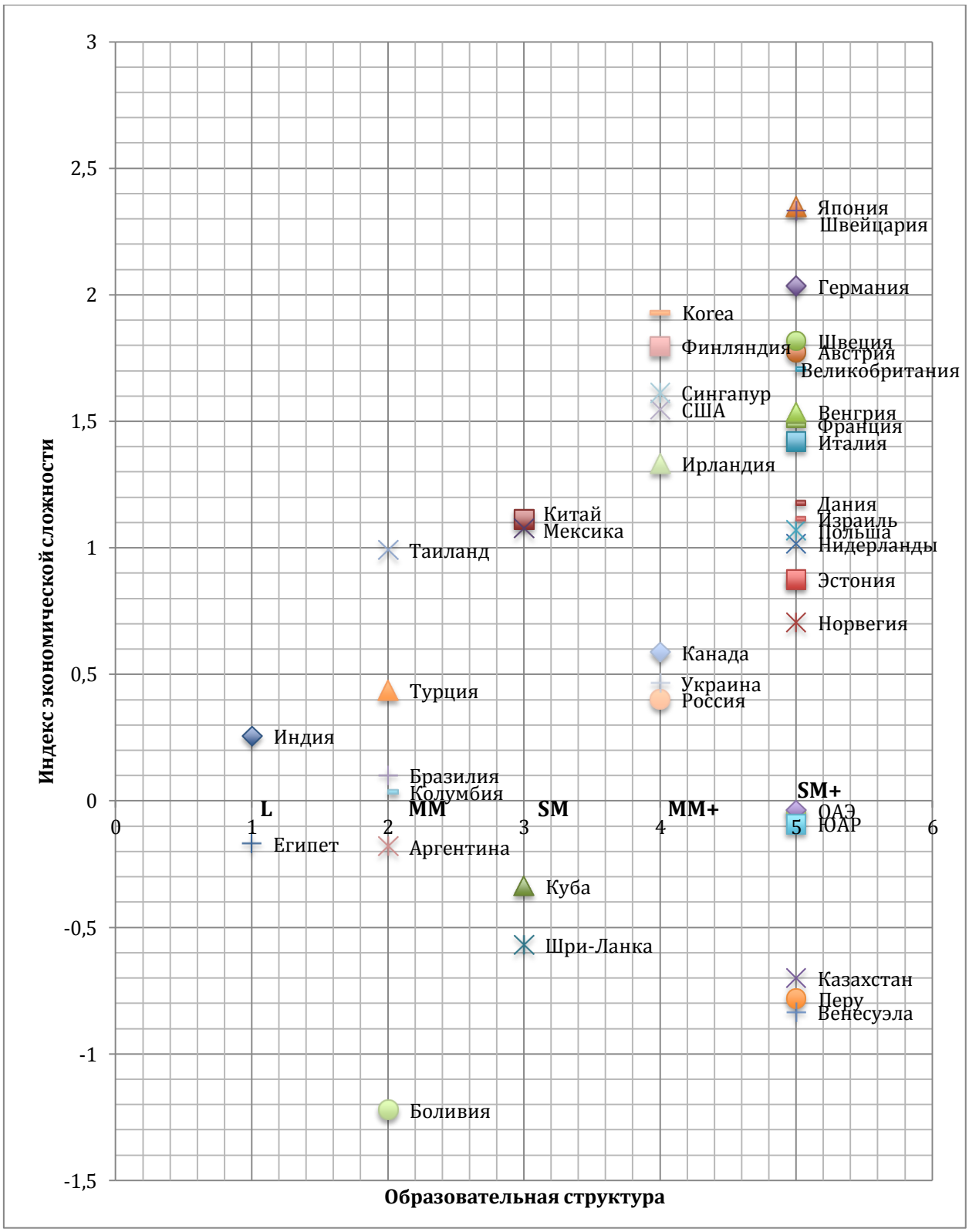


Рисунок 3.2 – Типы образовательных структур и уровень экономической сложности

Источник: составлено автором с использованием данных ECI (2013), Barro-Lee (2013)

Высокая доля специалистов с вузовский образованием в составе трудовых ресурсов стран с образовательной структурой MM+ может способствовать развитию сектора высокотехнологичных услуг (исследований и разработок, финансов, услуг в сфере ИКТ и др.) либо развитию компактных высокотехнологичных производств. При этом страны с

недиверсифицированной экономикой и/или находящиеся на относительно слабом уровне технологического развития в данной группе стран попадают в ловушку «низкого уровня производственных знаний»: рынок предъявляет спрос на низкоквалифицированные кадры для производства товаров и оказания услуг с небольшой добавленной стоимостью, в результате чего низкий уровень доходов населения и отсутствие спроса на технологически сложную продукцию поддерживают малый спрос на знания и навыки высокого уровня. В этих условиях востребованность вузовского образования определяется не столько потребностями реального сектора, сколько социальными нормами[57].

Стоит отметить, что с точки зрения возможностей догоняющего развития в более выгодном положении ныне находится Китай, чья образовательная структура (SM) позволяет готовить кадры средней квалификации для промышленности и постепенно наращивать уровень технологической сложности и инновационный потенциал экономики.

Как следует из проведенного анализа, образовательные структуры с «сильной серединой +» и «отсутствующей серединой +» способствуют формированию разных траекторий промышленного и инновационного развития. В условиях экономического спада и необходимости восстановления промышленной базы как пространства для поиска кластера прорывных технологий структура SM+ может стать полезным ориентиром для образовательной политики как технологически развитых стран, подвергшихся в последние годы сильной деиндустриализации, так и для стран вроде России, где продолжается процесс экономической трансформации.

Таким образом, наметившиеся структурные сдвиги в мировой экономике, тесно связанные с особенностями нынешней фазы НТП, влекут за собой серьезные изменения в основных подходах к развитию человеческого потенциала. С методологической точки зрения осмысление этих изменений требует расширения рамок анализа тех сфер, в которых происходит развитие человеческого потенциала, учета динамической взаимосвязи между научно-технологическими процессами и требованиями к человеческому фактору, а также рассмотрения структуры распределения полезных знаний и навыков на уровне общества в целом, что расходится с традиционной для неоклассических моделей посылкой «методологического индивидуализма». На основе предложенных нами принципов анализа были изучены возможности преобразования одной из ключевых сфер человеческого развития – образовательной – и сделан вывод о

[57] OECD Skills for Innovation and Research, OECD Publishing. – P. 46.

том, что сегодня наиболее благоприятными условиями для формирования человеческого потенциал инновационного развития обладают страны, отказавшиеся от модели массового высшего образования и имеющие образовательную структуру со значительным охватом населения формами среднего (довузовского) профессионального образования. В нынешней ситуации государственная политика, направленная на формирование образовательной структуры с «сильной серединой +», является важным компонентом стратегии промышленно-инновационного развития.

4 Особенности формирования кадрового потенциала для инновационно активных предприятий

За последние годы инструменты научно-инновационной политики, как было показано в предыдущих главах настоящей работы, в большинстве развитых и многих развивающихся странах стали органическим компонентом антикризисных планов правительств. Наряду с мерами по активизации процессов разработки и диффузии прорывных инноваций, в условиях неопределенности сроков осуществления и перспектив подобных технологических сдвигов, большое внимание сегодня уделяется горизонтальным, рабочим мерам стимулирования инновационной деятельности, которые предполагают детальное изучение потребностей бизнеса, а также развитие инфраструктуры, институциональной среды и компетенций работников, необходимых для успешного функционирования предприятий-инноваторов в рамках сложившейся экономической структуры. Одной из зарекомендовавших себя мер по стимулированию высокопроизводительных форм хозяйственной деятельности является государственная политика по развитию востребованных в современной инновационной экономике навыков, знаний и управленческих компетенций. В этой связи представляется целесообразным оценить роль человеческого фактора в инновационной деятельности предприятий в группе стран с так называемой «переходной экономикой», с тем чтобы стало возможным более точно сформулировать и скорректировать рекомендации для государственной политики в области кадров для промышленности России и других стран, не полностью завершивших трансформации экономических систем, с учетом требований инновационного развития.

Для этого, во-первых, будет дан краткий обзор научной литературы о факторах инновационной активности на микроуровне, позволяющий показать, какие из имеющихся пробелов могут быть заполнены в результате проводимого исследования. Во-вторых, будут охарактеризованы исходные данные для намеченного эконометрического анализа, в

основу которого положены материалы обследования «Управление, организация и инновационная деятельность» (Management, Organization, and Innovation – MOI), проведенного Всемирным банком в 2008-2009 гг. в одиннадцати странах. В-третьих, будут выбраны и обогащены с учетом стоящей задачи модели для эконометрического анализа, позволяющего проверить некоторые выдвигаемые гипотезы относительно факторов инновационной активности предприятий. В-четвертых, будут проанализированы главные результаты, полученные в ходе эконометрического моделирования, а затем на их основании будут сформулированы некоторые рекомендации для государственной политики в области развития человеческого потенциала.

В последние десятилетия в отечественной и зарубежной литературе, посвященной вопросам научно-технологического развития, уделяется все больше внимания эмпирическим исследованиям факторов инновационной активности предприятий. Достоверность научных результатов, полученных в данной области, заметно возросла с появлением специализированных национальных и международных обследований инновационной активности предприятий, которые стали проводиться как в развитых экономиках, так и с некоторых пор в странах с развивающейся рыночной экономикой (Business R&D and Innovation Survey в США, Community Innovation Survey в ЕС). Эти обследования, в основу которых положена разработанное ОЭСР и Евростатом «Руководство Осло» (1992), позволили выйти за устоявшиеся рамки анализа, прежде ограниченного такими показателями, как совокупные расходы на НИОКР и число зарегистрированных патентов в той или иной стране[58]. Полученные статистические данные позволили верифицировать отдельные положения теории инновационного развития и уточнить сферу их применимости. В частности, стало возможным соотнести с данными статистических обследований такие положения теории Й. Шумпетера, как влияние на инновационную активность размера предприятия и его монопольной власти, давления со стороны спроса и со стороны предложения (demand pull vs. technology push), принадлежности предприятия иностранным субъектам, а также объемов и структуры расходов на НИОКР[59].

