

© 2012 г.

Аркадий Мартынов

доктор экономических наук

заместитель директора Международного научно-исследовательского
института социального развития

(e-mail: socpolamv@mail.ru)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТРАНСФОРМАЦИИ: ПРОБЛЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

В статье рассматриваются вопросы, связанные с парадигмой самостоятельного исследования технологической и экономической трансформаций. Автор приходит к выводу о том, что и в современных условиях технологический инновационный процесс не может быть полностью инкорпорирован в экономическую деятельность. В связи с этим особое внимание уделяется вопросу сочетания экономического и внеэкономического регулирования технологических инноваций, как в настоящий период, так и в грядущей перспективе.

Ключевые слова: технологическая трансформация, экономическая трансформация, инновационные фирмы, высокотехнологичные корпорации, побочные эффекты, рынок капитала, новый технологический уклад.

Роль технологического прогресса в развитии экономики и общества в целом все более усиливается. Тем самым повышается и значимость разграничения экономических перемен, обусловленных технологическими сдвигами, с одной стороны, и других экономических перемен, в первую очередь вызванными институциональными сдвигами, с другой.

С позиции теории трансформации реальное применение технологий является результатом отображения технологического пространства на экономическое поле¹. В то же время сам вектор технологического развития неизбежно складывается под воздействием факторов спроса в экономической системе. Исследование взаимодействия технологических и экономических трансформационных изменений представляет собой определенно малоизученную или, во всяком случае, недостаточно изученную проблему, поэтому мы уделим ей особое внимание.

¹ Этот вопрос специально рассматривается в предшествующей публикации автора: А. Мартынов. Об обновленной концепции экономической трансформации //Общество и экономика, 2011, № 5.

О теоретической интерпретации технологической трансформации

Сначала остановимся, хотя бы кратко, на самом феномене технологической трансформации, который обычно обходится вниманием в экономической литературе.

Главным признаком процесса технологической трансформации, несомненно, выступает смена технологий, достигаемая в результате нововведений – инноваций. В большинстве исследований в составе технологических инноваций справедливо различают обычные, так называемые рутинные, и фундаментальные. Под первыми понимаются инновации, обеспечивающие непрерывное совершенствование технологий и технической базы производства и потребления. В противоположность этому фундаментальные инновации, как правило, дискретного характера опосредствуют смену преобладающих поколений техники и технологий. Разумеется, в реальных практиках широко распространены и гибридные инновации, сочетающие в себе свойства рутинных и фундаментальных нововведений.

Нельзя обойти вниманием сильное различие по степени значимости технологических изменений в разных сферах социальной деятельности, как экономических, так и внеэкономических. Соответственно, структурные технологические сдвиги, представляющие собой результаты трансформации рассматриваемого рода, отличаются крайним разнообразием.

На уровне социальных систем наиболее явственным результатом технологической трансформации выступают структурные сдвиги с точки зрения масштабов распространения существующих технологических укладов¹. Такого рода количественные структурные перемены неизбежно приводят к качественным, необратимым изменениям. В конечном счете, происходит коренной технологический трансформационный сдвиг, который по своему значению может быть оценен как исторический.

Исходя из конкретных исследований, видимо, правомерно сделать заключение о том, что процесс коренной технологической модернизации отличает многостадийный характер. Так, обращаясь к историческому опыту России и ряда европейских стран, можно выделить по крайней мере три стадии собственно индустриальной технологической модернизации². Первая – доиндустриальная модернизация, по своему содержанию соответствующая классической модернизации в ходе промышленной революции; вторая – раннеиндустриальная модернизация в XIX веке; третья – позднеиндустриальная модернизация уже в начале прошлого века.

¹ Яковец Ю.В. Глобальные экономические трансформации 21 века. М.: Экономика, 2011.

² Опыт российских модернизаций. М.: Наука, 2000, с. 50-71.

Нельзя обойти вниманием и то обстоятельство, что временные сроки индустриальной модернизации-трансформации существенно отличались по разным странам. Наиболее явственно это выразилось в феномене долговременного «запаздывания» коренных технологических переворотов в большинстве стран, в их числе Германии и России, относительно стран-лидеров (Великобритании, а затем США).

Как показывают конкретные исторические исследования, траектории технологических трансформаций во многом подобны траекториям внутрисистемных институциональных трансформаций, имевшим место в большинстве стран. За спрессованным во времени распространением фундаментальных, революционных по своему значению новаций следует длительный период относительно умеренных по своей интенсивности, хотя и далеко неравномерных технологических сдвигов. И он продолжается до наступления новой стадии трансформации рассматриваемого типа.

В то же время есть все основания полагать, что продолжительность стадий современной технологической трансформации – постиндустриализации коренным образом сокращается. В условиях интернационализации научно-технического прогресса это касается практически всех стран мира.

