

## СТРУКТУРНЫЕ СДВИГИ МИРОВОЙ И РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИЙ

Анализируются, обобщаются и критически осмысливаются закономерности мирового технологического развития; состояние, особенности и новейшие тенденции инновационного развития российской экономики, ключевые показатели, характеризующие переход России к инновационной модели экономики. Исследуются контуры инновационной политики в зарубежных странах и России, ключевые элементы современных форм поддержки инновационной деятельности. Характеризуются современные модели и механизмы поддержки национальной инновационной системы, механизмы стимулирования инновационной активности бизнеса, формирование и поддержка системы долгосрочных технологических приоритетов.

**Ключевые слова:** структурные сдвиги; инновационный процесс; инновации; трансфер; диффузия; инновационная политика; нанотехнология.

Одним из ключевых факторов, обусловивших в последние 20–30 лет радикальные структурные сдвиги в мировой экономике, стало повышение экономической роли инноваций. Промышленно развитые и новые индустриальные страны стали фиксировать цели в сфере науки и инноваций в программных и стратегических документах своей политики. Инновации лежат в основе процесса общественного разделения труда и экономического процветания. Инновационный процесс из «точечного» экономического явления превратился в доминанту экономического развития [1. С. 29]. Ключевое воздействие на долгосрочные перспективы инновационного развития оказывают следующие факторы: глобализация, глобальная конкуренция, инновационное поведение фирм, инновационная политика государства. В мировом технологическом пространстве появление новых стран-конкурентов оказывает активное влияние на инновационные процессы. Усиливается роль международного обмена технологиями, мобильность кадров, инноваций в решении глобальных проблем (изменение климата, энергетика, борьба с болезнями).

Усложнение инноваций, их межотраслевой характер делают соответствующие инвестиции все дороже и рискованнее. Критерием выживаемости в глобальной конкуренции становится способность быстро меняться, гибко реагировать на полученные извне знания, применять и коммерчески адаптировать к потребностям рынка. Особое значение для внутрифирменной капитализации имеет получение выгоды от знаний, произведенных внутри компании (собственные исследования, разработки, технологии, ноу-хау).

Под влиянием конъюнктуры рынка постоянно меняющаяся природа инноваций требует интенсивного совершенствования инструментов инновационной политики в сфере налогообложения, развития человеческого капитала, целенаправленного инвестирования НИОКР. Модель экстенсивного использования ресурсов сменяется инновационной, что обуславливает ускорение темпов развития экономики на основе использования потенциала инновационной деятельности человека и возрастание добавленной стоимости экономической деятельности. Качественные характеристики экономики все в большей мере определяются технологическими сдвигами на основе инноваций, происходят радикальные трансформации в структуре мировой экономики. Инновационный рост как стратегическое направление развития глобальной экономики в предстоящие десятилетия будет обеспечиваться преимуще-

ственно за счет конвергенции технологий, перспективными направлениями которой являются информационно-коммуникационные технологии, био- и нанотехнологии. Увеличиваются масштабы финансирования исследований и разработок, повышается наукоемкость базовых отраслей промышленности, сферы услуг. Под воздействием инноваций трансформируются технологическая, воспроизводственная и институциональная структура экономики, ускоряется время замещения технологических укладов (ТУ). Инновационное развитие отличается неравномерностью и цикличностью [2. С. 49]. Повышение экономической роли инноваций, изменение темпов, направлений и механизмов развития инновационных процессов являются одними из ключевых факторов, обусловивших радикальные структурные сдвиги в экономике промышленно развитых и многих развивающихся стран. Они проявляются в росте инвестиций в образование и науку, технологические и организационные нововведения; опережающей динамике высокотехнологичных секторов промышленности. Специфика инновационной деятельности – неопределенность и отлаженность результата, несопадение общественного и индивидуального эффектов, высокие инвестиционные риски – усиливает значение инновационной «составляющей» в деятельности государства. Масштабы и механизмы поддержки науки и инновации, широкий спектр используемых инструментов определяют парадигму современной инновационной политики стран с развитой рыночной экономикой. Среди ее признаков отметим:

- ориентацию на систему долгосрочных технологических приоритетов, связанных с устойчивым развитием, повышением конкурентоспособности национальной экономики;

- формирование инструментов и форм частногосударственного партнерства, посредством которого государство подает бизнесу «инновационные сигналы», оказывает содействие в реализации его крупных инновационных проектов (соинвестирование, создание инфраструктуры, содействие трансферу и диффузии научных результатов и технологий).

