

Трушин И. С., аспирант кафедры микроэкономики Финансового университета при Правительстве РФ, mantike@rambler.ru

Коваленко А. И., канд. экон. наук, доцент кафедры теории и практики конкуренции, МПФУ «СИНЕРГИЯ», alkovalenko@mipa.ru

Кругозор абсорбции как ключевой фактор диффузии инноваций

В статье рассматриваются причины низких темпов внедрения высокотехнологичных инноваций предприятиями традиционных отраслей промышленности. Авторы в качестве основной причины низких темпов внедрения и использования инноваций представителями традиционных отраслей хозяйства называют их недостаточную информированность об уровне развития технологий.

Авторы адаптируют известную модель Агиона «расстояния до переднего края» так, чтобы она была применима к межотраслевому и межфирменному уровню принятия решения. Полученная модель позволяет в каждом конкретном случае (отрасли или фирмы) ответить на вопрос о том, что более эффективно — разработка собственных инноваций или внедрение ранее разработанных, «чужих» инноваций. Чем ближе фирма (или отрасль) находится к «переднему краю» технологического развития, тем больше выгод она получит от разработки собственных инноваций. Чем больше расстояние до «переднего края» технологий, тем выше инновационный потенциал фирмы (или отрасли) и тем более эффективным будет заимствование, внедрение и использование ранее разработанных инноваций.

Ключевые слова: конкурентоспособность, конкурентное преимущество, диффузия инноваций, информационные технологии.

Введение

Стремительное развитие информационных технологий (далее — ИТ) в последние два десятилетия является очевидным фактом социальных общественных отношений.

Тем удивительнее низкие темпы внедрения и использования ИТ представителями традиционных отраслей хозяйства, предприятиями «реальной экономики» (такими как агропромышленные хозяйства, предприятия розничной торговли и дистрибуции, пищевые, текстильные, мебельные производства и т. д.).

Роль ИТ в обеспечении и повышении конкурентоспособности фирмы и ее товаров исследована в достаточной степени.

ИТ являются для фирмы средством создания собственного конкурентного преимущества по издержкам, скорости, иным каче-

ствам и свойствам товаров и услуг, процессов производства и управления.

ИТ — тип конкурентных ресурсов, служащих для формирования конкурентных преимуществ или ликвидации конкурентных недостатков, когда внедрение ИТ является отраслевым стандартом, необходимым, но недостаточным условием обеспечения конкурентоспособности.

Внедрение ИТ-инноваций также рассматривается фирмами как тип сбытовой, маркетинговой конкурентной стратегии, как средство создания отдельного канала сбыта продукции.

ИТ-инновации используются как средство информационного обеспечения обоснованности принятия управленческих решений — повышается скорость и качество внутрикорпоративных коммуникаций, что повышает эффективность процесса управления

ИТ-инновации используются как средство снижения информационной асимметрии в межфирменном взаимодействии, т. е. для изменения соотношения переговорной власти между потенциальными партнерами; так, например, предприятия снижают закупочную цену, повышая эффективности процесса управления закупками (по аукциону или конкурсу), создавая конкурентное напряжение на стороне поставщиков.

Быстрое развитие ИТ не оставляет сомнения в их важности и необходимости для фирм, но столь же быстрое их устаревание и легкость тиражирования ставит под вопрос возможность построения на их основе устойчивых внутрифирменных конкурентных преимуществ.

Высокотехнологичные и традиционные отрасли

Традиционно высокотехнологичными считаются отрасли с большими затратами на НИОКР: более 4% дохода [Hatzichronoglou, 1997]. Среднетехнологичные предприятия тратят от 1 до 4%. Доля НИОКР менее 1% характерна для низкотехнологичных отраслей, таких как, например, текстильные или пищевые производства.

Наиболее важны здесь, однако, не конкретные проценты, а то, что такой подход к делению на высоко- и низкотехнологичные отрасли характеризует их с точки зрения участия в разработке технологий, а не в их внедрении и применении.

В то же время для модернизации низкотехнологичных отраслей экономики важно и то, и другое: даже низкотехнологичная по данной классификации фирма может быть оснащена последними мировыми новинками машиностроения и электроники, обеспечивающими ей конкурентные преимущества.

Говоря о низкотехнологичных отраслях, нужно различать уровень отрасли и уровень компании. Есть типичные низкотехнологичные отрасли, где господствуют техно-

логии, характеризующиеся низким уровнем НИОКР-интенсивности. Тем не менее на уровне компании ситуация может быть уже не столь однозначной. Эмпирические данные показывают, что есть низкотехнологичные компании (с низким уровнем НИОКР-интенсивности) в типичных высокотехнологичных отраслях, таких как фармацевтическая промышленность или машиностроение и, наоборот, высокотехнологичные компании в традиционных отраслях [Hirsch-Kreinsen, 2014].