Роль человеческого фактора в активизации инновационных процессов на микроуровне по-прежнему остается малоисследованной областью из-за недостатка качественной информации и трудностей, связанных с поиском численного эквивалента для соответствующих категорий. Научные результаты в данной сфере носят пока лишь

[58] Hall, B., Mairesse, J. Empirical Studies of Innovation in the Knowledge Driven Economy / B. Hall, J. Mairesse. – NBER Working Paper No 12320. – 2006.

[59] Mairesse, J., Mohnen, P. Using Innovation Surveys for Econometric Analysis / J. Mairesse, P. Mohnen . – Scientific Series, Montreal. – 2010.

предварительный характер. Так, существующая литература указывает на то, что значимыми для инновационной деятельности являются производственно-технические и управленческие навыки. К примеру, исследование промышленного сектора Германии показало, что удельный вес высококвалифицированных работников в кадровой структуре выше на предприятиях-инноваторах, нежели в прочих организация[60]. По результатам обследования финских предприятий был сделан вывод о том, что наличие сотрудников, получивших инженерно-техническое и естественно-научное образование, является важным условием создания продуктовых и процессных инноваций[61]. Инновационные обзоры свидетельствуют и о том, что руководство предприятия обычно является одним из главных источников инновационных идей. Есть данные, что инновационные компании в Австралии, к примеру, чувствуют особо острую нехватку в специалистах, способных к организации и ведению бизнеса[62]. Далее, по результатам обследования 1500 датских предприятий исследователи установили, что результативность инновационной деятельности сильно коррелирует с использованием современных практик в области управления человеческими ресурсами[63].

Аналогичные исследования на материале стран с переходной экономикой носят пока фрагментарный характер. И хотя отдельные из вышеобозначенных выводов они подтверждают[64], недостаточно изученным пока остается вопрос о том, какое влияние на технологическое обновление предприятий в данной группе стран оказывают различные формы организации труда и управления персоналом, уровень образования производственных работников, а также такие традиционно острые для данной группы стран вопросы, как степень готовности к международной ориентации бизнеса руководителей и владельцев предприятий , а также общее качество менеджмента и др. В ходе исследования мы попытались частично восполнить этот пробел, проанализировав опыт предприятий в странах, чье институциональное наследие во многом сходно с

---

[60] Schneider, L., Günther, J., Brandenburg, B. Innovation and Skills from a Sectoral Perspective: A Linked Employer-Employee Analysis / L. Schneider, J. Günther, B. Brandenburg // Economics of Innovation and New Technology. – March 2010. – Vol. 19(2). – P. 185-202.

[61] Leiponen, A. Skills and Innovation / A. Leiponen // International Journal of Industrial Organization. – 2005. – Vol. 23. – P. 303-323.

[62] Toner, P. Workforce Skills and Innovation: An Overview of Major Themes in the Literature / P. Toner. – STI Working Paper. – Paris: OECD, 2010.

[63] Vinding, L. Absorptive Capacity and Innovative Performance: A Human Capital Approach / L. Vinding // Economics of Innovation and New Technology. – 2006. – Volume 15, Issue 4-5. – P. 507-517.

[64] Ayyagari, M., Demirguc-Kunt, A., Maksimovic, V. Firm Innovation in Emerging Markets: The Role of Finance, Governance, and Competition / M. Ayyagari, A. Demirguc-Kunt, V. Maksimovic. – World Bank Policy Research Working Paper 4157. – March 2007. Goedhuys, M. Learning, Product Innovation And Firm Heterogeneity In Tanzania / M. Goedhuys. – United Nations University, Discussion Papers Series. – 2005. – P. 9-10. Thai, M., Turkina, E. The Role Of Managerial International Orientation In Product Innovation In Emerging Market Firms / M. Thai, E. Turkina // Restoring America's Global Competitivenss Through Innovation. – Edward Elgar Publishing. – 2013. – P. 274-289.

российским.

В основу данной работы, как уже упоминалось, взяты результаты обследования под названием «Management, Organization, and Innovation» (MOI), которое было проведено Всемирным банком среди руководителей более чем 1700 промышленных предприятий в десяти переходных экономиках (Белоруссия, Болгария, Казахстан, Литва, Польша, Румыния, Сербия, Украина, Узбекистан и Россия), а также в Германии и в Индии[65]. В ходе пятидесятиминутных интервью с двумя из руководителей высшего звена на предприятии задавались вопросы о различных аспектах ведения бизнеса, в том числе об особенностях управленческой практики, организации труда, кадровой структуры организации и т.д. Помимо прочего, респонденты отвечали на следующие вопросы: «За последние три года выводило ли Ваше предприятие на рынок новые продукты или услуги?», «Расходовало ли Ваше предприятие средства на исследования и разработки (проводимые на самом предприятии или во внешних организация) в этом финансовом году?»[66] Эти данные позволяют установить взаимосвязь между инновационной активностью предприятия, с одной стороны, и применяемыми на нем управленческими практиками и отдельными характеристиками кадрового потенциала, с другой. Стоит отметить, что речь идет о некой условной корреляции, а не о фиксации причинно-следственной связи. Для выявления каузальных зависимостей необходимо проведение полевых экспериментов, в ходе которых будет исследована инновационная активность предприятий, идентичных во всех отношения, кроме интересующих нас управленческих и кадровых параметров.

В каждой из обследованных стран были опрошены руководители от 100 до 230 предприятий, при этом в большинстве из них средняя численность работников не превышала 200 человек (Таблица 4.1). За исключением Индии более половины опрошенных предприятий во всех странах заявили о том, что в течение последних трех лет выводили на рынок новые продукты или услуги. Причем самые высокие показатели были зафиксированы в Литве, Германии, Польше и Белоруссии (свыше 80%). Доля предприятий, инвестировавших в НИОКР, на порядок ниже во всех исследованных странах, причем данный показатель сильно коррелирует с предыдущем: лидируют в данной категории Германия, Польша и Белоруссия. Уровень ВВП на душу населения изучаемых стран в докризисный 2007 г. колебался от 3000 долл. по ППС (Индия и

[65] Данные обследования и методические материалы доступны на сайте World Enterprise Surveys Всемирного банка (http://www.enterprisesurveys.org/) и на сайте Европейского банка реконструкции и развития (http://www.ebrd.com/).

[66] В ходе опроса обследователь уточнял, что под «исследованиями и разработками» (R&D) понимается «систематическая творческая работа, направленная на расширение имеющегося запаса знаний. К исследованиям и разработкам не относятся маркетинговые исследования и тестирование продукта, т.к. в исследованиях и разработках должен присутствовать значительный элемент новизны».

Узбекистан) до 37 000 в Германии. За тот же год наибольший удельный вес добавленной стоимости промышленных производств в совокупном ВВП наблюдался в Белоруссии, Украине и Германии.

Таблица 4.1 – Общая характеристика обследованных стран

Страна	Число фирм в выборочной совокупности	Медианная численность работников фирмы	Доля фирм, выводивших на рынок новый продукт или услугу	Доля фирм, инвестировавших в НИОКР	ВВП на душу населения, 2007 г.	Доля промышленного производства в ВВП, 2007 г.
Белоруссия	102	402	80	51	12 345	29
Украина	147	140	66	35	8 038	23
Узбекистан	123	81	55	15	3 278	12
Россия	214	150	74	47	16 729	18
Польша	103	248	82	55	16 876	19
Румыния	152	101	57	29	13 172	-
Сербия	135	100	61	39	10 453	17
Казахстан	125	140	60	32	17 354	12
Литва	100	112	85	42	19 078	18
Болгария	154	99	60	45	12 984	-
Германия	222	170	82	55	36 702	23
Индия	200	130	41	40	3 657	16
	1777	156	66	40	14 222	18

Источник: обследование MOI, данные Всемирного банка

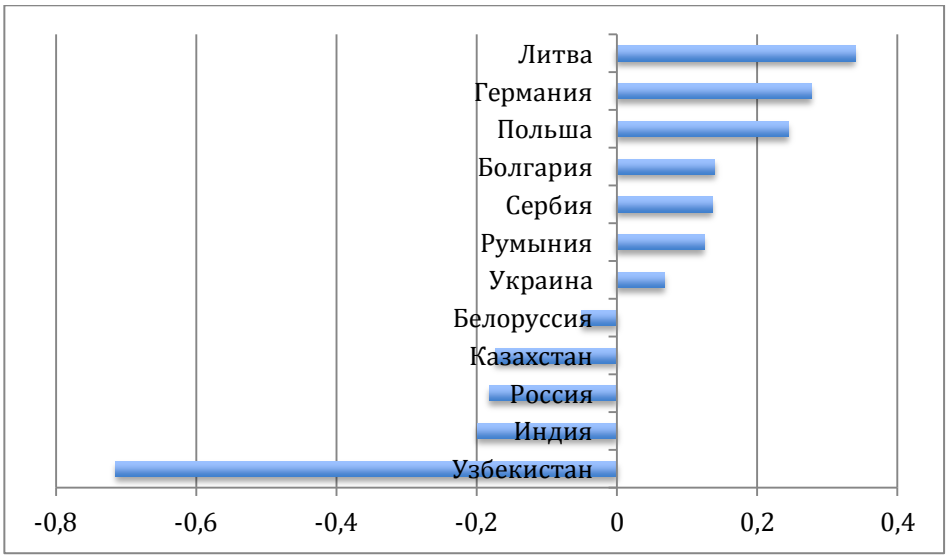
Для оценки роли человеческого фактора в инновационной активности фирм, помимо таких характеристик кадрового потенциала организации, как образование и опыт работников, использовался индекс качества управления и индекс вовлеченности сотрудников. Индекс качества управления на обследованных предприятиях рассчитывался на основе методологии, разработанной Н. Блумом и Дж. Ван Риненом[67]. На основании данных опроса была дана рейтинговая оценка таким аспектам менеджмента, как управление производством, мониторинг процессов, планирование и стимулирование сотрудников. К примеру, при ответе на вопрос: «Каким образом на Вашем предприятии поощряется выполнение производственного плана?» – руководитель мог выбрать один из трех вариантов ответа: а) никакого поощрения не предусматривается (1 балл), б) поощряются лишь руководители высшего и среднего звена (2 балла), в) поощряются все сотрудники (3 балла). По совокупности набранных баллов наиболее высокую оценку получили предприятия, на которых велся постоянный мониторинг производственных процессов для обнаружения и устранения неполадок; продвижение по службе мотивировалось результативностью работника (а, скажем, не семейными связями); сотрудники, не справлявшиеся с поставленными задачами, либо проходили

[67] Bloom, N., Van Reenen, J. Measuring And Explaining Management Practices Across Firms And Countries / N. Bloom, J. Van Reenen // The Quarterly Journal of Economics. – Vol. CXXII, Issue 4. – November 2007.