В инновационном скачке особую роль играет внутрифирменная наука. В странах ЕС (Германия, Франция, Австрия) на ее долю приходится 65–70% общих затрат на науку, в США – 72, в Китае – 71%.

С повышением инновационных рисков инновационный цикл разворачивается не только внутри компаний, но и в рамках межкорпоративных инновационных

взаимосвязей. Крупные компании создают сети знания с участием университетов, государственных научных учреждений, формируя экосистему открытых инноваций, наделенные на совместный поиск новых коммерческих возможностей. Подобная система сетевой интеграции и специализации масштабируется и на глобальный уровень. Особую роль в формировании инновационного потенциала играют университеты. Их доля в затратах на науку в 2009 г. составила 27%, они служат площадками для трансфера технологий. Стремительно растет сфера инновационных услуг, расширяя инновационный спрос в экономике. В Японии среднегодовые темпы прироста затрат на исследование и разработки (ИиР) в секторе услуг в 1994–2009 гг. превысили 35% против 2% в обрабатывающей промышленности. Эта тенденция характерна и для стран, не располагающих высоким уровнем материальных и научно-технических ресурсов, необходимых для индустриально-технологических прорывов. Природа инноваций и инновационной деятельности, формы, механизмы ее организации и стимулирования претерпевают глубокую трансформацию. Научная деятельность выступает основным источником инноваций и ключевым фактором инновационного роста. Динамика промышленного производства, рост его концентрации привели к расширению масштабов исследований и увеличению численности занятых в этой сфере. Только за первую половину XX в. численность ученых в мире увеличилась в 8 раз, а затраты на ИиР – в 400 раз. Инноватика как область знаний об инновациях, наука о возникновении, производстве и распространении практических новшеств становится востребованной в условиях глобальной конкуренции. Инновация, или нововведение, – это процесс создания, распространения и использования нового практического средства (новшества) для лучшего удовлетворения уже известной потребности потребителей [3. С. 174].

По степени новизны выделяют два типа инноваций: 1) базовые, открывающие принципиально новые практические средства для новых потребностей; 2) улучшающие. По предметному содержанию различают продуктные, технологические, социальные и культурные инновации, а по степени изменений этих предметов – модифицирующие (инкрементальные), улучшающие (дистинктивные), прорывные, интегрирующие инновации. Последовательность стадии деятельности по созданию, распространению и использованию новшества (коммерческая – запуск крупномасштабного производства) представляет собой инновационный процесс.

Для полноценного инновационного развития требуются определенные предпосылки, формирующие условия для их распространения и превращения в конечные экономические блага, продвижения инновационных продуктов и услуг на внутренние и внешние рынки. В развитии инноваций важную роль играет появление инновационных кластеров – сетей, возникших на определенных территориях и связывающих участников инновационной деятельности. Для коммерциализации инноваций создается социально-экономический институт – национальная инновационная система (НИС), стимулирующая рост эффективности сете-

вых взаимодействий в неопределенной и быстро меняющейся среде, которая востребует эластичные, динамичные и адаптивные инновационные системы. Наиболее распространенным типом НИС является рыночно-сетевая. Она есть институционализированная сеть мотивов, правил паритетных взаимодействий государственных, частных и совместных организаций, ориентированная на создание, распространение инноваций. Элементами ее инфраструктуры являются: технопарки, инновационно-технологические центры, наукограды. Инновационная апатия российской НИС в условиях технологической многоукладности объясняется отсутствием мотиваций для выгодного приложения капитала, высокими инвестиционными рисками и длительностью окупаемости вложенных инвестиций. НИОКР – важнейший сегмент НИС. За последние 10–15 лет развитые страны завершили четвертую технологическую революцию, связанную с интеллектуализацией производства и формированием информационной экономики. Место лидеров научно-технического прогресса в мировом технологическом пространстве характеризуется показателями наукоемкости и наукоотдачи их экономик.