Современные исследователи, не представляющие традиционную экономическую науку, вполне справедливо отмечают независимость коренных технологических сдвигов от фундаментальных институциональных перемен. В пользу этого свидетельствует хотя бы сам исторический пример промышленного переворота (революции) в XVIII веке, произошедшей почти два столетия спустя после возникновения первого прообраза капитализма в Нидерландах в конце XVI столетия. Современные постиндустриальные перевороты на рубеже 60 гг. и 80 гг. прошедшего века также происходили фактически независимо от имевших место коренных системных институциональных сдвигов, к которым следует относить распад колониальной системы и утверждение либерального капитализма, сопровождавшееся крахом социалистического строя в странах Советского блока.

В целом весь мировой исторический опыт свидетельствует об автономности фундаментальных технологических перемен от коренных изменений экономических институтов. По этой причине известная и до сих пор популярная (в непрофессиональной среде, конечно) парадигма технико-экономического развития, понимаемого как интегрированный процесс технологических и экономических изменений, не выглядит адекватной реальности.

Несравненно более серьезной представляется теоретическая гипотеза об эндогенном характере современного технологического прогресса

относительно экономического развития (роста)¹, превалирующая среди представителей традиционной экономической науки. Их главная аргументация прямо опирается на общеизвестную теорию человеческого капитала. В соответствии с ней в современную эпоху человеческий капитал выступает ведущим фактором экономического развития, а знания представляют собой непосредственно экономический ресурс. На основе этой посылки делается принципиальный вывод: технологические изменения, в которых овеществляются новые знания, можно рассматривать как внутренний, эндогенный фактор современной экономической трансформации. И тем самым технологический прогресс выступает как имманентный атрибут состояния экономических систем.

Однако в приведенном теоретическом заключении прослеживается очевидный логический изъян. На самом деле человеческий капитал (ЧК), под которым понимается интеллект, здоровье, знания, качественный и производительный труд и качество жизни, является общесоциальной, а не экономической категорией. Так, общепризнанно, что величина и качество человеческого капитала в сильной мере зависят от сложившегося менталитета населения той или иной страны. В исторически короткие сроки можно получить существенную отдачу от инвестиций в образование, науку, здоровье, но не в менталитет, который формируется веками. В то же время укоренившийся менталитет населения может существенно снижать эффективность инвестиций в ЧК.

Другое принципиальное критическое замечание в отношении интерпретации (именно интерпретации) указанной теории касается смещения процессов технологических инноваций и распространения новых знаний, достигаемых за счет инноваций-инвестиций в собственно человеческий капитал. Как показывает большое число эмпирических исследований, эти процессы существенно различаются в пространственно-временном измерении.

Впрочем, все сказанное касается предваряющего теоретического понимания проблемы взаимодействия технологического прогресса и экономического развития. В реальном содержательном плане эта сложная проблема, очевидно, может быть раскрыта, исходя из конкретных исследований влияния технологических инноваций на результаты экономического развития, с одной стороны, и обратного воздействия экономических изменений на технологическое развитие, с другой.

¹ Нельсон Р., Уинтер С. Эволюционная теория экономических изменений. М.: Финстатинформ, 2000.

Влияние технологического развития на экономическую трансформацию

Проблема влияния технологических инноваций на экономическое развитие является предметом исследований как на микро, так и на макро и мезоуровнях.

Начнем с микроисследований, подавляющую часть которых представляют сугубо прикладные исследования. Исходя из их результатов, не вызывает сомнений многообразие технологических инновационных эффектов в современной рыночной экономике.

По крайней мере, три принципиально разных типа технологических инноваций следует принимать во внимание. Во-первых, инновации, обеспечивающие относительную экономию издержек, особенно в случае действия эффекта возрастающей отдачи. Во-вторых, инновации, направленные на улучшение потребительских свойств товаров при условии относительно незначительной вариации спроса на него; в-третьих, так называемые «зеленые» инновации, сопряженные с улучшением состояния окружающей среды. Принципиальное значение имеет и институциональное отличие инноваций в венчурном бизнесе от полномасштабных фирменных НИОКР¹.

В силу сказанного правомерно констатировать отсутствие единой модели инновационного проекта². Фактически имеют место различные инновационные проекты с точки зрения характера инвестиционных затрат.

При всем желании трудно преуменьшить роль корпораций в инновационном процессе. Общепризнанно, что современные корпорации сами определяют направления создания технологических заделов по профилю своей деятельности³. При этом ключевое значение приобретает целенаправленное преобразование корпорациями неформальных знаний в формальные.

Небольшие инновационные фирмы также играют огромную роль в обеспечении технологического прогресса. Так, обширные конкретные исследования по странам третьего мира однозначно свидетельствуют о сокращении сложившегося глубокого технологического отставания ряда развивающихся стран от передовых стран благодаря деятельности быстро

¹ Кэмпбелл К. Венчурный бизнес: новые подходы. М.: «Альпина букс паблишер», 2008.

² Как правило, эффект воздействия инноваций на деятельность экономического агента (фирмы) рекомендуется оценивать по хрестоматийной формуле, пригодной для обычного инвестиционного проекта – посредством расчета дисконтированной суммы чистого приведенного продукта за вычетом дисконтированной суммы затрат на приобретение технологий (покупка лицензии, затраты на НИОКР и др.).

³ Нинака И., Такеучи Х. Компания – создатель знания. Зарождение и развитие инноваций в японских фирмах. М.: Олимп Бизнес, 2011.