переподготовку, либо покидали компанию и т.д. В своем исследовании Ван Ринен и Блум доказали, что индекс качества управления сильно коррелирует с такими показателями коммерческой деятельности, как операционная выручка, чистая прибыль, рентабельность активов[68].

По нашим расчетам, проведенным на основании данных опроса MOI, самую высокую оценку получило качество управления на предприятиях в Германии и таких восточноевропейских странах, как Литва, Польша, Болгария и Сербия. На постсоветском пространстве данный показатель оказался на порядок ниже, а что касается России, то в изученной группе стран она по качеству управления опережает лишь Индию и Узбекистан (Рисунок 4.1).

Как показывают исследования Г. Симона, успешные компании-инноваторы в Германии «постоянно работают над собой… путем активного вовлечения в процесс всех работников, ведомых искренней мотивацией и ассоциацией себя с компанией»[69]. На сходных принципах основана и японская философия управления «кайдзен». В этой связи интересно было бы проследить взаимосвязь между «мягким» подходом к управлению персоналом и инновационным потенциалом предприятия. Степень «вовлеченности» работников на исследованных предприятиях оценивалась исходя из ответа на следующий вопрос: «Интересуются ли руководители среднего и высшего звена мнением сотрудников, когда речь идет о принятии решения в указанных ниже сферах? (Приобретение машин и оборудования, запуск новых продуктов, найм новых сотрудников и т.д.)» Индекс вовлеченности сотрудников в организации исчислялся на основе агрегирования полученных положительных ответов для каждой из сфер деятельности.



[68] Bloom, N., Van Reenen, J., Schweiger, S. Management Practices in Transition Countries / N. Bloom, J. Van Reenen, S. Schweiger. – EBRD Working Paper No 131. – June 2011.
[69] Симон Г. Скрытые чемпионы 21 века. Стратегии успеха неизвестных лидеров мирового рынка. – Изд-во: КноРус, 2014. – С. 223.

Рисунок 4.1 – Индекс качества управления
(среднее значение для каждой из стран)
Источник: рассчитано автором

На рисунке 4.2 приводится среднее значение индекса вовлеченности сотрудников для каждой из обследованных стран. Наиболее высокие показатели зафиксированы в Литве, Польше и Германии. Нижние строчки в рейтинге занимают Казахстан, Белоруссия и Украина.

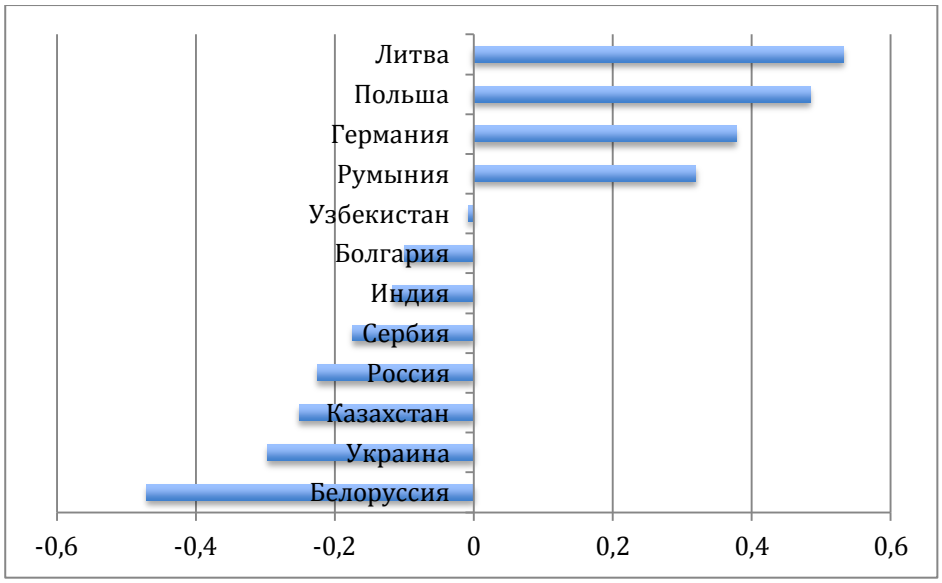


Рисунок 4.2 – Индекс вовлеченности сотрудников
(среднее значение для каждой из стран)
Источник: рассчитано автором

Полученная картина согласуется с результатами исследований Гирта Хофстеде – автора теории измерения культур. Среди прочих показателей Хофстеде оценивал «индекс дистанцированности от власти», который характеризует допустимую в глазах общества степень неравномерности распределения власти. Высокий индекс дистанцированности от власти, характерный для современной России, других стран СНГ, а также Индии, свидетельствует о легитимизированности в глазах общества жестких иерархических структур и тенденции к централизации принятия решений в экономической, социальной и политической жизни. Стоит отметить, однако, что нет основании считать высокую дистанцированность от власти имманентной чертой управленческой культуры в данной группе стран. К примеру, по результатам исследования социолога В. Дубицкой, российской культуре труда изначально более органичен консультативный стиль управления, однако она подверглась значительной эрозии в ходе реформ 1990-х гг. в условиях искусственного переноса на отечественную почву отдельных элементов

западных моделей менеджмента[70].

В соответствии с принятой в научной литературе методологией исследование факторов инновационной активности в настоящей работе производится с помощью построения логистической регрессии, или логит-регрессии. Напомним, что логистическая регрессия используется для расчета вероятности наступления некоторого события путем подгонки данных к логистической кривой. Для этого вводится зависимая переменная, принимающая значение 1 (если событие произошло) или значение 0 (если событие не произошло), а также множество независимых переменных, или регрессоров, на основе которых можно оценить вероятность принятия зависимой переменной одного из двух значений. Коэффициенты логистической регрессии для независимых переменных обычно оцениваются методом наибольшего правдоподобия и могут принимать значения на отрезке [0;1].

В нашем случае необходимо предсказать вероятность осуществления предприятием инновационной деятельности исходя из таких его ключевых характеристик, как качество управления, степень вовлеченности сотрудников, их образовательные характеристики, а также других объясняющих переменных. Для этого нами был построен ряд эконометрических моделей, оценка которых была произведена с помощью статистической программы STATA на основе данных опроса MOI.

В качестве зависимой переменной выступает бинарная переменная, принимающее значение 1, если, по данным опроса, за 2006-2009 гг. компания выводила на рынок новый продукт или услугу, и значение 0 в противном случае. Как и в большинстве подобных обследований, под «новым» продуктом или услугой подразумевается нечто новое для самого предприятия, но не обязательно для локального, национального или мирового рынка. Согласно положениям «Руководства Осло», продукт может считаться «новым» для предприятия, даже если конкуренты выпускают аналогичный товар. Невозможность выявить степень технологической «новизны» продукта и характера усовершенствования представляет собой серьезные ограничения с точки зрения анализа собственно инновационного развития, однако, по мнению ряда ученых, подобный подход все же позволяет выявить значимые факторы экономического динамизма[71]. В некоторой степени компенсировать недостатки данного индикатора мы попытаемся на втором этапе анализа, в рамках которого в качестве зависимой переменной будет использован затратный

[70] Дубицкая, В. «Капитализм под копирку. Иллюзии эффективных менеджеров» / В. Дубицкая. – М: Свободный полет, 2015. – 240 с.
[71] Goedhuys, M. Learning, Product Innovation And Firm Heterogeneity In Tanzania / M. Goedhuys. – United Nations University, Discussion Papers Series. – 2005. – P. 9-10.

показатель инновационной деятельности: расходовало ли предприятие средства на НИОКР (внутрифирменные или внешние) в 2008-2009 гг.

В рамках базовой модели оценивается влияние на вероятность осуществления предприятием инновационной деятельности таких традиционно рассматриваемых в экономической литературе факторов технологического совершенствования продукции, как размер предприятия, форма собственности, объем рынка сбыта, уровень конкуренции, характеристика отрасли, а также уровень экономического развития страны (1).

$$P[Y_i = 1] = F(\beta_0 + \beta_1 Fr_i + \beta_2 O_i + \beta_3 I_i + \beta_4 M_i + \beta_5 C_i + \beta_6 G_i + \varepsilon_i) \quad (1),$$ где:

$P[Y_i = 1]$ – зависимая переменная, указывающая на вероятность осуществления предприятием инновационной деятельности.

F – функция логистического распределения.

β_0- β_6 – коэффициенты регрессии.

Fr_i – категориальная переменная, которая указывает на размер предприятия и может принимать в соответствие с этим одно из трех возможных значений. Обследованные предприятия были разделены на три группы в зависимости от численности персонала: в категорию «малых предприятий» отнесены фирмы, в которые работает от 1 до 99 человек, в категорию «средних»– от 100 до 499 человек, а в категорию «крупных» – от 500 человек и выше. В соответствии с идеей Й. Шумпетера ожидается, что крупные предприятия больше склонны к инновационной деятельности, поскольку в силу эффекта масштаба имеют достаточную возможность для покрытия значительного объема постоянных издержек, представленных расходами на НИОКР.

O_i указывает на три бинарных переменных, которые в комплексе позволяют отнести предприятие к одной из следующих форм собственности: частные предприятия в собственности резидентов, государственные предприятия (национальные), иностранные предприятия (принадлежащие иностранным государствам и иностранным гражданам). В экономической литературе, как известно, пока нет консенсуса относительно того, какая из перечисленных форм собственности создает наиболее благоприятные условия для научно-технологического развития.