Понятие национальной инновационной системы впервые было введено К. Фрименом в 1987 г. для объяснения страновых различий в уровне технологического развития. Концепция НИС получила значительное практическое развитие в качестве модели для формирования ключевых принципов деятельности ОЭСР, Европейского союза. В современной литературе она определяется как совокупность различных институтов, которые совместно и каждый в отдельности вносят свой вклад в создание и распространение новых технологий, образуя основу для формирования и реализации политики и поддержки инноваций.

Ключевыми компонентами НИС являются: инновационно-активные фирмы, осуществляющие инвестиции в исследования и внедрение новых технологий; специализированные государственные институты, поддерживающие или ведущие исследования и способствующие распространению новых технологий; институты высшего образования (университеты), объединяющие исследовательскую деятельность и подготовку кадров; отрасли законодательства, устанавливающие режим прав на интеллектуальную собственность.

В рамках концепции НИС особое внимание уделяется направлениям и механизмам создания знаний, их диффузии (трансфера) и внедрения (коммерциализации) в контексте развития экономики, основанной на знаниях. Важнейшей составляющей НИС является подсистема создания знаний – сфера НИОКР. Показатели наукоемкости ВВП (доля затрат на НИОКР в ВВП) в США, Японии и Германии сохраняются на уровне 2,5–3,1%. Причем рост затрат на НИОКР сопровождался увеличением числа занятых в научно-технической сфере. Сосредоточив более 35% мирового наукоемкого сектора, США развивают биотехнологии, информационно-коммуникационные технологии, электронику, нанотехнологии, авиакосмические технологии. В 2009 г. на долю США приходилось более 50% крупных нововведений, генерируемых в развитых странах. Внутренние затраты Японии на НИОКР составили в

2009 г. 124 млрд долл. Государственный сектор занимает второстепенное место в финансировании НИОКР. В 2009 г. в общем объеме затрат на науку доля промышленных компаний составила для США – 65,4%, Японии – 76, Германии – 68%. Именно крупные компании финансируют исследования и воплощают в реальные продукты и технологии научные результаты и изобретения, берут на себя ответственность за основные направления научно-технического прогресса. Государство играет роль катализатора частных инвестиций в осуществлении исследовательской деятельности в промышленности, поощряет развитие предпринимательского сектора в научно-технической сфере, создает для него инфраструктуру, предоставляет льготы. Рост инвестиций позволил компании General Electric увеличить количество патентуемых инноваций. В ближайшие пять лет она планирует инвестировать 5 млрд долл. в революционные научные разработки и ожидает дополнительный совокупный доход в размере 25 млрд долл. Важнейшей особенностью развития НИС в развитых странах стала коммерциализация знания и активное предложение инновационных товаров и услуг на рынок. В США в 2006 г. провозглашена «национальная инициатива по конкурентоспособности: мировое лидерство по инновациям». Ее цель – поддержка и стимулирование инноваций через содействие исследованиям с высоким потенциалом, но значительной степенью риска в областях, критически важных для социальной сферы страны.

В Японии с 2006 г. реализуется Третий план развития науки и технологии. Его цель: снять ограничения при трансфере результатов исследований в производство. Введены социальные льготы, способствующие развитию инновационной инфраструктуры и особенно венчурного финансирования [4. С. 203].