возникающих в развивающихся странах небольших инновационных фирм¹.

На экономическом поле учитывается главным образом рыночный эффект инноваций со стороны фирм-реципиентов. Следуя убедительной аргументации Дугласа Норта, о технологиях правомерно судить по их косвенному влиянию на эффективность деятельности фирм-реципиентов этих технологий², то есть по опосредованному влиянию на выпуск и относительные издержки экономических агентов.

Можно считать общепризнанным, что технологический перелив на определенном рыночном сегменте экономического поля во многих случаях сопряжен с весомым внешним – побочным эффектом³. Он заключается как бы в попутном создании благ в виде новых научных и технических знаний для всего общества, то есть по сути дела общественных благ.

Особую значимость, стоит добавить к сказанному, имеют кластерные инновационные экстерналии. Фирмы, функционирующие в рамках кластера, фактически пользуются технологическими достижениями и новыми научными знаниями, полученными «соседними» фирмами-новаторами. На уровне регионального кластера побочный инновационный эффект проявляется через приращение клубного блага для всех фирм – участников.

Нельзя не акцентировать внимания на специфике побочного инновационного эффекта. Он принципиально отличается от обычного производственного побочного эффекта, когда выпуск одного экономического агента зависит от выпуска другого агента. Главным результатом инновационного побочного эффекта является качественный сдвиг, выражающийся в дискретном изменении отдачи производственных факторов, в частности, промежуточного продукта⁴.

Следует принимать во внимание и существование негативных побочных инновационных эффектов. Красноречивый пример на эту тему – выпуск фармацевтических препаратов, угрожающих здоровью. Также примером весомого негативного побочного влияния на экономическую деятельность выступает интеллектуальное пиратство, рассматриваемое, как правило, на примере Китая. Его правомерно трактовать как один из видов оппортунистического поведения.

¹ Global Economic Prospects 2008: Technology Diffusion in the Developing World. Wash., D.C., 2008.

² Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. М.: «Начала», 1997.

³ Мэнкью Г. Принципы экономики. М., 2007.

⁴ Нельсон Р., Уинтер С. Эволюционная теория экономических изменений. М.: Финстатинформ, 2000.

Говоря о весомости побочных эффектов, впрочем, вполне логично возникает вопрос. Почему интернализация побочных инновационных эффектов не достигается в результате патентно-контрактной практики?

Исходя из теоремы Коуза, если частные стороны имеют возможность прийти к взаимоприемлемому соглашению, не неся дополнительных издержек по распределению ресурсов, они в состоянии решить и проблему внешних эффектов. Но, как показывает множество конкретных рыночных коллизий, инновационный эффект в большинстве случаев выходит за рамки внедренческого контракта. При этом имеет место асимметрия информации, в значительном числе случаев обусловленная оппортунистическим поведением кого-либо из участников контракта.

В целом правомерным представляется заключение о рыночной ограниченности лицензионно-патентной системы, возникшей, стоит напомнить, еще в конце эпохи свободного (при всей относительности этого понятия) капитализма. Как свидетельствует большое число примеров, многие авторитетные фирмы не надеются на патентную защиту и предпочитают сохранять свои технологические изобретения в полном секрете.

На международном уровне рыночная эффективность патентной системы также оказывается ограниченной. Как известно, контроль исполнения патентных прав и прав интеллектуальной собственности, входящий в юрисдикцию ВТО, оказывается во многих случаях эфемерным по причине объективной незаинтересованности органов национального управления в наказании «своих» инноваторов за инициативу, приносящую выгоду национальной экономике.

Можно с большой уверенностью утверждать, что сильная неопределенность и неполнота инновационных рынков способствуют возникновению здесь разнообразных побочных внерыночных эффектов. Они проявляются в процессе конкуренции на инновационных рынках в связи с появлением здесь новых участников¹. Современные исследователи справедливо акцентируют внимание на особой значимости такого рода эффектов, вследствие которых не происходит интернализации финансовых потерь в результате исчезновения так называемой технологической ренты (квази-ренты).

Также в рассматриваемых исследованиях особо выделяется феномен межвременного побочного эффекта, выражающегося в получении как бы бесплатных выгод в будущем пришедшими на рынок новыми инновационными фирмами от результатов технологических разработок в настоя-

¹ Boadway R., Tremblay J-F. Public economics and start-up entrepreneurship.//Venture Capital, Entrepreneurship and Public Policy. Cambridge, Mass., 2005.

щий период¹. При этом одновременно негативное влияние побочных эффектов проявляется в сверхинвестировании, избыточных рекламе и патентировании со стороны существующих инновационных фирм ради предотвращения входа на рынок новых конкурентов.

В развитии сказанного уместно акцентировать внимание на следующем критически важном моменте. В микроэкономических исследованиях рассматриваются исключительно побочные эффекты инновационной деятельности, связанные с внедрением и тиражированием новых технологий на тех или иных рыночных сегментах. Технологическая, заведомо не экономическая составляющая человеческого капитала, по существу не принимается в расчет.