I_i указывает на три бинарные переменные, которые в комплексе позволяют отнести предприятия к одному из трех групп отраслей: высокотехнологичным, среднетехнологичным или низкотехнологичным. Отрасли промышленности в соответствии рекомендациями международных экспертов (хотя это и не бесспорно) были сгруппированы по степени их наукоемкости следующим образом: к «высокотехнологичным отраслям» отнесены электроника, производство машин и

оборудования, а также химическая промышленность; к «среднетехнологичным отраслям» – металлургическое производство, производство готовых металлических изделий, производство пластика и резины, а также добыча полезных ископаемых; к «низкотехнологичным отраслям» – пищевая промышленность, текстильная промышленность и производство одежды. В литературе, посвященной опыту высокоразвитых западных стран, наибольшую инновационную активность приписывают предприятиям этих «высокотехнологичных» отраслей, однако на материале выбранной нами группы стран данную гипотезу только предстоит проверить.

M_i – категориальная переменная, которая принимает одно из трех возможных значений в зависимости от масштаба рынка сбыта производимой на предприятии продукции (локальный, национальный или мировой).

C_i – категориальная переменная, указывающая на число непосредственных конкурентов предприятия, согласно оценке респондента (ни одного, один, от 2 до 5, больше пяти).

Как известно, расширение объемов рынка, на котором реализуется производимый товар, еще в трудах А. Смита обозначалось в качестве одного из условий для углубления разделения труда и технологического совершенствования производства. Это утверждение и на сегодня сохраняет свое значение, хотя, конечно, условия выхода предприятий на новые рынке ныне далеки от «идеала» свободной конкуренции. Побудительным мотивом для внедрения инноваций может выступать также и конкурентное давление, вынуждающее фирму искать пути для увеличения прибыли через производство усовершенствованных товаров и услуг. В этой связи закономерно ожидать положительный эффект от переменных M_i и C_i на вероятность участия предприятия в инновационной деятельности.

G_i – категориальная переменная, принимающая одно из трех возможных значений в зависимости от общего уровня экономического развития страны, в которой предприятие осуществляет основную деятельность. Обследованные предприятия были разбиты на три группы в зависимости от уровня ВВП на душу населения в стране, где они функционировали. Были выделены стран с низким доходом (от 3000 до 10 000 долл. по ППС), страны со средним доходом (от 10 000 и до 20 000 долл. по ППС) и страны с высоким доходом (свыше 20 000 долл. по ППС). Можно предположить, что данный параметр в той или иной степени отражает уровень экономического развития страны и свидетельствует о научно-технологическом потенциале, к которому имеют доступ частные предприятия, объеме внутреннего рынка для реализации высокотехнологичной продукции, а также является косвенным индикатором качества институциональной среды,

способствующей или препятствующей инновационной деятельности.

Первая расширенная спецификация модели учитывает влияние на инновационную активность фирмы качества управления (MN_i), которое оценивается с помощью индекса качества управления, при этом в число контрольных переменных включаются и переменные из базовой модели (2).

$$P[Y_i = 1] = F(\beta_0 + \beta_1 F_i + \beta_2 O_i + \beta_3 I_i + \beta_4 M_i + \beta_5 C_i + \beta_6 G_i + \beta_7 MN_i + \varepsilon_i) \quad (2)$$

Вторая расширенная спецификация учитывает влияние на склонность к инновационной деятельности таких характеристик управления человеческими ресурсами, как индекс вовлеченности сотрудников (E_i) и текучесть кадров на предприятии (T_i) (3). Во избежание мультиколлинеарности помимо непосредственно интересующих нас независимых переменных расширенная модель включает только контрольные переменные из базовой спецификации.

$$P[Y_i = 1] = F(\beta_0 + \beta_1 F_i + \beta_2 O_i + \beta_3 I_i + \beta_4 M_i + \beta_5 C_i + \beta_6 G_i + \beta_7 E_i + \beta_8 T_i + \varepsilon_i) \quad (3)$$

Третья расширенная спецификация модели исследует взаимосвязь между отдельными характеристиками человеческого потенциала работников и руководства фирмы, с одной стороны, и вероятностью участия данной фирмы в инновационном процессе, с другой (4).

$$P[Y_i = 1] = F(\beta_0 + \beta_1 F_i + \beta_2 O_i + \beta_3 I_i + \beta_4 M_i + \beta_5 C_i + \beta_6 G_i + \beta_7 Ed1_i + \beta_8 Ed2_i + \beta_9 A_i + \beta_{10} MBA1_i + \beta_{11} MBA2_i + \beta_{12} Exp1 + \beta_{13} Exp2_i + \varepsilon_i) \quad (4)$$

Концепция человеческого капитала, как известно, имеет одной из базовых предпосылок утверждение, что повышение уровня образования и профессионального опыта сотрудников ведет к росту производительности труда и экономической эффективности предприятия. В данной работе рассматривается влияние на инновационную активность фирмы увеличения доли производственных и непроизводственных работников предприятия, получивших профессиональное образование ($Ed1_i$ и $Ed2_i$ соответственно). Отдельного внимания заслуживает человеческий потенциал руководителей предприятий, личностные и профессиональные характеристики которых, согласно концепции «верхнего эшелона», во многом определяют стратегию развития предприятия (в том числе в инновационной плоскости) и ее результативность [72]. В качестве основных параметров здесь используются возраст

[72] Chaganti, R., Sambharya, R. Strategic Orientation and Characteristics of Upper Management / R. Chaganti, R. Sambharya // Strategic Management Journal. – 1987. – 8(4). – P. 393-401.

руководителя (A_i), стаж работы в соответствующей отрасли ($Exp1_i$), а также бинарные переменные, указывающие на наличие или отсутствие у руководителя опыта работы, в транснациональной корпорации ($Exp2_i$), факт прохождения им обучения по программам MBA в отечественных или зарубежных вузах ($MBA1_i$ и $MBA2_i$ соответственно).

В таблице 4.2 приведены результаты первого этапа анализа, в рамках которого инновационная активность предприятия моделировалась с помощью бинарной переменной, принимающей значение 1, если обследованное предприятие запускало новый продукт или услугу в 2006-2009 гг., и значение 0 в противном случае. Стоит отметить, что числовое значение коэффициентов логистической регрессии не поддается непосредственной интерпретации, поэтому в таблице указаны значения средних предельных эффектов каждого из факторов, потенциально стимулирующих инновационную деятельность [73]. Статистически значимые параметры отмечены звездочками (* при уровне значимости 10%, ** при уровне значимости 5%, *** при уровне значимости 1%).

Согласно базовой модели, на вероятность того, что предприятие окажется в категории инноваторов, статистически значимый эффект оказывают такие параметры, как размер предприятия, общий уровень развития экономики, а также форма собственности и тип отрасли. Для среднего предприятия из исследуемой выборки переход в категорию с большей численностью сотрудников (из разряда малых предприятий в разряд средних, либо из разряда средних в разряд крупных) ведет к повышению вероятности запустить новый продукт и услугу приблизительно на 10%. Предприятия в странах с более высоким уровнем дохода также предстают потенциально более инновационными. К примеру, для средней фирмы из Германии вероятность участия в инновационной деятельности на 14% выше, чем для аналогичного предприятия из Польши. При уровне значимости 5% фиксируется «отрицательный» эффект государственной формы собственности, однако данный результат не позволяет сделать однозначные выводы о роли приватизации в повышении инновационной активности предприятий, так как отрицательный предельный эффект зафиксирован и для частных предприятий в собственности резидентов[74]. Кроме того, как и ожидалось, результаты анализа показали, что предприятия в «низкотехнологичных» секторах промышленности менее склонны к продуктовым

[73] Средний предельный эффект категориальной переменной показывает среднее для всех обследованных фирм повышение вероятности перейти в разряд инноваторов ($P[Y_i = 1]$), если категориальная переменная изменяет свое значение на одну единицу (в случае бинарной переменной – с 0 на 1).

[74] Руководители порядка 300 предприятий из числа обследованных заявили о том, что не могут назвать единственного крупного владельца компании, что не позволило отнести эти предприятия ни к одной из исследованных нами категорий. Таким образом, при имеющихся данных анализ влияния форм собственности на инновационную активность оказался затруднен.

инновациям.

Расширенные модели (№ 2, 3 и 4) позволяют оценить влияние человеческого фактора на вероятность осуществления предприятием инновационной деятельности. Проведенные расчеты в целом подтверждают гипотезу о том, что качество управления влияет на уровень инновационной активности. Для среднего предприятия предельное увеличение индекса качества управления ведет к росту вероятности перехода в категорию инноваторов на 3,7%. Кроме того, положительный эффект на склонность к созданию новых продуктов и услуг оказывает степень вовлеченности сотрудников в процессы принятия организационных и управленческих решений. Средний предельный эффект рассчитанного нами индекса составляет 6,3%. Результаты регрессионного анализа свидетельствуют и о том, что для предприятий-инноваторов характерна более высокая текучесть кадров, чем для прочих. Таким образом, анализ свидетельствует о достаточно высокой степени условной корреляции между склонностью фирм к инновациям и проводимой ими политикой в сфере управления человеческими ресурсами. Таким же образом на инновационную деятельность влияет общее качество менеджмента.