В 2008 г. в Англии была подготовлена «Белая книга» с названием «Инновационная нация», в которой основное внимание уделено изменению концепции поддержки инноваций. В новых условиях развития инновационного процесса государство должно использовать инструменты не только стимулирования предложения, но и для создания спроса на инновационные продукты и услуги путем наращивания системы государственных контрактов. Широко используя прямые и косвенные методы стимулирования, государство направляет деятельность частного бизнеса в русло инновационной стратегии. Наиболее эффективными формами кооперации между государственными и частными организациями стали государственно-частные партнерства для достижения конкретных научно-технологических результатов. Так, например, разработкой «дорожной карты» прорывных технологий в химической промышленности занималось исследовательское партнерство, в котором участвовали 143 компании, 70 университетов, 12 национальных лабораторий, 10 государственных агентств [3. С. 203]. К наиболее распространенным механизмам стимулирования научно-исследовательской и инновационной деятельности относятся: применение системы адресных налоговых льгот для привлечения мелкого и среднего бизнеса к инновационной деятельности в сфере новых технологий; льготное кредитование научно-техни-

ческих разработок; списание значительной части научного оборудования по нормам ускоренной амортизации. У предприятий появляется заинтересованность в ускоренном осуществлении НИОКР и сокращении сроков освоения и внедрения новой продукции технологических инноваций, позволяющих увеличить суммы средств, поступающих в виде налогового кредита. Интенсивность НИОКР в странах ОЭСР в 2000 г. составляла по высокотехнологичным отраслям 52,5% [5. С. 165]. Развитие венчурного финансирования занимает центральное место в формировании финансовой инновационной инфраструктуры. Зародившийся в середине 1950-х гг. венчурный бизнес стал эффективным инструментом финансовой поддержки и развития инновационной сферы, содействующим не только скорейшему освоению передовых научно-технических разработок для создания конкурентоспособных высокотехнологичных продуктов и технологий, но и повышению уровня занятости. Американские компании, использовавшие венчурный капитал в период с 1970 по 2009 г., создали 10 млн новых рабочих мест, и в 2009 г. в них было занято 10% рабочей силы частного сектора США. Таким образом, преуспевающие участники глобальной экономики, базирующейся на знаниях, уже сформировали и последовательно реализуют концепцию национальных инновационных систем. Рассмотренные выше основные тенденции формирования НИС в развитых странах дают ориентиры для создания эффективно действующей аналогичной системы в России.

В России реализуется национальная программа перехода от сырьевой к инновационной модели экономического роста. Однако перевод национальной экономики на более эффективную модель диверсифицированного развития наталкивается на серьезные ограничения. Формирование современных форм и механизмов поддержки национальной инновационной системы, механизмов стимулирования инновационной активности бизнеса не приобрело концептуальной законченности. Поддержка системы долгосрочных технологических приоритетов, перспективы инновационного развития, рассматриваемые с учетом основных глобальных трендов и вызовов, формирующих внешние условия и ограничения для перехода от экспортно-сырьевой на инновационную модель экономического роста, долгосрочных технологических приоритетов, носит инерционный характер. Факторами, тормозящими инновационное развитие, являются любые рестрикционные меры, направленные на ограничение финансового и товарного обмена (протекционизм, высокий уровень монополизации, наличие мощных картелей, излишняя «зарегулированность» экономических систем). Они увеличивают риски инновационной деятельности, сдерживают потоки инвестиций, подталкивая компании к переходу от долгосрочных стратегий к краткосрочному мобилизационному поведению.

Недостатками российской инновационной системы являются: относительная низкая доля затрат на инновационное развитие в ВВП, преобладание бюджетного финансирования инновационных программ и низкая доля бизнеса в финансировании научной деятельности и разработке технологий, изолированность инновационной системы от потребностей рынка. Одной из основных причин низкой доли бизнеса в национальных инновационных проектах является доминирование в

структуре российской экономики низкотехнологичных отраслей добывающей промышленности. Крайне слабым местом в технологическом развитии является ограниченное число инновационно активных компаний, доля которых в экономике составляет 9–11% по сравнению с 20–245 для развитых стран [6. С. 182].