Таким образом, термин «низкотехнологичный» недостаточно точно описывает ситуацию, складывающуюся в этих отраслях. Хотя он формально соответствует своему определению, основанному на механическом подсчете доли НИОКР, по мнению авторов, лучше соответствовал бы исследуемым производственным структурам какой-либо иной термин, не имеющий негативной коннотации, например «традиционные отрасли». Для их полного описания нужно учитывать дополнительные характеристики. Например, тот факт, что промышленное производство в этих секторах характеризуется хорошо известными технологиями и производственными режимами, которые фактически уже стали традиционными для большинства фирм.

Фирмы «традиционных» отраслей долго развивались, и в результате их работы появились установленные стандарты, традиционные методы и привычные знания, связанные как с продуктами, так и с бизнес-процессами. Большинство этих отраслей находятся на поздних фазах своих производственных жизненных циклов. Это, пожалуй, одна из самых важных причин их сложной конкурентной позиции: основные технологии и процедуры, используемые в производстве, хорошо известны и часто могут быть легко скопированы конкурентами (в том числе иностранными), имеющими более низкие издержки.

Другим следствием устоявшегося характера используемых технологий является то,

что технологические изменения являются преимущественно постепенными. Это относится как к самой продукции, так и к производственным процессам. Следовательно, темпы роста в этих отраслях также являются относительно низкими [Jaegers, 2013].

Несмотря на это, средне- и низкотехнологические отрасли играют решающую роль в формировании текущих экономических структур и имеют важное значение для будущего экономического и технологического развития передовых стран [Robertson, 2009]. В 2010 г. их доля составила около 53% в ЕС-27 (27 стран — участниц Евросоюза), в то время как соответствующая доля верхнего среднетехнологического сектора была около 47%, высокотехнологичный же сектор составлял 12%. Доля занятого населения в отраслях является еще одним важным показателем. По отношению к обрабатывающей промышленности в целом средне- и низкотехнологические по уровню занятости в ЕС-27 составляли долю примерно 65% в 2010 г. Соответственно на долю верхнего среднетехнологического сектора приходилось около 35%, высокотехнологичный сектор составлял только 7%.

«Традиционные» отрасли характеризуются следующим:

- они существуют уже много лет;
- отраслевая конкуренция велика;
- технологические инновации редки и быстро копируются;
- продукция тяжело поддается дифференциации;
- порог для входа в отрасль низок и определяется в основном размером инвестиций (не требуется поиск редких специалистов или покупка труднодоступных технологий);
- часто возникают ценовые войны, и как следствие, снижается общий потенциал отрасли и ее привлекательность для инвесторов.

К таким отраслям до сих пор эффективно применяются инструменты, разработанные М. Портером.

В высокотехнологичных отраслях с большими расходами на НИОКР, напротив, уникальное сочетание запатентованных технологий может обеспечить устойчивое конкурентное преимущество, которое становится «не копируемым» для добросовестных отраслевых конкурентов.

Но в современных условиях радикальное наращивание конкурентоспособности даже в традиционных отраслях — несмотря на низкий уровень НИОКР! — прямо зависит от инноваций. Высокие технологии, и в частности ИТ-сектор, преобразуют другие, более традиционные сектора экономики, давая фирмам возможность сделать рывок в конкурентной борьбе. От такой совместной деятельности выигрывают не только акцепторы инноваций, но и доноры — высокотехнологичные, НИОКР-интенсивные разработчики.

Межотраслевой круговорот информации

Как известно, количественно преобладающий поток инноваций (так называемые инновации, основанные на спросе, или *demand-driven innovations*) инициируется как реакция на требования рынка и процесса потребления и/или как ответ на насущные технологические проблемы производственного процесса. Другими словами, потребность в них создается всей экономикой, а сами инновации «тянутся» пользователями из инноваторов.

Второй возможный путь возникновения инноваций — их инициативная разработка в высокотехнологическом секторе (так называемые инновации, основанные на предложении, или *supply-driven innovations*) и последующем внедрении в экономику. Этим путем развивается существенно меньше инноваций, зато среди них выше процент радикальных нововведений. Такие инновации «толкаются» инноваторами к потенциальным заказчикам.

Если соединить контуры движения информации в обеих системах («push and

pull»), получается постоянный круговорот информации между отраслями разного технологического уровня.

Сдерживающим фактором для нормальной циркуляции инноваций в обоих направлениях (от постановки задач, для решения которых нужны инновации, до появления искомым технологий; либо от появления технологического решения до его внедрения) является дефицит информации (см. рис. 1). Информации недостает как о рыночной среде (нуждах потребителей, производителях, коммерческих перспективах внедрения), так и о среде технологической (об уже существующих решениях или о перспективных направлениях поиска новых).