На самом деле далеко не все субъекты, обеспечивающие продвижение технологического прогресса, являются рыночными венчуристами. Исходя из понимания технологической трансформации как целостного процесса, следует учитывать особый внешний эффект воздействия на экономическую деятельность, индуцируемый творческой научно-технологической деятельностью или, иначе говоря, первоначальными исследованиями по созданию новых технологий и новых технических и конструкторских решений. Объективно значительна вероятность неудачного исхода этих исследований вне зависимости от действий рыночных агентов, в их числе венчурных фирм. В частности, несмотря на крайнюю специализацию и экспериментальный характер современных научных исследований, сохраняется и значимость огромной роли в достижении успеха особо одаренных индивидуумов – гениев. Их дефицит нередко оказывается непреодолимым препятствием для достижения желаемых инновационных результатов.

Отмеченный внеэкономический эффект собственно технологических исследований непосредственно проявляется в отношении венчурных рыночных предпринимателей. Высокая неопределенность и риск неудачного завершения исследований по созданию новых технологий заведомо лимитируют инициативу по их освоению и распространению со стороны венчурного бизнеса, ориентированного, в конечном счете, на максимизацию рыночных результатов. А это, в свою очередь, приводит к снижению результирующего позитивного эффекта влияния приращения новых знаний и технологий на экономическую деятельность.

Как следует из высказанных доводов, особо важное поле деятельности представляет автономное, предшествующее собственно экономическим проектировкам, прогнозирование технологического прогресса по

¹ Aghion P., Howitt P. A model of growth through creative destruction. *Econometrica*, 1992, No. 2.

его конкретным направлениям. Зародившаяся в Японии практика долгосрочного технологического прогнозирования получила распространение во многих странах, в том числе в России¹.

В свою очередь, на этом поприще, как известно, самое широкое применение получило экспертное прогнозирование на основе методологии Форсайт. Оно ориентировано на поиск открывающихся возможностей и рисков, определяемых именно научно-технологическим развитием – как мировым, так и национальным.

Применение экспертного метода Форсайт, как свидетельствует зарубежный и отечественный опыт, позволяет увидеть новые нетрадиционные решения, предвидеть и оценить новые риски, предсказать новые траектории развития, в том числе и те, которые на сегодня не существуют вообще. Одновременно достигается позиционирование технологического (научно-технического) прогноза в рамках общего прогноза общественного развития в качестве одного из главных составляющих.

Рассматривая проблему влияния технологических трансформационных перемен на экономическую динамику, нельзя обойти вниманием и многочисленные конкретные исследования в русле современной макроэкономической теории. Большинство из них, в свою очередь, опираются на знаменитую эконометрическую модель Роберта Солоу². Также нельзя не принимать в расчет многочисленные страноведческие исследования влияния технологического прогресса на развитие отдельных отраслей национальной экономики, в частности, посвященные проблемам военных технологий.

Как следует из результатов проведенных эконометрических исследований, опирающихся на фирменную, отраслевую и макростатистику, в период 1970–1980 гг. в странах с развитой рыночной экономикой примерно 80% прироста производительности объяснялись действием технологического фактора, в дальнейшем эта доля снизилась незначительно. Правда, по оценкам экспертов, в значительной мере прирост производительности оказался обусловлен нововведениями в обычном бизнесе, главным образом связанными с совершенствованием организации управления.

Большинство упомянутых исследований исходит из предположения об эндогенности технологического прогресса, происходящего на основе воспроизводства человеческого капитала, в экономическом развитии. При

¹ См.: Долгосрочный прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на долгосрочную перспективу (до 2030 г). <http://www.twirpx.com/file/73123>.

² Solow R. A contribution to the theory of economic growth. Quarterly journal of economics. 1956, v. 70, N. 1.

этом, согласно признанным теоретическим результатам, эндогенный технологический прогресс сопровождается значимыми внешними побочными эффектами и проявляется через прирост (убыток) общественной полезности, не учитываемый относительно рыночных стоимостных параметров¹. Более того, полагается, что возрастающая предельная отдача человеческого капитала проявляется именно через позитивные побочные эффекты. А определенная часть позитивных побочных эффектов, создаваемых собственными инвестициями фирмы в исследования, прямо влияет на масштабы ее деятельности.

Впрочем, и гипотеза «гибкой» эндогенности технологического прогресса эмпирически не подтверждается. По признанию самого Пола Ромера, автора наиболее известной эконометрической модели эндогенного экономического роста, фактически влияние технологических инноваций на экономический рост проявляется как неявная функция от времени². В данной связи более чем уместно упомянуть о критическом заключении Роберта Солоу, касающегося недооценки в работах теоретиков эндогенного экономического роста феномена неопределенности и риска технологического процесса³.

Какие выводы можно сделать, исходя из рассмотренных результатов микро- и макро/мезо исследований?

Во-первых, технологическая трансформация далеко не изоморфна экономической трансформации. Полного инкорпорирования технологического инновационного процесса в экономическую деятельность и, тем более, в рыночную деятельность не происходит.