В России сохраняется низкий уровень инновационной активности. Под воздействием целого спектра объективных причин у компаний заметно снизился интерес к интеллектуальной составляющей инновационного процесса (исследованиям и разработкам, приобретению новых технологий, прав на патенты, патентных лицензий и т.п.). В 2009 г. крупными и средними предприятиями было произведено инновационной продукции на сумму 714,0 млрд руб., а ее доля в общем объеме товаров, работ, услуг составила всего 5,5%. Пассивность в инновационной сфере усугубляется, по-видимому, низкой отдачей от реализации технологических инноваций. Хотя абсолютные объемы инновационной продукции постоянно повышаются (в 1995–2009 гг. – на 49%), затраты на инновации растут еще быстрее (за тот же период – в два раза). На мировом рынке высоких технологий доля России составляет 0,5%, а США – 40%. В промышленности доля фирм, внедряющих новые продукты в технологические процессы, в 2008 г. составляла 13%; это ниже, чем в Нидерландах (62%) и Австрии (67%). По абсолютным объемам экспорта высокотехнологичной продукции Россия уступает Малайзии в 13 раз, Германии – в 27 раз, Японии – в 38 раз, США – в 70 раз [7. С. 12].

Крупные проекты, охватывающие полный цикл работ (проведение специализированных исследований и разработок, технологическая подготовка производства, выпуск принципиально новой продукции и др.), становятся для отечественных предприятий все более дорогостоящими и недоступными. Основными сдерживающими факторами инновационного развития предприятия остаются, прежде всего, недостаток собственных финансовых ресурсов и высокая стоимость нововведений. В настоящее время российские предприниматели вкладывают в научную деятельность и разработку технологий значительно меньше средств, чем их конкуренты в развитых и многих развивающихся странах.

Совершенствование системы государственных стимулов, подталкивающих бизнес к новой стратегии роста, позволит принципиально изменить заинтересованность предпринимателей в реализации средне- и долгосрочных стратегий повышения эффективности и конкурентоспособности.

Анализ содержания отечественной инновационной политики и реализованных мероприятий показывает, что большинство из них включает слишком большую компоненту государственной поддержки в форме субсидий или государственного заказа. Стимулирование инноваций и развитие инновационной инфраструктуры не имеют четкой концептуальной основы. Стагнация в инновационной сфере связана с отсутствием мотиваций у фирм, корпораций в продвижении новаций в реальный сектор экономики и недостаточным вниманием со стороны государства.

В 2007–2008 гг. было создано семь специальных институтов развития как государственных корпораций

(в том числе и в высокотехнологичных секторах). Госкорпорации имеют своей целью поддержку и развитие тех сфер экономики, где бизнес в краткосрочной и среднесрочной перспективе не видит привлекательности для инвестирования своих средств и где рейтинг страны постепенно снижается (судостроение, авиастроение). Корпорации, деятельность которых направлена на модернизацию экономики страны – «Роснано-тех», «Ростехнологии», «Росатом» и др., а также ряд крупных акционерных обществ – «Объединенная авиастроительная корпорация» и «Объединенная судостроительная корпорация» – созданы государством и функционируют в рыночных условиях и на рыночных принципах. Эти структуры, в которых государство объединило крупные активы для их эффективного развития, находятся на начальной стадии своего становления, и о реальных результатах их деятельности можно будет говорить только через три–пять лет. Однако пока они не обеспечивают перелом негативных тенденций в экономическом развитии. Важно также учитывать опасность монополизации корпорациями отдельных сфер и сегментов деятельности, что может блокировать и без того крайне слабую на внутреннем рынке конкуренцию и стать серьезным препятствием для достижения стратегических целей развития страны.

Очередной этап научно-технологической революции самым непосредственным образом связан с развитием нанотехнологий. Россия из-за длительного и глубокого кризиса в экономике и научно-технологическом комплексе вступила в мировую гонку в области нанотехнологий с некоторым опозданием. И как следствие еще не сформировался полноценный внутренний рынок продукции nanoиндустрии. Однако наличие в России мощного научного потенциала, высококвалифицированных кадров мирового уровня, уникальных научных объектов еще обеспечивают ей реальные шансы занять достойное место в глобальной технологической конкуренции.