Конкретнее, фирмы-разработчики плохо осведомлены о том, в каких технологиях есть рыночная потребность (точка 4 на рис. 1). Поэтому им трудно создать инновацию, дизайн которой точно соответ-

ствует запросам рынка (точка 1). Потребители, в свою очередь, испытывают трудности при внедрении инноваций (точка 2), так как те недостаточно соответствуют рыночному спросу и/или плохо укладываются в комплекс используемых технологий. В то же время они не знают об уже имеющемся в разных областях высоких технологий наборе потенциальных решений (точка 3).

Инновационные процессы также затруднены проблемами с циркуляцией информации внутри компаний — реципиентов инноваций (точка 5). Примером является широко известная «проблема отдела закупок», с которой приходится сталкиваться фирмам, предлагающим новое, более совершенное и дорогое оборудование или полуфабрикаты, комплектующие и т. п. Технологическая новинка создает фирме-потребителю стратегическое преимущество, что мог бы оценить ее топ-менеджер. Новое

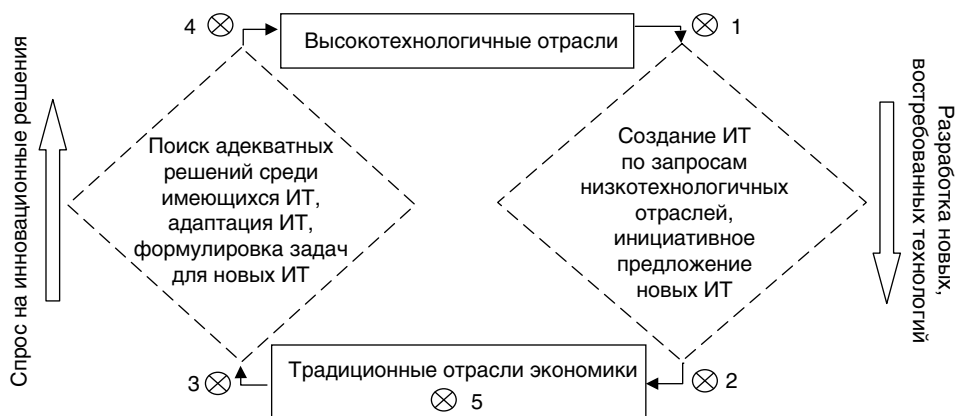


Рис. 2. Взаимодействия высокотехнологичных и традиционных отраслей за счет использования информационных технологий

⊗ — точки наибольших затруднений инновационных процессов:

1 — трудности создания востребованных инноваций; 2 — трудности внедрения инноваций;

3 — трудности выявления подходящей инновации; 4 — трудности выявления потребности в инновации;

5 — трудности внутрифирменных изменений, порождаемых инновациями

Fig. 2. Interactions between high-tech and traditional industries through the use of information technology

⊗ — point the biggest difficulty of innovation processes:

1 — the difficulty of creating demand for innovation; 2 — the challenges of innovation;

3 — difficulties in identifying appropriate innovation; 4 — difficulties to identify the need for innovation;

5 — difficulties internal changes arising from the innovation

Источник: составлено авторами.

оборудование (или комплектующие) также позволяет эффективнее решать конкретные производственные задачи, что важно для персонала, непосредственно занятого его эксплуатацией. Но общаться представителю фирмы — производителю новых продуктов приходится не с людьми, на которых могут произвести впечатление перечисленные аргументы, а с отделом закупок, который в полной мере оценить преимущества новинки не может, зато опасается высокой цены. Фактически закупка инновационного оборудования срывается вследствие внутрифирменных информационных проблем.

Преодоление перечисленных трудностей и совершенствование информационных технологий, способствующих обмену информацией, позволяет увеличить конкурентоспособность фирм-пользователей. Причем этот позитивный эффект также позволяет усилить взаимодействие (коммуникации) между высокотехнологичными и традиционными отраслями, создать спрос на продукцию первых и дать возможность для внедрения инноваций в производственные процессы вторых.

С одной стороны, это важно в отношении фирм низкотехнологичных отраслей, получающих как лучшую информацию о технологиях, так и возможность их применения, адаптации и рекомбинации для улучшения своего производства. С другой стороны, хорошо налаженное ИТ-взаимодействие с потребителями значимо и для фирм высокотехнологичных отраслей, так как у них снижаются риски тупиковых НИОКР в бесперспективных направлениях. Ориентации на собственную, хорошо изученную область производства здесь явно недостаточно, так как спрос в ней, в силу небольших масштабов, сильно лимитирован.