Во-вторых, в рамках сложившихся рынков и отраслей экономики наблюдается ограниченно эндогенный технологический прогресс. Реально по-прежнему имеют место и эндогенный, и экзогенный экономический рост. Вне рыночные побочные эффекты, индуцируемые исследовательской инновационной деятельностью, отражают объективную автономность технологического поля деятельности относительно конкретных экономических систем.

В-третьих, в существенной мере технологический прогресс выступает как бесплатное общественное благо, притом глобального использова-

¹ Romer P.M. Increasing returns and long-run growth. *Journal of political economy*, 1986, No. 4.

² Romer P.M. The origins of endogenous growth. *Journal of economic perspectives*. 1994, No. 2.

³ Солоу Р. Теория роста. //Панорама экономической мысли конца XX столетия. СПб.: Экономическая школа, 2002, с. 489.

ния. Классическая теория стоимости, исходящая из постулата ограниченности экономических ресурсов, не применима в отношении оценки результатов деятельности инноваторов.

В пользу сказанного, уместно добавить, свидетельствует и практика присуждения в последние десятилетия скромных «тройственных» нобелевских премий за экспериментальные исследования, несмотря на возможно огромный эффект от этих изысканий. Такая практика, по нашему представлению, в неявном виде означает признание относительной рутинности успешных исследовательских новаций, достигаемых в ходе глубоко экспериментальных компьютеризированных изысканий с помощью мощнейших информационных и других пользовательских технологий.

В свою очередь, исходя из сформулированных выводов, правомерно сделать принципиальное заключение – технологическая трансформация, оказывающая колоссальное внерыночное воздействие на развитие экономической системы, требует общественной регуляции. Речь идет в первую очередь о гибкой политике регулирования инновационных рынков, учитывающей присущие им значимые побочные эффекты. Такого рода политика призвана быть разнонаправленной. С одной стороны, она предполагает стимулирование входа на инновационные рынки посредством освобождения от налогообложения первоначальных инвестиций; с другой стороны, отказ от налоговых льгот в случае избыточного входа на рынок, приводящего к существенному снижению эффективности инноваций.

Государственно-политическая практика также призвана исходить из серьезности феномена побочного внеэкономического эффекта, индуцируемого творческой научной и изобретательской деятельностью. Судя по мировому опыту, самые серьезные иницилирующие технологические проекты, связанные с большим риском неудач, по-прежнему выполняются во многом посредством государственной поддержки. При этом очень весомой остается потребность в осуществлении собственно технологической политики, автономной от экономической политики. Ее традиционный предмет, как известно, заключается в регулировании технических норм и стандартов, а также протекции самих технологий, в частности, защиты баз данных, с помощью разнообразных инструментов, в их числе обучения пользователей.

Кроме того, в современных условиях крайне значимо повышается потребность во внерыночном стимулировании творческой научной, изобретательской и конструкторской деятельности. В частности, морального стимулирования инноваторов путем общественного признания их достижений в самых разнообразных формах.

Влияние трансформационных экономических перемен на технологическое развитие

Обширный эмпирический опыт показывает, что благоприятные экономические изменения определенно коррелируют с позитивными технологическими трансформационными сдвигами. Во всех экономически развитых странах мира научно-технический потенциал в десятки раз превышает соответствующий потенциал бедных стран.

Вместе с тем влияние рыночных перемен на технологическое развитие может быть и негативным. Так, в научной литературе широко освещен феномен так называемой институциональной ловушки (lock-in) в отношении инноваций. Хрестоматийный пример эффекта блокировки эффективных технологических достижений касается до сих пор повсеместного применения клавишной клавиатуры QWERTY, несмотря на существование гораздо более эффективных и притом запатентованных клавиатур¹. Впрочем, многолетние обсуждения этой проблемы не привели к определенному консенсусу среди исследователей. Общепризнанно только то, что долговременный выбор неэффективных технологических инноваций обусловлен объективной неполнотой существующих рыночных институтов.

Еще более существенно проявляется негативное влияние на технологическую трансформацию несовершенств рынка капитала. Уместно сослаться на известное исследование Гленна Хаббарда², согласно которому современному рынку капитала присущи явления худшего отбора (adverse selection), морального ущерба (moral hazard) наряду с асимметрией информации.

Финансовые ограничения, обусловленные несовершенствами рынка капитала, особенно проявляются именно в отношении высокотехнологичного сектора, что тормозит общий экономический прогресс. Исследователи выделяют сразу несколько причин особой значимости этого феномена. Во-первых, кредиторы (банки) подвергаются высокому риску из-за неопределенности самого возврата ссуд высокотехнологичными фирмами. Во-вторых, кредиторы стремятся рационализировать кредитные ссуды из-за «естественного», подтвержденного многими эмпирическими изысканиями, оппортунистического стремления заемщиков использовать ссуды не по назначению. А именно, на финансирование высокорискованных проектов взамен относительно низкорискованных, предусмотренных до-

¹ См. подробнее: Истоки. Из опыта изучения экономики как структуры и процесса. М.: ГУ ВШЭ, 2006.

² Hubbard, R. Glenn. 1998. Capital Market Imperfections and Investment. *Journal of Economic Literature* 36 (March).