Фундаментальные и прикладные исследования в области нанотехнологий имеют серьезную основу, однако доля произведенной нанотехнологической инновационной продукции ничтожна – 8 млрд руб. в год. По научно-технологическим направлениям – разработка новых конструкционных материалов, катализаторов и каталитических мембран; создание биочипов для экспресс-анализа и диагностики опасных инфекций и заболеваний, светодиодов и новых источников света на их основе, технологического и диагностического оборудования – Россия занимает лидирующие позиции.

Цели и задачи национальной инновационной политики России реализуются через ее механизмы и включают:

- государственную финансовую помощь предприятиям через предоставление грантов, ссуд, субсидий на развитие инновационного продукта, технологий, услуг;
- финансирование программ или проектов, разработанных для усиления кооперации и взаимодействия участников инновационного процесса и, следовательно, для улучшения функционирования НИС в целом;
- меры, направленные на улучшение доступа, распространение или углубление знаний о специфических аспектах НИС (разработка отраслевых, секторных, ре-

гиональных стратегий, форсайтов, распространение, тиражирование опыта лучших инновационных предприятий;

– финансирование инновационной инфраструктуры и ее связующих звеньев – инновационных центров, бизнес-инкубаторов, центров трансфера технологий.

Широкий спектр используемых инструментов определяет парадигму современной инновационной политики России. Среди ее признаков отметим:

– ориентацию на систему долгосрочных технологических приоритетов, связанных с устойчивым развитием, повышением конкурентоспособности национальной экономики;

– формирование оптимального соотношения бюджетных дотаций и инструментов частного стимулирования исследований, разработок, инноваций;

– формирование инструментов и форм частно-государственного партнерства, посредством которого государство подает бизнесу «инновационные сигналы», оказывает содействие в реализации его крупных инновационных проектов (соинвестирование, создание

инфраструктуры, содействие трансферу и диффузии научных результатов и технологий и др.);

– рост интереса к сектору наукоемких и инновационных услуг (организационным, управленческим, маркетинговым, потребительским), в значительной степени обусловленного признанием решающего значения информационных и коммуникационных технологий.

Итак, проблема преодоления технологической отсталости в сложившихся социально-экономических условиях с учетом состояния мировой экономики требует формирования на основе концентрации ресурсов повышения инновационной и инвестиционной активности, усиления воздействия государства на экономическую динамику при обеспечении нового качества ее развития [8. С. 4].

Стратегической задачей государственной инновационной политики России в условиях глобальной технологической конкуренции является оценка глобальных трендов, вызовов и рисков, формирующих внешние условия и ограничения для перехода от экспортно-сырьевой к инновационной модели экономического роста.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Любимцева С.А. Инновационная трансформация экономической системы // *Экономист*. 2008. № 9.
2. Яковец Ю.В. Эпохальные инновации XXI века. М.: Экономика, 2004. С. 48–50.
3. *Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями* / Под ред. Б.З. Мильнера. М.: ИНФРА-М, 2009. 624 с.
4. *Инновационное развитие экономики России*. М.: Макс Пресс, 2008. С. 203.
5. Макаров В.Л., Клейнер Г.Б. Микроэкономика знаний. М.: Экономика, 2007.
6. *Анализ инновационной политики России и Украины по методологии ЕС* / Отв. ред. Н. Иванова. М.: ИМЭМО РАН, 2008.
7. Сметанов А.Ю. Анализ особенностей инновационного развития предприятий ВПК в условиях открытого рынка // *Интеграл*. 2008. № 2.
8. Полтерович В. Стратегии модернизации, институты и коалиции // *Вопросы экономики*. 2008. № 4.

Статья представлена научной редакцией «Экономика» 23 июня 2010 г.