Передний край разработок и стратегии развития компании

В отношении обеспечивающих конкурентоспособность фирмы инноваций у фирмы всегда есть две стратегии: разработать

и внедрить самостоятельно (инновационно-оригинальная) или купить у внешнего разработчика (инвестиционно-ориентированная). Решение в данной дилемме зависит от того, насколько фирма, отрасль и экономика страны в целом близки к переднему краю разработок, существующих в мире. По мере того как экономика отдельно взятой страны приближается к этому рубежу, необходимость выбора (между новейшими направлениями) становится все более затратной и рискованной. Другими словами, это означает переход к стратегиям, основанным на инновациях. Целые экономики и отдельные отрасли, которые далеки от переднего края, используют инвестиционно-ориентированные стратегии, считая инновационный путь слишком трудным.

Тем или иным способом фирма должна стремиться к наиболее продвинутым технологиям, обеспечивающим максимальную производительность труда и устойчивые конкурентные преимущества. В частности, это относится и к информационным технологиям.

Диффузия инноваций

С учетом изложенного образ инновационной диффузии — как свободного и беспрепятственного распространения инноваций между фирмами, — уже не является достаточно адекватным. В целом диффузия инноваций является хорошо исследованным и одобряемым специалистами фактором инновационной активности.

Решение внедрить новую технологию требует знания о том, что эта технология существует и что она подходит именно для данного потенциального акцептора. Поэтому важным фактором диффузии является информация о новой технологии, на которую, однако, могут влиять действия поставщика этой технологии.

Решение о внедрении зависит от доступной информации об опыте работы с технологией. Хотя конечное решение принимает

ся покупателем технологии, выгоды и затраты для него определяет нередко поставщик.

Так как выгоды от внедрения инновации фирма получает в течение какого-то времени, вместе с тем неся затраты в полном объеме в самом начале, очень важны в отношении жизненного цикла (и технологии, и фирмы). Неуверенность в выгодах, затратах или жизненном цикле (все те же информационные проблемы) замедлит скорость внедрения и может нередко перевести принятие решения в плоскость бесконечного сравнения опций. Сложности во внешней среде, включая отношение государства к предпринимательской деятельности, трудности с прогнозированием этого отношения (проблемы с циркуляцией информации, но уже на участке «фирма — государство») сокращают среднее время существования фирмы. В первую очередь это отражается на диффузии инноваций.

Примечательный пример исследования на тему диффузии инноваций как проблемы выбора представлен А. Луке [Luque, 2002]. Она рассмотрела, как принимались решения о внедрении трех продвинутых производственных технологий на заводах США, и выяснила, что производства, существующие в отраслях с меньшим уровнем давления и неопределенности и более богатым рынком перепродажи оборудования (с более высокими ценами на бывшее в использовании оборудование), с большей вероятностью внедряли исследуемые технологии.

Отсюда А. Луке делает вывод, что на интенсивность инновационных процессов сильно влияют риски и неопределенность. Хотя подобное исследование ввиду малой выборки можно назвать скорее качественным, нежели статистически достоверным. Утверждение, что внедрение новой технологии происходит более интенсивно в отраслях с меньшей неопределенностью и меньшими безвозвратными затратами, по мнению авторов, убедительно.

Важны, конечно, и другие факторы. Например, многие исследователи подчеркива-

ют различия в отношении разных культур, стран и сообществ к риску и даже простой «новизне» [Mokyr, 1995].

Известный американский экономист Е. Роджерс [Rogers, 1995] сформулировал важнейшие параметры, помогающие оценить степень привлекательности инновации для потенциального пользователя. Помимо создаваемых преимуществ и сложности инновации важны также ее совместимость с текущим способом ведения дел, проверяемость (англ. *trialability*; легкость, с которой инновации могут быть опробованы потенциальным акцептором) и наблюдаемость результатов. Есть и другие факторы, которые могут усилить или ослабить востребованность инноваций: сотрудники, принимающие решения; коммуникационные каналы, используемые для получения информации; характер социальной системы (насколько она ориентирована на поддержку инноваций); усилия агентов развития (рекламодателей, брендинговых агентств и т. д.) в продвижении инновации.

Даже беглый взгляд на приведенный набор параметров не оставляет сомнений, почему в России выбор обычно складывается не в пользу новаторских решений и сложных технологий, впервые реализуемых в отрасли и требующих радикального перестроения бизнес-процессов компании. Очень важен фактор риска: возможность увидеть результат заранее обычно отсутствует, никто не будет автоматизировать завод «на пробу». Существенно и то, что применительно к низко- и среднетехнологичному бизнесу столь ответственные решения ложатся на плечи менеджмента в условиях дефицита компетенций в области ИТ внутри компании.