говорами с кредиторами. В-третьих, большая часть инвестиций в высокие технологии, включающих в себя затраты на сами исследования и вознаграждение исследователей, не обеспечивается высокой залоговой собственностью, что неизбежно является весомым препятствием для кредиторов, да и внешних инвесторов.

Как нами уже отмечалось, крупные высокотехнологичные компании (активы более 50 млрд дол.) играют огромную роль в мировой экономике. Всем известны примеры успешной коммерческой деятельности высокотехнологичных компаний – Эппл, Самсунг, Микрософт, Гугл, Сони, Интел, Фейсбук, Ленова и др. Вместе с тем количество крупных высокотехнологичных ТНК весьма невелико. И естественно возникает вопрос: в чем причина такой исключительности?

Принципиальное отличие высокотехнологичных корпораций от крупных финансовых, страховых, торговых и обычных промышленных корпораций заключается в опоре на собственный капитал. Таким путем они избегают зависимости от крупных кредиторов и заведомо внешних и, возможно, недружественных инвесторов. Так, в настоящее время у всех на слуху пример корпорации Эппл, вышедшей в мировые лидеры по объему капитализации.

В свою очередь, ориентация на самофинансирование в современной глобализируемой экономике предполагает аккумуляцию огромных финансовых ресурсов и труднодостижимо. Оно возможно, как показывает история современного бизнеса, только в случае первоначального грандиозного успеха в период утверждения на рынке, что и объясняет исключительность крупных высокотехнологичных компаний (КБК).

Также нельзя не обратить внимания на особый «союз» КБК с банками и другими крупными финансовыми организациями. Они способствуют выгодному размещению ценных бумаг КБК на фондовом рынке, в частности, на специализированной фондовой бирже NASDAC в США.

В то же время средние высокотехнологичные компании, как правило, испытывают недостаток в финансовых ресурсах. Как следствие, имеет место ограничение инициативы менеджеров для выполнения эффективных инновационных и тем более инвестиционных проектов. А это означает необходимость прямой или скрытой государственной поддержки.

В еще большей степени ограниченность финансовых ресурсов испытывают небольшие внедренческие фирмы. Главным способом преодоления этого затруднения справедливо полагается венчурное инвестирование в собственный капитал инновационных фирм, особенно недавно появившихся на рынке. Такая форма инвестирования-финансирования, очевидно, предполагает постоянный мониторинг инновационной деятельности со стороны владельцев венчурного капитала. И вполне понятно, что в

случае превращения малых инновационных фирм в средние, тем более крупные фирмы, возможность их контроля венчурными капиталистами существенно снижается. В то же время в случае перехода на обычный режим публичного акционирования капитала проблема недостатка финансовых ресурсов определенно возникнет.

Впрочем, конечно, рассматриваемая проблема не исчерпывается ограниченным предложением финансовых ресурсов в технологическую сферу вследствие общей институциональной неполноты рынка капитала. С позиции теории трансформации наиболее значимым представляется глубокое структурное несовершенство рынка капитала, сложившегося в нынешнем капиталистическом мире.

В современных условиях, как давно эмпирически доказано, основной вклад в экономический прогресс вносят инновационный и высокотехнологичный сектора; достаточно обратиться к хрестоматийным исследованиям Эдварда Денисона и Джозефа Кендрика. Однако в рамках современной капиталистической экономики главный выигрыш в доходах, как показывают несложные статистические выкладки, получает финансовый сектор, ряд других транзакционных секторов (особенно торговля и сектор жилищных услуг) и сырьевой сектор.

Огромны масштабы финансовых спекуляций, в результате которых извлекаются подчас астрономические прибыли на колебаниях котировок ценных бумаг крупных корпораций. Косвенно об этом свидетельствует хотя бы объем денежного оборота по выкупу собственных акций и облигаций корпораций, в несколько раз превышающий объем эмиссии вновь выпускаемых ценных бумаг для осуществления прямых инвестиций.

Продолжается и широкомасштабный перелив избыточного финансового капитала, резко увеличившегося в результате громадных спекулятивных операций за период мирового кризиса, на фьючерсные сырьевые рынки (на них в настоящее время происходят практически все сделки с нефтью и другими стратегическими ресурсами)¹. Иницируемый в результате повышательный сдвиг сырьевых цен нейтрализует потенциальное увеличение денежного спроса на реальные активы, в том числе, в инновационной сфере и в высокотехнологичном секторе.

По существу высокотехнологичный сектор как бы платит негласную дань финансовому сектору. Как следствие, имеет место ограничение ресурсов финансирования технологического развития, особенно для осуще-

¹ По оценкам, получаемая на фьючерсном рынке маржа в виде разницы между ценой и реальной, «товарной» стоимостью нефтяных продуктов резко увеличилась. Если десять лет назад она составляла примерно 30-40% от цены, то к 2008 г. достигла 75% (см.: Шафраник Юрий. Глобальная энергетика и Россия. Аналитические записки, 2010, январь-март).

ствления заделных, некоммерческих на сегодняшний день проектов. Это, в свою очередь, влечет не распространение прогрессивных технологий, замещающих финансово выгодные технологии сегодняшнего дня. В частности, крайне медленное распространение электромобилей и технологий использования ресурсов мирового океана.