Таблица 4.2 – Факторы инновационной активности предприятий (средние предельные эффекты)[&]

Независимая переменная	Модель 1 *Базовая*	Модель 2 *Менеджмент*	Модель 3 *Управление персоналом*	Модель 4 *Кадровый потенциал*
Общая характеристика:				
Размер предприятия (Fr_i)	0.101***	0.056***	0.095***	0.098***
Уровень развития экономики (G_i)	0.144***	0.144***	0.136***	0.090*
Рынок сбыта (M_i)	0.022	0.007	0.021	0.045
Конкуренция (C_i)	0.023	-0.003	0.020	0.042
Форма собственности: (O_i)				
Иностранная	-0.018	-0.068	-0.054	0.095
Государственная (нац.)	-0.099**	-0.109*	-0.089*	-0.149*
Частная (нац.)	-0.055*	-0.080**	-0.066**	-0.003
Отрасли промышленности: (I_i)				
Высокотехнологичные	0.016	0.000	0.020	0.085
Среднетехнологичные	-0.025	-0.027	-0.028	-0.013
Низкотехнологичные	-0.058*	-0.029	-0.067*	0.084
Человеческий фактор:				
Качество управления (MN_i)		0.037***		
Вовлечение сотрудников (E_i)			0.063***	
Текучесть кадров (T_i)			0.031**	
Образование производственного персонала ($Ed1_i$)				0.020*
Образование непроизводственного персонала ($Ed2_i$)				-0.002
Наличие диплома MBA у руководителя (нац.) ($MBA1_i$)				0.004***
Наличие диплома MBA у руководителя (зарубежн.) ($MBA2_i$)				-0.004
Возраст руководителя (A_i)				0.002

Стаж работы в отрасли руководителя ($Exp1_i$)				0.002
Наличие у руководителя опыта работы в ТНК ($Exp2_i$)				0.140**
Псевдо R^2	0.0593	0.0547	0.0723	0.0913

& Зависимая переменная: выведение на рынок нового продукта или услуги в 2006-2009 гг. (да/нет)

*** уровень значимости 1%
** уровень значимости 5%
* уровень значимости 10%
Источник: расчеты автора

Результаты проведенного анализа свидетельствуют также о том, что предприятия-инноваторы располагают обычно трудовыми ресурсами с более высоким уровнем профессиональных навыков и знаний, причем, на обоих полюсах организационной иерархии. Во-первых, вероятность создания фирмой новых продуктов или услуг повышается с ростом удельного веса производственного персонала, получившего профессиональное образование. Так, десятипроцентное повышение удельного веса тех, кто получил профессиональную подготовку, среди общего числа производственных работников ведет к увеличению вероятности перехода фирмы в категорию инноваторов на 2%. Стоит отметить, что для непроизводственного персонала подобной зависимости не наблюдается.

Во-вторых, положительное влияние на склонность фирмы к инновациям оказывает уровень образования и профессиональный опыт руководства. Наибольший вес здесь имеет опыт работы топ-менеджера в транснациональной корпорации: средний предельный эффект данного показателя составляет 14%. Модель также фиксирует положительное влияние на инновационную активность фирмы профессионального образования, полученного его руководством. При этом статистически значимый коэффициент имеет лишь обучение по программе MBA в отечественном вузе, тогда как аналогичная степень, полученная в иностранном вузе, с инновационной активностью не коррелирует.

Запуск новых продуктов в современной промышленности крайне редко связан с упрощением продуктовой линейки, поэтому можно считать, что используемый нами индикатор инновационной активности представляет аналитическую ценность, позволяя пролить свет на важные факторы развития предприятий. Для того чтобы в той или иной степени учесть качественную сторону инновационного процесса, мы также использовали модель, где в качестве бинарной зависимой переменной оценивается факт осуществления предприятием затрат на НИОКР, проводимых как на самом предприятии, так и во

внешних организациях. В таблице 4.3 приводятся результаты регрессионного анализа с использованием тех же групп независимых переменных, что и на первом этапе анализа.

Таблица 4.3 – Факторы инновационной активности предприятий (средние предельные эффекты)[&]

Независимая переменная	Модель 1 *Базовая*	Модель 2 *Менеджмент*	Модель 3 *Управление персоналом*	Модель 4 *Кадровый потенциал*
Общая характеристика:				
Размер предприятия (Fr_i)	0.131***	0.102***	0.130***	0.104***
Уровень развития экономики (G_i)	0.086***	0.081***	0.080***	0.236***
Рынок сбыта (M_i)	0.109***	0.102***	0.108***	0.150***
Конкуренция (C_i)	0.023	0.033	0.015	0.018
Форма собственности: (O_i)				
Иностранная	-0.036	-0.042	-0.048	-0.133
Государственная (нац.)	-0.011	-0.002	-0.002	-0.064
Частная (нац.)	-0.001	-0.008	-0.008	-0.070
Отрасли промышленности: (I_i)				
Высокотехнологичные	0.126***	0.154***	0.116***	0.141**
Среднетехнологичные	0.066*	0.082*	0.041	0.156**
Низкотехнологичные	-0.078**	-0.075*	-0.091***	0.039
Человеческий фактор:				
Качество управления (MN_i)		0.062***		
Вовлечение сотрудников (E_i)			0.056***	
Текучесть кадров (T_i)			0.004	
Образование производственного персонала ($Ed1_i$)				0.017
Образование непроизводственного персонала ($Ed2_i$)				-0.005
Наличие диплома MBA у руководителя (нац.) ($MBA1_i$)				0.002*
Наличие диплома MBA у руководителя (зарубежн.) ($MBA2_i$)				-0.001
Возраст руководителя (A_i)				0.002
Стаж работы в отрасли руководителя ($Exp1_i$)				0.002
Наличие у руководителя опыта работы в ТНК ($Exp2_i$)				0.080
Псевдо R2	0.0708	0.0743	0.0783	0.1066

[&] Зависимая переменная: затраты на НИОКР в 2008-2009 гг. (да/нет)

*** уровень значимости 1%
** уровень значимости 5%
* уровень значимости 10%
Источник: расчеты автора

Полученные результаты свидетельствуют о том, что вероятность осуществления предприятием НИОКР явно зависит от его размеров и от уровня экономического развития страны, в которой оно осуществляет коммерческую деятельность. Также зафиксирован положительный эффект увеличения рынка сбыта: при переходе от местного рынка к национальному и от национального к мировому склонность фирмы расходовать средства на технологическое совершенствование продукции возрастает. Более четко, чем в

предыдущей спецификации, прослеживается инновационная ориентация разных групп отраслей: наибольшую активность в сфере исследований и разработок проявляют высокотехнологичные и среднетехнологичные отрасли. Форма собственности на склонность к участию предприятий в НИОКР, по имеющимся данным, не влияет. Что касается роли человеческого фактора в инновационном процессе, то новая модель по-прежнему фиксирует значимость качества управления предприятием и степени вовлеченности сотрудников. Среди характеристик кадрового потенциала статистически значимый положительный эффект сохранила за собой лишь переменная, указывающая на наличие у руководителя диплома MBA, полученного в отечественном вузе.

Таким образом, распространение передовых практик в сфере управления промышленными предприятиями для России следует считать весьма важным резервом активизации инновационных процессов в экономике. Как показал проведенный анализ, предприятия-инноваторы отличаются от прочих более высоким качеством менеджмента, а также наличием профессионального образования и опыта у руководителей. Стимулировать улучшение данных показателей в стране возможно за счет совершенствования национальной системы бизнес образования, поддержки отраслевых форумов для обмена опытом между руководителями компаний, развития системы повышения квалификации для руководителей государственных и частных предприятий и т.д.

Повышению инновационной активности фирм должно способствовать и развитие профессиональных компетенций производственных работников, так чтобы они обладали современными знаниями и навыками для участия в непрерывном совершенствовании продукции и технологических процессов. Весьма актуальной для страны задачей является формирование развитой системы среднего профессионального и дуального образования, ориентированной на подготовку рабочих кадров для инновационной экономики. В ходе не всегда продуманных рыночных трансформаций во многих странах бывшего советского блока имела место эрозия национальных систем подготовки рабочих кадров. Представляется, что перелом данной тенденции является одним из необходимых условий для ускоренного технологического обновления экономик в этих странах.

Созданию продуктовых инноваций благоприятствует так называемый «мягкий» подход к управлению человеческими ресурсами, подразумевающий, в первую очередь, вовлечение сотрудников в процесс принятия организационных и производственных решений. Наиболее последовательная реализация подобной модели кадровой политики требует выстраивания на предприятии высокопроизводительной формы организации труда, одним из удачных примеров которой является японская «кайдзен».

Распространение подобных практик (выстроенных с учетом национальных особенностей) требует не только информационной и финансовой поддержки государства, но и трансформации институциональной среды в сторону повышения социально-экономической роли трудящихся, усиления роли профсоюзов и корректировки сложившегося за последние десятилетия демобилизационного социального контракта между государством, обществом и бизнесом.

Высокие требования к человеческому потенциалу, созвучные тем, что выявлены при изучении обычной практики предприятий, в еще большей степени актуальны для предприятий, отраслей и сфер, включающихся в работу на новых направлениях НТП, связанных с продвижением к новому (шестому) технологическому укладу. Напомним, что после начала промышленного использования электродвигателя прошло несколько десятилетий, прежде чем произошли серьезные изменения в управленческих практиках на предприятиях и формах организации труда («тейлоризм», «фордизм», «научная организация труда»). Очевидно и сегодня будничные меры по совершенствованию механизмов формирования и использования кадрового потенциала промышленных предприятий могут способствовать ускоренному накоплению производственных знаний в нашей стране и, следовательно, расширению пространства для научно-технической и экспериментальной разработки принципиально новых технологических решений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современной литературе в связи с усилением неустойчивости мировой экономики за последние годы вопросы функционирования науки, развития техники и технологий, инновационной деятельности занимают по ряду признаков весьма незначительное и даже все уменьшающееся место, что выглядит «естественным» на фоне нарастающих как ком болезненных проблемы хозяйственного, социального и житейского плана. Снижение интереса к научно-техническим проектам, конечно, в какой-то мере реальность. Это явление обозначилось на стыке XX и XXI веков не только в России, но и в самых развитых странах мира. Действительно, за это время не появилось ни одной принципиально новой технологии, преобразовавшей экономику в масштабах, сопоставимых с тем, что дали миру «век паровой машины» или «век электричества». И не случайно, достаточно широкое распространение получили концепции достижения «технологического плато» или «технологической паузы». Они показались многим «удобными», потому что объясняли замедление инновационной активности «объективными» циклами глобального НТП, затушевывая социально-экономические причины потери заинтересованности в поддержке НИОКР и инноваций. В России нашлось немало желающих «зацепиться» за концепцию «инновационной паузы», с тем чтобы оправдать сдержанность (и пассивность) в инновациях. И это сказывается на усугублении ситуации с отставанием России в научно-технологическом отношении от высокоразвитых стран.