Низко- и среднетехнологичные компании слабо информированы о новых разработках и не всегда понимают, как они могут применить новейшие достижения на практике. И дело не только в самих фирмах, но и в окружающей их среде. Например, из-за точно такого же недостатка информации банковские организации менее охотно

кредитуют приобретение своими клиентами впервые применяемых (неапробированных) технологий. В результате все стороны инновационного процесса склонны отдавать предпочтение типовым, массовым, проверенным другими фирмами решениям, хотя такие «инновации второй свежести» не решают стратегических проблем повышения конкурентоспособности внедряющих их организаций.

Эмпирически большинство исследований в отношении адаптации технологий подтверждают, что важную роль играет размер компании-реципиента — крупные фирмы внедряют любую рассматриваемую технологию быстрее. Но есть и исключения. А это значит, что для небольших фирм, особенно из традиционных отраслей, адаптация новой технологии может стать залогом быстрого роста.

Но, как уже было сказано, главным сдерживающим фактором для нормальной циркуляции инноваций между фирмами-потребителями из традиционных отраслей и разработчиками является дефицит информации. Фирмы-разработчики плохо осведомлены о том, в каких технологиях есть рыночная потребность. Поэтому им трудно создать инновацию, дизайн которой точно соответствует запросам рынка.

Потребители, в свою очередь, испытывают трудности при внедрении инноваций, так как те недостаточно соответствуют рыночному спросу и/или плохо укладываются в комплекс используемых технологий. Одновременно они не знают об уже имеющемся в разных областях высоких технологий наборе потенциальных решений. Инновационные процессы также затруднены проблемами с циркуляцией информации внутри компаний — реципиентов инноваций.

Предприниматели выполняют две важные функции: они самостоятельно создают инновации, и их предпринимательские способности очень важны в этом, одновременно они заимствуют и адаптируют технологии, существующие на переднем крае ми-

ровых инноваций. Благодаря второй из этих функций относительно отстающие экономики могут вырасти, адаптируя уже хорошо зарекомендовавшие себя технологии.

«Расстояние до переднего края» и кругозор абсорбции

Д. Аджемоглу, Ф. Зилюботти, Ф. Агион утверждают [Acemoglu, 2006], что в случае адаптации сложность выбора, стоящего перед предпринимателем, не так велика, как в случае создания инновационных технологий с нуля. А значит, в процессе адаптации предпринимательские навыки не столь значимы, как в процессе инновационной деятельности. Наблюдение, что умения и навыки важны для инновационной деятельности больше, чем для заимствования, тесно связано с ролью человеческого капитала в технологическом прогрессе, что, в частности, подчеркивается в исследовании связи экономического роста с диффузией инноваций Р. Нельсона и Е. Фелпса [Nelson, 1966]. Также особая важность способностей и умений выявлена О. Галором и Д. Тсиддонном [Galor, 1997] и Дж. Хасслером и Р. Мора [Hassler, 2000] применительно ко временам экономических изменений и турбулентности.

Тем не менее, по мнению авторов, в современных условиях в ряде случаев можно поставить под сомнение простоту выбора и внедрения технологий при осуществлении их заимствования. Если технология является проверенной и хорошо себя зарекомендовала, это еще не значит, что она единственная, что у нее нет конкурентов, или что новейшие открытия скоро не приведут к полному ее устареванию. Особенно ярко трудности адекватного заимствования проявляются в традиционных отраслях, где менеджеры не облают достаточными знаниями и компетенциями ни в области ИТ, ни в области высоких технологий.

Однако это не противоречит основному положению теории. Пока страна далека от мирового рубежа технологий, основной

источник роста — внедрение уже существующих и хорошо зарекомендовавших себя разработок. Важный компонент предпринимательской активности на данной стадии развития — имитация и адаптация уже существующих технологий с переднего края мировых разработок.

По мере же приближения к рубежу предпринимателям нужно нести большие издержки, чтобы не отставать и пользоваться преимуществами этих технологий. Это серьезная управленческая задача вне зависимости от существующего отставания и от типа отрасли. Столь разные существующие подходы и стратегии — предупреждение о том, что организация производственной деятельности, структура фирм и политика государства должны быть различны в отраслях, которые находятся на разном расстоянии от передового края мировых технологий.

От чего зависят интенсивность и коммерческий успех внедрения высоких технологий в традиционных отраслях? В отношении теории речь идет о частном случае известной проблемы интенсивности распространения (диффузии) инноваций, которая, впрочем, в большей степени анализировалась в межстрановом аспекте. Наибольшим авторитетом пользуется теория Ф. Агиона, предложившего модель «расстояния до переднего края» (*distance to frontier*) [Aghion, 2006], в которой поведение хозяйствующих субъектов стран — технологических лидеров (инноваторов) и стран — технологических подражателей (имитаторов) системно отличаются. Причина различий в поведении кроется, в свою очередь, в разном расстоянии этих стран от наивысших мировых достижений (переднего края) в области технологий — формула (1).

$$A_t(v) = S_t(v)(\eta \tilde{A}_{t-1} + \gamma_t(v)A_{t-1}), \quad (1)$$

где $A_t(v)$ — усредненная продуктивность экономики в секторе v в момент времени t ; $S_t(v)$ — учитывает влияние масштабов производства, принимая максимальное значение равное 1;

\tilde{A}_t — усредненная продуктивность экономик переднего края в момент времени t ;
 γ — отражает уровень профессионализма предпринимателей;
 η — положительная константа;
 A_{t-1} — усредненная продуктивность всей экономики страны в момент времени $t-1$.