Все сказанное, впрочем, касалось рынка капитала развитых западных стран. В других странах мира лимитирующее влияние экономического развития на технологическую трансформацию также проявляется, но с существенным своеобразием.

Так, в российской экономике явно доминирующее положение занимают сырьевые корпорации и банки, находящиеся под полным, во всяком случае, неформальным контролем государства. Только несколько высокотехнологичных отечественных компаний занимают высокое место на экономическом Олимпе, как следует из рейтинга 400 крупнейших предприятий России журнала «Эксперт». Речь идет об АФК «Система», «Вымпелком» (Bee-line) и «Мегафон». При этом феномен самофинансирования высокотехнологичного бизнеса имеет место и в условиях российской экономики. Так, следует отметить рост числа крупных компаний информационных технологий, которые добились успеха во многом благодаря публичному не акционированию и тем самым сохранению финансовой независимости от крупнейших отечественных корпораций и их партнеров, захвативших большинство российских рынков.

Правомерно утверждать и то, что в наибольшей мере ограниченность источников финансирования инновационной сферы и высокотехнологичного сектора в России объясняется не институциональными несовершенствами сложившегося рынка капитала (хотя данный фактор существенен), а крайне длительным общетехнологическим регрессом, произошедшим в период 1990 гг. По-прежнему наблюдается отторжение частного бизнеса, включая коммерческие банки, от инвестирования (кредитования) инновационных проектов и программ. Оно происходит главным образом за счет государства, что так зримо наблюдается на примере Сколково и других технопарков.

Таким образом, можно сделать следующий вывод: превалирующая роль на глобальной и национальных экономических аренах финансовых субъектов и тесно связанных с ними сырьевых корпораций влечет за собой ограничение капитальных потоков в инновационную сферу и высокотехнологичный сектор. Этот феномен отражает глубокое структурное противоречие между институтами венчурного и высокотехнологичного

секторов и институтами рынка капитала – глобального финансового рынка. Оно должно быть разрешено в ближайшей или, во всяком случае, в среднесрочной перспективе.

Грядущая технологическая трансформация и ее экономический и внеэкономический эффекты

Без всякого преувеличения современный социум живет ожиданием грандиозных технологических сдвигов. Так, в совсем близком будущем (2020–2030 гг.) грядет утверждение в качестве преобладающего нового технологического уклада, который будет предопределять формирование новых производств и отраслей¹. Наряду с быстро совершенствующимися информационными технологиями в ближайшей перспективе прогнозируется широчайшее применение новых нанотехнологий и биотехнологий. И, в частности, технологий на основе стволовых клеток; именно использование этих технологий в проекте создания искусственного интеллекта, финансируемого корпорацией Гугл, может стать поистине судьбодоносным.

Кроме того, наряду с ожидаемыми кардинальными технологическими переменами предполагается развертывание глобальной зеленой трансформации, выражающейся в переходе мировой экономики на низкоуглеродные и энергоэффективные «рельсы»². И в свою очередь, такое рациональное ресурсопотребление станет достижимым главным образом на базе принципиально новых технологий использования возобновляемых ресурсов.

В контексте рассматриваемой темы нельзя обойти вниманием следующий момент. В популярной литературе превалирует сугубо утилитарное и упрощенное понимание будущей технологической трансформации как средства реорганизации практически всех сторон бизнеса. По сути дела прокламируется возможность полного инкорпорирования технологического инновационного процесса в передовой бизнес с помощью новейших информационных технологий.

Конечно, трудно оспорить огромные возможности, которые дают ИТ-технологии, для выполнения инновационных проектов с наилучшими результатами для потребителей-заказчиков. Однако полнота располагаемой информации фирмами-потребителями касается только разработанных и готовых к реализации технологий, но не альтернативных нереализованных технологий, информацию о которых их разработчики заинтересо-

¹ Можно сослаться хотя бы на резонансный доклад корпорации RAND: The Global Technology Revolution 2020, In-Depth Analyses. RAND Corporation, 2006.

² Доклад ООН о зеленой экономике: пути к устойчивому развитию. www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/.../ger/GER_synthesis_ru.pdf

ны сохранять в секрете. Кроме того, что не менее важно, всемерное совершенствование методов информационного контроля отнюдь не устраняет общеизвестного феномена асимметрии информации между инноваторами и потребителями их разработок. Сознательное искажение информации со стороны инновационных фирм и самих исходных разработчиков новых технологий выступает естественным атрибутом многосторонней рыночной игры, опосредствующей достижение наиболее выгодных результатов, прежде всего финансовых.

На макроуровне – уровне национальных экономик, мультирегиональных экономик и глобальной экономики – степень несовершенства информации о применяемых и внедряемых реальных технологиях определенно усиливается. И однозначного структурного соответствия между спросом на технологии в макроэкономических системах и фактическим предложением технологий – результатов инновационной деятельности в этих системах не будет достигаться. Тем самым в обозримом будущем технологическая трансформация в существенной мере будет происходить автономно от экономической трансформации и не будет полностью инкорпорирована в экономическую трансформацию как ее внутренняя составляющая.