Проведенное исследование показало, что выдвижение концепции «инновационной паузы» выступило, скорее всего, лишь неким «словесным образом» периода вступления человечества в XXI век, и ни для одной самодостаточной страны оно не стало сигналом для замедления работы в сфере науки и технологий. Концепция «инновационной паузы» для таких стран стала на самом деле своеобразным *«пространством сосредоточения» в поиске и отработке новых подходов к научно-технической и инновационной политике, отвечающих сложным вызовам современности*.

Изучение антикризисных программ основных стран мира показывает, что тушение кризисных явлений нигде не финансировалось за счет приостановки НТП, более того постановки на этот счет в ряде случаев были обострены. Весьма характерным свидетельством здесь стал факт посещения Президентом США Б.Обамой в самый разгар финансово-экономического кризиса (в апреле 2009 г.) Американской национальной академии наук, когда было сделано, в частности, такое его заявление программного характера: «Мы не просто достигнем, мы превысим уровень времен космической гонки, вкладывая средства в фундаментальные и прикладные исследования, создавая новые

стимулы для частных инноваций, поддерживая прорывы в энергетике и медицине, и улучшая математическое и естественнонаучное образование».

В качестве противодействия кризисным явлениям в США в 2009 г. был принят Закон об оздоровлении американской экономики и реинвестировании (American Recovery and Reinvestment Act, ARRA). Беспрецедентный по своему размаху пакет мер по инвестиционному стимулированию американской экономики опирается на правительственные вложения в сумме около 800 млрд. долларов. В 2011 г. Белый дом утвердил Стратегию инновационного развития Америки (A Strategy for American Innovation: Securing our Economic Growth and Prosperity), согласно которой для усиления научно-технологического потенциала США намечено действовать в трех направлениях: создание необходимой инфраструктуры и институциональной базы, стимулирование инновационной активности частного сектора и государственная поддержка приоритетных направлений научно-технологического развития.

Созвучные этому меры в ходе антикризисных действий предприняты и во многих других странах – в Китае, Великобритании, Германии, Франции, Японии и т.д. В Китае особенности современной фазы инновационной политики отражены в 12-м пятилетнем плане, который содержит План научно-технологического развития страны, подразумевающий поддержку ключевых отраслей (ИКТ, энергетика, генно-модифицированные продукты, защита окружающей среды, фармацевтические препараты, авиакосмическая промышленность), а также в плане реализации Национальной стратегии для перспективных отраслей. Другая крупная развивающаяся страна Индия также в 2010 г. приняла национальную стратегию инновационного развития под девизом «Десятилетие инноваций».

Проведенный анализ практики ведущих стран позволяет особо отметить следующие тенденции в мировом хозяйственном процессе в контексте требований научно-технологического развития:

- усиление концентрации ресурсов на инновационном направлении развития (регионализация, создание кластеров, использование возможностей государственно-частного партнерства и др.);
- увеличение совокупных расходов на R&D темпами, превышающими темпы роста ВВП;
- преимущественное развитие интеграционных процессов в среде ведущих инновационных стран;
- смещение центра общественных и административных интересов с технологического на человеческий фактор в связи с инновационной ориентацией

развития национальных экономик.

- осуществление специальных мер по обеспечению инновационного развития (целевые институты, инфраструктура, современные инструменты и др.);
- усиление прямых и косвенных методов государственного регулирования (бюджетное финансирование, государственные программы, госзаказы, стимулирование НИОКР, специальных образовательных программ, экспорта инновационной продукции);
- увеличение государственных расходов и стимулирование частных вложений в развитие инновационного сектора.

Весьма успешными в плане освоения эффективных моделей инновационного развития сегодня выступают такие страны, как США, Китай, Япония, Германия, Южная Корея, Израиль. Вместе с тем, нельзя не отметить наличия многих сложных противоречий, связанных с осуществлением даже в самых успешных странах программ научно-технического и инновационного развития. Многие их этих противоречий обусловлены самими особенностями переходного времени, когда во многом исчерпанным, особенно в долгосрочном аспекте, выглядит общий ресурс научного мейнстрима, определявшего до сих пор поступательное социально-экономическое развитие в мире, и актуализировались ожидания продвижений к принципиально иной модели хозяйствования, контуры которой, однако, не ясны.

В целом ряде работ отмечается назревшая необходимость и наличие уже заделов для перехода в общечеловеческом измерении к качественно новому технологическому укладу. И в этом направлении просматриваются реальные действия со стороны США и некоторых других крупных стран. Некоторые эксперты публикуют весьма интригующие данные об интенсивной работе в США, например, на таких направлениях, как: NBIC-технологии (имеется в виду совокупность достижений в следующих четырех направлениях – нанотехнологии, биотехнологии, информационные технологиии и когнивистика); NBIC-конвергенция, предполагающая создание некой сети пересечения новейших технологий; нетрадиционная энергетика; создание новых поколений роботов с высоким уровнем искусственного интеллекта. Называются и многие другие заманчивые направления, например, создание качественно новых производственных систем на принципах 3-D печати, беспилотные транспортные системы, облачные технологии и т.д.

Продвижения по такого рода направлениях сопряжены, как правило, с большими затратами, рисками и далеко неполной и противоречивой информацией о ходе работ. Последнее нередко обуславливается обострением соперничества между странами на поприще научно-инновационных проектов, повышенной секретностью при их осуществлении. Не исключаются и сознательные дезинформации относительно

«перспективных» НИОКР с целью направить ресурсы и силы конкурентов по ложному пути. В таких условиях (и с учетом растущей капиталоемкости научно-инновационных проектов перспективной направленности) для отдельно взятой страны очень высока вероятность совершить очень дорогостоящие ошибки на стадии выбора приоритетов НТП.

Для России проблема выбора приоритетов НТП сильно обострилась и осложнилась как по причине снижения темпов экономического роста, сужающих ресурсную базу развития, так и вследствие внешнего давления. Поэтому, для того чтобы минимизировать ошибки и потери времени и ресурсов на стадии принятия решений в разрезе крупных приоритетов науки и технологий ныне требуется на государственном уровне организовать *систематическую работу по осуществлению непрерывного мониторинга действий ведущих стран мира по инициированию и поддержке научно-инновационных проектов, а равно и по приостановке ими соответствующих проектов и программ по тем или иным причинам.* На базе такого рода мониторингов должен быть сформирован механизм достаточно быстрого принятия решений по корректировке системы приоритетов государственной научно-технической и инновационной политики с соответствующим переключением потоков их ресурсной поддержки со стороны государства. Очевидно, что данный механизм должен выстраиваться и контролироваться на правительственном уровне под руководством лиц и органов, наделенных весьма высокими полномочиями.

Сдвиги в крупных избранных направлениях научно-технологических преобразований в стране, обеспечивающих стратегически значимы цели и задачи, произойдут и закрепятся тогда и постольку, поскольку будет перестраиваться и совершенствоваться вся система институтов, задающих ритм функционирования экономики в целом и делающих для предприятий жизненно необходимым и выгодным непрерывное новаторство, поддержку НИОКР, заботу о кадровом потенциале инновационной ориентации.

В свете отмеченных тенденций мирового развития основными ориентирами экономических преобразований в России, по-видимому, должны стать: 1) активная промышленно-инновационная политика, направленная на возрождение производственного комплекса, способного к непрерывной генерации улучшающих инноваций и предъявляющего спрос на технологические новшества, 2) инвестиции в приоритетные проекты в сфере перспективных промышленных НИОКР 3) совершенствование системы подготовки научных, инженерных и производственно-технологических кадров, востребованных в инновационной экономике, 4) формирование институциональной и социокультурной среды, отвечающей задачам инновационной

модернизации.

Одним из значимых направлений действий по преодолению накопившихся противоречий в реальном секторе экономики с целью активизировать инновационный процессы в США (и некоторых других западных странах) стал *курс на реиндустриализацию*, в рамках которого представляется возможным переориентировать имеющиеся финансовые и человеческие ресурсы на более производительные формы хозяйственной деятельности, сгладить социальные противоречия и способствовать заключению «пакта роста» между основными общественными силами, а также восстановить частично разрушенные индустриальные экосистемы как благоприятную почву для технологического творчества.

Согласно принятому в 2012 г. «Национальному стратегическому плану по развитию новых производственных технологий» (National Strategic Plan for Advanced Manufacturing), одной из целей промышленно-инновационной политики в США является устранение образовавшихся разрывов в инновационной системе, в первую очередь – разрыва между исследованиями и разработками, с одной стороны, и использованием технологическим новшеств в отечественном производстве, с другой. Не последнюю роль в решении данной проблемы должна сыграть *Национальная сеть промышленных инновационных центров*, которая выстроена по образцу немецких Фраунгоферовских центров и призвана служить площадкой для взаимодействия частных компаний, университетов и федеральных агентств. На начальном этапе сформировано и уже действует пять таких центров. Ожидается, что Национальная сеть промышленных инновационных центров будет расширена до 45 институтов и на финансирование данного проекта уйдет порядка 1,5 млрд. долл. Среди них упомянуто, в частности, создание Института гибкой гибридной электроники и Института экологических чистых технологий в промышленности. Подобное направление действие, очевидно, могло бы быть приемлемо и актуально и для России.

Повышение роли реального производства в современной инновационной экономике, зафиксированное во многих исследованиях, обуславливает *меняющийся характер требований к профессиональной и образовательной структуре человеческого потенциала*, придавая особую значимость таким его компонентам, как квалифицированные управленческие, инженерные и производственно-технические функциональные группы кадров.

На основе предложенных нами принципов анализа были изучены возможности преобразования одной из ключевых сфер человеческого развития – образовательной – и сделан вывод о том, что сегодня наиболее благоприятными условиями для формирования

человеческого потенциала инновационного развития обладают страны, отказавшиеся от исключительности модели массового высшего образования и имеющие образовательную систему со значительным охватом населения формами среднего (довузовского) профессионального образования.