В формуле (1) отражены два источника роста продуктивности: адаптация и инновация. Внедряя уже существующие технологии, фирмы получают выгоды от абсорбции общемирового уровня развития технологий в предыдущем периоде \tilde{A}_{t-1} . Как мы уже отмечали, предполагается, что это сравнительно простая задача, для которой предпринимательские способности, а значит, и профессиональные навыки менеджеров, нужны лишь в сравнительно малой мере.

Вторым слагаемым выступает рост продуктивности на основе собственных инноваций $\gamma_t(v)A_{t-1}$, построенных с использованием знаний, достигнутых страной в предыдущем периоде (A_{t-1}). Значимость этого слагаемого определяется управленческими способностями руководителей $\gamma_t(v)$.

Величина $s_t(v)$ вынесена за скобки, так как влияет на результат как в случае инноваций, так и в случае адаптации технологий. Предполагается наличие корреляции между масштабами производства $s_t(v)$ и уровнем профессионализма предпринимателей $\gamma_t(v)$. Также утверждается, что более опытные менеджеры руководят более крупными проектами. Поэтому $s_t(v)$ можно рассматривать как опыт менеджера, который одинаково важен и в случае абсорбции чужих инноваций, и в случае собственной инновационной активности.

Более выразительно идею расстояния до переднего края выражает иное представление той же модели — формула (2). Оно выглядит следующим образом:

$$\frac{A_t}{A_{t-1}} = \frac{\int_0^1 A(t)dv}{A_{t-1}} = \int_0^1 S_t(v) \left(\eta \frac{\tilde{A}_{t-1}}{A_{t-1}} + \gamma_t(v) \right) dv. \quad (2)$$

Продуктивность всей экономики может быть представлена как интеграл по всем отраслям продуктивности отдельно взятой отрасли. Это выражение показывает значимость расстояния до рубежа передовых технологий. Его отражает член \tilde{A}_{t-1}/A_{t-1} . Когда страна далека от переднего края мировых разработок, эта величина значительна, и основным источником роста для страны выступает внедрение чужих технологий. И в этом кроется потенциал догоняющего развития: когда существенный прогресс может быть получен путем простого переноса апробированных мировых достижений на свою почву, легко продемонстрировать быстрый рост.

Когда же страна сама становится лидером, возникает тенденция к замедлению роста. Выражение \tilde{A}_{t-1}/A_{t-1} приближается к единице, следовательно, возможность импорта технологий становится минимальной. Развитие экономики зависит теперь не от абсорбции чужих достижений, а только от величины γ — профессионализма, опыта и таланта предпринимателей (менеджеров). Противостоять замедлению развития теперь можно, лишь наращивая инновационную эффективность собственной экономики. Поэтому для стран, находящихся на передовом крае мировых технологий, инновации и их отбор руководителями фирм требуют большего внимания, чем адаптация чужих технологий.

На наш взгляд, подход Ф. Агиона и в частности формул (1) и (2) можно трактовать шире, чем это обычно принято. Он имеет осмысленное значение не только на страновом уровне, но и на уровне отраслей, отдельных фирм отрасли и даже производства конкретных товаров.

При таком понимании возможности роста для отрасли на следующем временном интервале, как и в исходной модели, тем больше, чем больше член \tilde{A}_{t-1}/A_{t-1} (расстояние до переднего рубежа технологий). При этом в традиционных отраслях экономики он будет особенно велик, если вычислять его как отношение продуктивности в задан-

ной отрасли конкретной страны не к максимальному уровню продуктивности аналогичной отрасли других стран, а к максимальному уровню продуктивности всех отраслей в мире. На страновом уровне для вычисления расстояния до фронта за основу нередко берется величина ВВП на душу населения, на отраслевом уровне это могут быть натуральные показатели производительности (производительность труда, капиталоемкость) и с большими оговорками аналогичные величины оборота фирмы в расчете на одного сотрудника. Ведь от правильного определения расстояния до мировой «технологической границы» зависит выбор соответствующей модели поведения фирмы.