В развитие сказанного имеет смысл акцентировать внимание и на прогнозируемом значимом усилении в перспективе инновационной технологической деятельности в социальной внерыночной сфере. Так называемые социальные технологии, основанные на новейших научно-технических достижениях, будут находить все большее применение. При этом представляется достаточно очевидной относительная автономность от трансформационных процессов в самой социальной сфере технологических трансформационных изменений такого рода. Последние в той или иной мере определяются внутренними закономерностями научно-технического развития и не могут быть спрограммированы, исходя исключительно из социального «заказа».

Безусловно, и в перспективе сложнейшая проблема освоения технологических достижений предполагает разрешение на системном уровне, то есть путем адекватной «настройки» действующих институциональных механизмов в рамках экономических систем. И в первую очередь в конкретном пространственно-временном измерении требуется ответить на вопрос, какие основные экономические институты и субъекты будут обеспечивать осуществление грядущего технологического прорыва.

Главная роль в распространении технологического прогресса, согласно большинству прогнозов, будет по-прежнему принадлежать крупнейшим высокотехнологичным корпорациям. Разумеется, это предполагает сохранение действующих институтов рыночной корпоративной эко-

номики, позволяющих получать высокие прибыли от реализации продуктов, основанных на новых технологиях.

В свою очередь, никто не ставит под сомнение главенствующую роль в практической разработке технологий, инициирующую создание новых технологических способов, новой техники и новых продуктов, малого и среднего инновационного бизнеса. А венчурный институциональный механизм должен обеспечивать заинтересованность не корпоративных инноваторов в результатах их рыночной деятельности.

Наконец, на обычные корпорации ляжет миссия по тиражированию технологических достижений на конкретных рынках. Успешные финансовые и другие результаты такой деятельности будут свидетельствовать об адекватности будущих рыночных механизмов потребностям экономического развития.

Тем не менее, есть основания предполагать, что инновационный потенциал крупных корпораций и частного не корпоративного бизнеса останется относительно ограниченным и в предстоящей перспективе. По оценкам ряда экспертов, риск неудачного, исходя из традиционных экономических критериев, выполнения задельных инновационных проектов, в том числе по узловым направлениям технологического прогресса (в частности, создания новых биотехнологий), останется весомым и, возможно, даже увеличится. В рамках несовершенной конкурентной рыночной среды, присущей современной экономике, проявление негативных (с точки зрения влияния на экономические результаты) побочных эффектов сохранится.

В итоге роль государства, интересы которого представляют разнообразные организации, может только усилиться. И в первую очередь это, вероятно, проявится в проведении активной политики по стимулированию экономических инноваций. Она предполагает разнообразные формы общественной регуляции: государственные программы, частно-государственные партнерства, предоставление налоговых стимулов, льготное кредитование инновационных фирм на стадии формирования их первоначального капитала.

Особый вопрос, который уже сейчас дебатруется на международном уровне, касается применения зеленых технологий в реальных рыночных условиях. Определенно возникнет проблема создания рыночной инфраструктуры, в рамках которой реализация товаров и услуг, основанных на зеленых технологиях, будет прибыльной. В частности, это касается применения электромобильного транспорта в существующих городских агломерациях.

Нельзя игнорировать и общеизвестную проблему технологического разрыва. В ближайшее десятилетие, исходя из большинства известных

прогнозов, технологический разрыв между передовыми странами и странами, где не оперируют высокотехнологичные гиганты, может еще более усилиться. По этой причине возрастет потребность в наднациональном регулировании сектора КВК с целью равномерного распространения технологических достижений, в первую очередь индуцируемых высокотехнологичными гигантами, по всему миру.

Внеэкономическая составляющая технологической политики, о которой говорилось ранее, также определенно останется очень существенной. И она, по всей вероятности, усилится на наднациональном уровне. Одна из главных причин – растущая угроза техногенных катастроф, в том числе планетарного масштаба. Проблема преодоления технологических рисков общего социального значения станет, по всей видимости, важнейшей обществоведческой проблемой.

Нельзя забывать и о военных технологиях. Опираясь на реалистичную оценку перспектив геополитических изменений, большинство экспертов уверенно прогнозируют продолжение роста вооружений на ближайшие 10-15 лет. Хотя бы по этой причине роль ведущих национальных государств в осуществлении технологической политики останется весомой.

Наконец, нельзя не коснуться, хотя бы кратко, крайне важного вопроса о косвенных последствиях мировой технологической трансформации в первой четверти нашего века. По нашему представлению, наиболее значимое из них заключается в вероятном усилении противоречия между высокотехнологичным бизнесом и крупным финансовым, прежде всего банковским капиталом, вследствие объективной борьбы за рыночную власть и одновременно за влияние на политическом пространстве. Разрешение этого противоречия будет сопряжено с очень значимыми пертурбациями в стратификационной (статусной) структуре на национальных и наднациональном уровнях. Соответственно, усилится потребность в общественной регуляции сложных трансформационных процессов далеко за границами технологической и экономической сфер деятельности.