Опыт ряда стран, например, Германии, а в последнее время и Китая говорит, что успех в инновационном развитии наблюдается там, где оно опирается на целостную индустриальную экосистему. Поэтому с учетом особенностей нынешней фазы НТП и необходимых структурных сдвигов в экономике во многих странах наблюдаются серьезные изменения в основных подходах к развитию человеческого потенциала.

Практика показывает, что страны, придерживающиеся в области образования и профессиональной подготовки кадров так называемой «модели коллективного действия», обеспечивают высокий охват населения качественным средним профессиональным образованием, что способствует развитию производств с высокой добавленной стоимостью. Значительное развитие здесь получила *система дуального образования*, в рамках которой молодые люди получают среднее профессиональное образования, сочетая обучение в техникуме с работой на профильном предприятии. Германия, Австрия и Швейцария справедливо выступают в качестве образцов для тех стран, которые стремятся создать или развить у себя эффективную модель дуального образования. При этом университеты в этих странах готовят достаточное количество инженерно-технических и научных кадров, востребованных инновационной промышленностью[75].

Подобная модель образовательного процесса может представлять значительный интерес для России не только потому, что она отвечает на многие запросы российской повестки дня, но и потому, что созвучна традициям, ранее поддерживавшимся в нашей стране. Весьма актуальной для страны задачей является *формирование развитой системы среднего профессионального образования* с использованием многих форм, применявшихся у нас в 1950-1960-х годах, и внедрение по опыту Германии и других стран системы дуального образования, ориентированной на подготовку рабочих кадров для инновационной экономики.

Нужно учесть, что модель дуального образования функционирует наиболее успешно при наличии коллегиальных органов по координации на уровне регионов, имеющих непосредственный контакт с представителями бизнеса на местах. В Германии эту роль играют торгово-промышленные палаты, которые занимаются поиском работодателей,

[75] Заметим, что Германия занимает 3-е место среди 36 стран ОЭСР по доле выпускников вузов, прошедших обучение по STEM-специальностям (для сравнения, США – 33-е место), и высшее образование в этой стране является преимущественно бесплатным.

готовых принять на обучение стажеров, консультированием предприятий-участников системы дуального образования, помощью в заключении трудового договора между сторонами и проведением экзамена. В Дании, Нидерландах и Франции сходную функцию выполняют специальные образовательные учреждения, получающие государственное финансирование.

Для улучшения ситуации в области инновационно-инвестиционной деятельности в России на базе изучения зарубежного опыта предлагается также реализация целого ряда неизбежных мер, таких как:

- Приведение договорно-правовой базы Российской Федерации в области стимулирования инновационно-инвестиционной деятельности и защиты капиталовложений в соответствие с лучшими мировыми практиками и реалиями глобального рынка инвестиций, включая модификацию форм соглашений и расширение географии контрагентов, с учетом позиции отдельных стран по отношению к такому инструменту, как санкции;
- Гармонизация российского законодательства и нормативно-правовых актов в части регулирования и стимулирования инновационно-инвестиционной деятельности с мировой практикой, с возможной разработкой рамочного законопроекта «Об инновационном инвестировании», что позволило бы поднять качество инновационной среды на более высокий уровень;
- Разработка концепции содействия отечественному бизнесу в сложившихся в настоящее время сложных условиях с целью активизации приобретения за рубежом высокотехнологических активов, включая принципы и критерии предоставления такого содействия, обеспечения его соответствующим финансированием;
- Создание специализированной государственной структуры по стимулированию и поддержке российских организаций, осуществляющих инновационно-инвестиционную деятельность.

Среди стратегически значимых научно-промышленных приоритетов, в которых Россия могла бы реально на длительную перспективу сохранить и умножить международное признание, особого внимания заслуживает развитие космических технологий. Высокая долговременная конкурентоспособность здесь обусловлена амплуа России в космосе как творца и инноватора. В интересах России было бы целесообразно предпринять дополнительные усилия для восстановления космической промышленности страны в качестве наиболее конкурентного в мировом хозяйстве продуцента услуг не только по запуску полезной нагрузки, где российская космонавтика традиционно все еще

занимает ведущие позиции, но и в области дистанционного зондирования Земли и других актуальных областях. В условиях растущей конкуренции на мировом рынке космических технологий этому способствовала бы разработка специальной целевой программы «Конкурентоспособность космических технологий России и меры по обеспечению ее развития до 2030 г.».

Интенсификация научно-инновационной деятельности в стране должна быть теснее увязана с задачами повышение уровня глобальной конкурентоспособности страны и в особенности в отношении ряда жизненно важных сфер экономики. Наибольшие резервы для России в подъеме глобальной конкурентоспособности связаны с факторами собственно инноваций и технологий, с деловой средой, развитием финансового рынка и инфраструктурой.

Исходя из усложнения внешних условий приобретения жизненно важных технических средств, таких как самолеты для гражданской авиации, коммерческие суда, станочное оборудование, сегодня в России требуется придать новое дыхание воссозданию и развитию заново многих производств, формирующих отрасли гражданского самолетостроения и судостроения, станкостроения, роботостроения и др. Но для воссоздания требующихся стране машиностроительных отраслей требуются гарантированно поставляемые отечественными предприятиями комплектующие узлы, стандартизованные детали, элементная база. Преодоление такой зависимости стратегически важных производств от внешних источников элементной базы технологического прогресса требует очень серьезных усилий со стороны органов, отвечающих в стране за научно-техническую и промышленную политику.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Русскоязычные источники

1 Акаев А.А. От эпохи Великой дивергенции к эпохе Великой конвергенции: Математическое моделирование и прогнозирование долгосрочного технологического и экономического развития. мировой динамики. – М: ЛЕНАНД, 2015.

2 Афонцев А. Мировая экономика в поисках новой модели роста. – Мировая экономика и международные отношения, 2014, № 2, с. 3–12.

3 Бушуев В. Многоукладная энергетика: роль ВИЭ и местных ресурсов // Исследования института энергетической стратегии [электронный ресурс] режим доступа http://www.energystrategy.ru/present/present.htm свободный

4 Бушуев В.В, Громов А.И. Новая энергетическая цивилизация: структурный образ возможного будущего // Энергетическая политика. – 2013. – №1. – С.14–23.

5 Варнавский В.Г. Глобальная конкурентоспособность обрабатывающей промышленности в США // «Мировая экономика и международные отношения», 2015 – №2. – С. 36.

6 Волков А., Гутник А., Квашнин Ю., Оленченко В., Щедрин А. Преодоление кризисных явлений в некоторых странах ЕС. – Мировая экономика и международные отношения, 2015, №3, с. 36.

7 Глазьев С.Ю. Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса (монография) // Персональный сайт академика РАН С.Ю. Глазьева [электронный ресурс] режим доступа http://www.glazev.ru/upload/iblock/447/447bb80990661122507cb60abd78adb0.pdf свободный

8 Дашут Е.С., Комков Н.И. К качеству электроэнергетической системы РФ (макро-технологический аспект) / отв. ред. В.В. Ивантер, Н.И. Комков. – М.: Макс Пресс, 2010

9 Доклад "Обзор возможностей для внедрения возобновляемой энергетики в Российской Федерации" // Фонд им. Г. Бёлля. – Екатеринбург – Москва, 2013.

10 Дубицкая В. «Капитализм под копирку. Иллюзии эффективных менеджеров» / В. Дубицкая. – М: Свободный полет, 2015. – 240 с.

11 Емельянов С.В. США: государственная политика стабилизации инновационной конкурентоспособности американских производителей. Инновационная стратегия правительства США в XXI веке // «Корпоративный менеджмент».

12 Клочковский Л. Латинская Америка: проблемы модернизации экономики. – Мировая экономика и международные отношения, 2013г., №12, стр.47-55.

13 Коллинз Р. Технологические сдвиги и капиталистические кризисы: выходы и

тупики // Интернет-проект "ИНТЕЛРОС" [электронный ресурс] режим доступа http://www.intelros.ru/pdf/Prognozis/02_2009/8.pdf свободный

14 Кондратьев В.Б. Мировая обрабатывающая промышленность: сдвиги в конкурентных издержка // «Мировая экономика и международные отношения», 2015. – № 7. – С. 5-15.

15 Куракова Н.Г., Петров А.В. Национальная технологическая инициатива: оценка перспектив технологического лидерства России / Экономика науки, 2015, т.1, №2

16 Макарова, И. В. Управление человеческими ресурсами в российских организациях в условиях переходной экономики. – Диссертация ГУУ, Москва, 2000. – С. 20.

17 Медовников Д., Оганесян Т. Инновационное дао Поднебесной //«Эксперт». – №45 (922). – 03 ноября 2014.

18 Механик А. Квант технологической революции. – Эксперт, 2015, № 36, с.48-53.

19 Новоселова Л. КНР: инвестиции в преодоление кризиса. Российский экономический журнал. – 2009 (1-2) – 67 стр.

20 Новоселова Л. Российско-китайское экономическое взаимодействие: проблемы оживления инвестиционной составляющей // Российский экономический журнал.- 2008 (1-2).-43 стр.

21 Перспективы развития российской энергетики // World energy outlook IEA. 2011.

22 Прогноз развития мировой энергетики до 2030 года // Исследование компании BP [электронный ресурс] режим доступа http://www.bp.com/content/dam/bp-country/ru_ru/folder/2030_Booklet_rus.pdf свободный

23 Прогноз развития мировой энергетики до 2030 года // Исследование компании BP [электронный ресурс] режим доступа http://www.bp.com/content/dam/bp-country/ru_ru/folder/2030_Booklet_rus.pdf свободный

24 Прогноз развития энергетики мира до 2040 // Институт энергетических исследований РАН. Аналитический центр при Правительстве РФ. – М., 2012. – С.65-66

25 Прогноз развития энергетики мира и России до 2040 года // Институт энергетических исследований РАН и Аналитический центр при Правительстве РФ. – М., 2013. – С.3

26 Семенов М.А. Корпоративный венчуринг – важнейший механизм «открытых инноваций» // Инновации. – 2013. - №182. С.56.

27 Сен, А. Развитие как свобода. – М.: Новое издательство, 2004.