Например, фирмы, ошибочно посчитавшие себя близкими к рубежу, развернут серьезные и дорогостоящие НИОКР совместно с высокотехнологичными отраслями, не имея для этого компетенций. В то время как сделать значительный рывок им позволили бы уже отлаженные и известные технологии, свободно доступные на рынке. Такие неурядицы могут произойти по разным причинам. У фирмы может просто не хватать информации о доступных технологиях. Или ошибка может быть в самом способе вычисления расстояния до фронта: большая выручка в расчете на одного сотрудника, дорогой офис, шикарные корпоративы не говорят о готовности фирмы к сотворчеству и глубокой абсорбции, но могут создать подобные ложные представления у менеджмента.

Другими словами, применительно к традиционным отраслям существует два уровня потенциала абсорбции чужих достижений. Фирма может копировать инновацию, уже зарекомендовавшую себя у других фирм отрасли (скажем, за границей, а может быть, и у лучших фирм собственной страны). В этом случае риски переноса инновации относительно низки, а внедрение способно принести немедленный экономический эффект. Вместе с тем долгосрочные конкурентные преимущества, которые фирма со-

здает себе по сравнению с другими участниками рынка, в рассматриваемом случае невелики. Ведь более сильные фирмы уже используют это новшество, а остальным ничего не мешает внедрить его у себя.

Но возможен и вариант внедрения инновации, которая в данной отрасли еще нигде в мире не применялась. Это уже не чистое копирование, а адаптация — нередко достаточно глубокая и сопряженная с дополнительными исследованиями и разработками — к условиям, специфичным для определенной отрасли. Очевидно также, что принятие решений в данном случае представляет собой существенную сложность для менеджмента фирмы. Какую именно характеристику продукта и/или используемой технологии надо пытаться улучшить с помощью заимствованной инновации? В какой конкретно сфере огромного спектра высоких технологий следует искать достижения, способные существенно улучшить работу фирмы? Может быть, кем-то уже синтезированы новые материалы (где, какие именно? — ответов может быть несколько, а выбор между ними не очевиден), которые революционизируют традиционный продукт? Или в какой-нибудь отрасли созданы новые типы станков (конкретных вариантов также может быть много), которые преобразят технологии, используемые в данной отрасли? Или речь идет об ИТ-обеспечении, которое тоже может быть построено на разных платформах, программных решениях и т. д.?

Фактически мы с новой стороны возвращаемся к проблематике, отраженной на рис. 1. Все упирается в информационные проблемы. Ведь высшие менеджеры из традиционной отрасли должны почти «втемную» принимать судьбоносные для своей фирмы решения об использовании той или другой высокой технологии — им приходится брать на себя высокие риски в тех областях, в которых они заведомо недостаточно компетентны. Именно такой тип трудностей вызывает межотраслевой механизм переноса инноваций, когда их мотором выступает

спрос (*demand-driven innovations*). Скажем, текстильный фабрикант в тонкостях представляет себе требования потребителей к тканям специального назначения. Но что он понимает в применимости в этих целях нанотехнологий, если даже специалисты продолжают спорить о вреде/безопасности конкретных видов нанотрубок для здоровья человека?

Не менее серьезные информационные проблемы возникают у энтузиастов из высокотехнологичной отрасли, если именно они выступают инициаторами внедрения новых технологий в традиционную отрасль (*supply-driven innovations*). Ведь будучи прекрасно информированными о высоком потенциале, допустим, тех же нанотрубок, они должны принять на себя риск вторжения в текстильную отрасль, детали бизнеса в которой им неизвестны.

И все же риски в значительной степени компенсируются ростом потенциального выигрыша от межотраслевого переноса инноваций: у тех фирм традиционных отраслей, которые смогут привлечь технологии не за счет копирования уже освоенных достижений собственной отрасли в других странах (первый уровень абсорбции), а непосредственно из высокотехнологичных отраслей (второй уровень абсорбции), потенциал для роста на следующем временном шаге будет много выше. Выше будут и создаваемые в этом случае долговременные конкурентные преимущества. В нашем условном примере знание особенностей применения нанотрубок в спецтканях составит то ноу-хау, которое в случае успеха позволит вырваться далеко вперед в сравнении с другими производителями.

В прямой связи с задачами привлечения инноваций из других отраслей находится и проблема широты кругозора абсорбции. Действительно, конкретная фирма или отрасль редко способна использовать все перспективные технологии, собранные со всей мировой экономике. Поэтому в формуле (2) правильнее рассматривать не вы-

ражение \tilde{A}_{t-1}/A_{t-1} (не зависящее от конкретной отрасли экономики — v), а выражение, представленное в формуле (3).

$$\frac{\tilde{A}_{t-1}(v)}{A_{t-1}(v)} = \frac{\int_0^1 \tilde{A}_{t-1}(v, \xi) d\xi}{\int_0^1 A_{t-1}(v, \xi) d\xi} = \frac{\int_0^{\delta} \tilde{A}_{t-1}(v, \xi) d\xi}{\int_0^{\varepsilon} A_{t-1}(v, \xi) d\xi}, \quad (3)$$

где ξ — переменная интегрирования (переменная отраслей).