28 Симон Г. Скрытые чемпионы 21 века. Стратегии успеха неизвестных лидеров мирового рынка. – Изд-во: КноРус, 2014. – С. 223.

29 Статистический ежегодник мировой энергетики // "Enerdata" [электронный ресурс]

режим доступа https://yearbook.enerdata.ru/ свободный; Мировая экономика // Информационно-аналитический портал "EREPORT" [электронный ресурс] режим доступа http://www.ereport.ru/stat.php?razdel=country&count=world&table=gpecia свободный

30 Сухарев О.С. Технологические изменения и модели роста экономики // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2013. – №48 (237). – С.2-11

31 Фальцман В. Россия: экономический рост в новой геополитической обстановке (Реальность и надежды). – Современная Европа, № 1, с.84.

32 Хокинг С. Большое, малое и человеческий разум. – СПб: "Амфора", 2008; Grenander U. General Pattern Theory. Oxford Science Publications. 1994.

33 Цапенко И. Человеческие ресурсы в сфере науки и технологий: состояние и эффективность использования // «Мировая экономика и международные отношения» – No 4, 2014. – С.9.

34 Шелюбская Н. Инновационная стратегия ЕС: развитие после кризиса. Работа выполнена в рамках проекта РФФИ №09-06-00362 «Международное сотрудничество в сфере науки и высоких технологий в условиях интернационализации национальных инновационных систем».

35 Шестой технологический уклад // Архив журнала "Наука и жизнь" [электронный ресурс] режим доступа https://www.nkj.ru/archive/articles/17800/ свободный

36 Энергетический бюллетень: ТЭК и государственный бюджет // Дайджест Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации. – 2014. – №18 (октябрь). – С.5

Иностранные источники

37 Abramovitz M. Catching up, forging ahead, and falling behind // *Journal of Economic History*, Vol. 46, No. 2, pp. 385–406. 1986.

38 Acemoglu D. What Does Human Capital Do? A Review of Goldwin and Katz's Race between Education and Technology. NBER Working Paper No 17820, February 2012. – P. 32.

39 Acemoglu D., Gancia G., Zilibotti F. Offshoring and Directed Technical Change. Working Papers 735, Barcelona Graduate School of Economics, 2013.

40 Arrow K. J. The Economic Implications of Learning-by-doing //Review of Economic Studies, 1962, vol. 29, June, pp. 155-173.

41 Atkinson. The Myth of America’s Manufacturing Renaissance: The Real State of U.S. Manufacturing, 2015.

42 Ayyagari, M., Demirguc-Kunt, A., Maksimovic, V. Firm Innovation in Emerging Markets: The Role of Finance, Governance, and Competition / M. Ayyagari, A. Demirguc-Kunt,

V. Maksimovic. – World Bank Policy Research Working Paper 4157. – March 2007.

43 Balgrave P. et al. Where Are We Headed? Perspectives on Potential Output // IMF World Economic Outlook: Uneven Growth: Short- and Long-term Factors. April, 2015.

44 Barro R., Lee, J.-W. A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950-2010. *Journal of Development Economics*, vol 104 April 2010. – pp.184-198. Access: http://www.barrolee.com/

45 Benhabib J., Spiegel M.. The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country and Regional U.S. Data. *Journal of Monetary Economics* 34: 143-173, 1994.

46 Bloom, N., Van Reenen, J. Measuring And Explaining Management Practices Across Firms And Countries / N. Bloom, J. Van Reenen // The Quarterly Journal of Economics. – Vol. CXXII, Issue 4. – November 2007.

47 Bloom, N., Van Reenen, J., Schweiger, S. Management Practices in Transition Countries / N. Bloom, J. Van Reenen, S. Schweiger. – EBRD Working Paper No 131. – June 2011.

48 Brynjolfsson, Erik, and Andrew McAffee. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. W. W. Norton & Company, 2014.

49 Chaganti, R., Sambharya, R. Strategic Orientation and Characteristics of Upper Management / R. Chaganti, R. Sambharya // Strategic Management Journal. – 1987. – 8(4). – P. 393-401.

50 Christensen C. A Capitalist's Dilemma // Harvard Business Review. June, 2014.

51 Cutler D., Miller G. The Role of Public Health Improvements in Health Advances: The Twentieth Century United States // Demography 42 (February, no. 1), 1- 22. 2015.

52 Davies E., Simonovic S. Energy Sector for the Integrated System Dynamics Model for Analyzing Behaviour of the Social-Economic-Climatic Model // The University Of Western Ontario Department of Civil and Environmental Engineering. – 2009. – March

53 Eichengreen B. The European Economy since 1945: Coordinated Capitalism and Beyond. Princeton University Press, 2006.

54 Europe 2020: A European Strategy for Smart, Sustainable, and Inclusive Growth, 2010.

55 Farmer J.D., Trancik J. Dynamics of technological development in the energy sector // Santa Fe Institute, 2012;

56 Farré, A. B., Stephenson, S. R., Chen, L., Czub, M., Dai, Y., Demchev, D., Wighting, J. Commercial Arctic shipping through the Northeast Passage: routes, resources, governance, technology, and infrastructure // Polar Geography. – 2014. – 37(4), 298–324;

57 Fernald J. Productivity and Potential Output Before, During, and After the Great Recession. Federal Reserve Bank of San Francisco, June 5, 2014.

58 Fernald J., Jones C. The Future of US Economic Growth // American Economic Review: Papers & Proceedings 2014, 104(5): 44–49, 2014.

59 Fitzgerald E., Wankerl A., Schramm C. Inside Real Innovation: How the Right Approach Can Move Ideas from R&D to Market. World Scientific Publishing Company, 2010.

60 Gordon R. The Demise of U.S. Economic Growth: Restatement, Rebuttal, and Reflections. NBER Working Paper No 19895, February 2014.

61 Hall P., Soskice D. Varieties of Capitalism. The Institutional Foundations of Comparative Advantage. Oxford: Oxford University Press, 2001.

62 Hall, B., Mairesse, J. Empirical Studies of Innovation in the Knowledge Driven Economy / B. Hall, J. Mairesse. – NBER Working Paper No 12320. – 2006.

63 Hansen A. Economic Progress and Declining Population Growth// American Economic Review, 29(1), 1939. – Pp. 1–15.

64 Harsem, Ø., Eide, A., & Heen, K. Factors influencing future oil and gas prospects in the Arctic // Energy Policy. – 2011. – 39(12), 8037–8045;

65 Hausmann R., Idalgo C. The Atlas of Economic Complexity. Mapping Paths to Prosperity. The MIT Press, 2011.

66 Hirooka M. Technological Innovation and Economic Development: Elucidation of Non-Linear Dynamism. Edward Elgar Publishing, 2006;

67 Keynes. Economic Possibilities for our Grandchildren // Essays in Persuasion, New York: W.W.Norton & Co., 1963. – Pp. 358-373.

68 Leiponen, A. Skills and Innovation / A. Leiponen // International Journal of Industrial Organization. – 2005. – Vol. 23. – P. 303-323.

69 Locke R., Wellhausen R. Production in the Innovation Economy. The MIT Press, 2014.

70 Mairesse, J., Mohnen, P. Using Innovation Surveys for Econometric Analysis / J. Mairesse, P. Mohnen . – Scientific Series, Montreal. – 2010.

71 McKinsey Global Institute. Disruptive Technologies: Advances That Will Transform, Life, Business, and the Global Economy, May 2013.

72 McKinsey Global Institute. Global Growth: Can Productivity Save the Day in an Aging World? Jan. 2015.

73 National Intelligence Council. Global Trends 2030: Alternative Worlds, 2012.

74 Nelson R., Phelps E. Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth. *American* Economic Review 56(2): 69-75, 1966.

75 Nübler I. A Theory of Capabilities for Productive Transformation: Learning to Catch Up // *Transforming Economies: Making Industrial Policy Work for Growth, Jobs and Development*. J. M. Salazar-Xirinachs, I. Nübler and R.Kozul-Wright (editors). International Labour Office. –

Geneva: ILO, 2014.

76 OECD Policy Responses to Economic Crisis: Investing in Innovation for Long-Term Growth, 2009.

77 OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014, OECD Publishing, 2014. Access: http://dx.doi.org/10.1787/sti_outlook-2014-en

78 Peres. Unleashing a Golden Age after the Financial Collapse: Drawing Lessons from History // Environmental Innovation and Societal Transitions (6), 2013. – Pp. 9-23.

79 Perez C. Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages. Edward Elgar, Cheltenham, 2002.

80 Phelps E. Mass Flourishing: How Grassroots Innovation Created Jobs, Challenge, and Change. Princeton University Press, 2015.

81 Romer P. Human Capital and Growth: Theory and Evidence. Carnegie- Rochester Conference Series on Public Policy 32: 251-28, 1990.

82 Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures. Ed. Teulings C., Baldwin R. CERP Press, 2014.

83 Stiglitz J., Lin J., Monga C. The Rejunevation of Industrial Policy. Policy Research Working Paper 6628. September 2013.

84 Summers L. Reflections on the "New Secular Stagnation Hypothesis" // Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures. Ed. Teulings C., Baldwin R. CERP Press, 2014. – P. 27-41.

85 Syverson C. Will History Repeat Itself? Comments on "Is the Information Technology Revolution Over?" International Productivity Monitor, 2013.

86 The Boston Consulting Group. Made in America, Again. Why Manufacturing Will Return to the U.S. August 2011.

87 Thiel P. The End of Future // National Review – Oct.3, 2011. Access: http://www.nationalreview.com/article/278758/end-future-peter-thiel

88 Tinbergen J. Substitution of Graduate by other Labour // Kyklos 27(2), 217—226. 1974.

89 Toner, P. Workforce Skills and Innovation: An Overview of Major Themes in the Literature / P. Toner. – STI Working Paper. – Paris: OECD, 2010.

90 Vinding, L. Absorptive Capacity and Innovative Performance: A Human Capital Approach / L. Vinding // Economics of Innovation and New Technology. – 2006. – Volume 15, Issue 4-5. – P. 507-517.