Переменную стран ω для $A_{t-1}(v, \omega)$ мы опускаем $\tilde{A}_{t-1}(v)$; от не зависит (формула (4)):

$$\tilde{A}_{t-1}(v) = \int_0^1 A_{t-1}(v, \omega) d\omega, \quad (4)$$

где v — рассматриваемая отрасль;

$\varepsilon = \varepsilon(v)$ — предел интегрирования для отраслей рассматриваемой страны, который означает, что не все отрасли могут повлиять на развитие отрасли v на следующем временном шаге, в только ε -доля их вносит вклад при интегрировании ($\varepsilon < 1$);

$\delta = \delta(v)$ — предел интегрирования в случае экономик переднего края. Он может быть больше, так как, не имея возможности использовать технологии одной отрасли в своей стране, фирма, возможно, сможет использовать технологии аналогичной отрасли в другой стране ($\varepsilon \leq \delta < 1$).

При предлагаемом авторами подходе возникает проблема охвата отраслей или кругозора абсорбции. Очевидно, что в качестве доноров инноваций следует включать только те отрасли, которые являются релевантными, т. е. могут оказать реальное влияние на уровень технического развития отрасли-реципиента. Может ли аграрная фирма скопировать что-то из достижений аэрокосмической отрасли в территориально отдаленной стране? Очевидно, что вероятность такого заимствования низка. Поэтому интегрировать нужно не до 1 (по всем N отраслям), а только до $\delta(v)$ -й доли отраслей, которые действительно релевантны отрасли v на следующем временном шаге.

Эта доля $\delta(v)$, следовательно, сама превращается в очень важный показатель. Если у отрасли мало внешних связей с другими отраслями, мало совместных разработок и внедрений ($\delta(v)$ — мала), вообще узок кругозор поиска возможных решений, то о быстром росте продуктивности на следующем временном шаге можно забыть, даже если передовой рубеж технологий формально расположен далеко.

В этом контексте вопрос об управленческой квалификации предпринимателей и менеджеров из низкотехнологичных отраслей выглядит уже совсем не так, как в классической страновой версии модели Ф. Агиона. Напомним, что, согласно ей, в случае адаптации чужих достижений сложность выбора, стоящего перед предпринимателем, не так велика, как в случае создания инновационных технологий с нуля. А значит, в этом процессе управленческие навыки, в частности отработанность системы инновационного менеджмента, не столь значимы, как в процессе собственной инновационной деятельности.

Применительно к межотраслевым перетокам инноваций подобное утверждение можно поставить под сомнение: сложность выбора при заимствовании технологий из сторонних, обычно не используемых в данной отрасли отраслей науки и технологии, достаточно велика. Если технология в своей сфере применения является проверенной и хорошо себя зарекомендовавшей, это еще не значит: 1) что она будет обнаружена потенциальным реципиентом, 2) она — единственная и у нее нет лучших альтернатив или 3) она оптимальна для внедрения именно в данной отрасли-реципиенте, не имеет специфических отраслевых противопоказаний и пр.

Особенно ярко это проявляется в традиционных отраслях, где успех внедрения новейших технологий критическим образом зависит от наличия/отсутствия у менеджеров широкого общего кругозора, знания достижений других отраслей, компетенций

в области ИТ и других высоких технологий. Очевидно также, что применительно к низкотехнологичным отраслям большую роль может сыграть информационная поддержка государства (от субсидирования выставочной активности до, возможно, элементов конкурентной разведки). Ведь кругозор реальных менеджеров фирм традиционных отраслей, буквально заедаемых «текучкой», редко соответствует идеалу и требует особых государственных программ повышения инновационной активности.

Эффекты и ловушки на уровне страны

Как предполагал еще А. Гершенкрон [Gershenkron, 1962], усилия государства по стимулированию инвестиционно-ориентированных стратегий могут быть критически важны, так как без вмешательства со стороны эти стратегии не смогут развиваться, даже если они крайне необходимы для экономического роста или благосостояния страны.

Это обусловлено [Gershenkron, 1962] эффектом присваивания при монополистической конкуренции (как и в некоторых других моделях эндогенных технических изменений): большой размер инвестиций ведет к большей производительности и большему объему производства, но монополист (точнее, монополистический конкурент, обладающий некоторой монопольной властью) получает только часть этих выгод, в то время как несет издержки в полном объеме. Возникает предубеждение против больших инвестиций, а значит, против стратегий, на них основанных.

Многие фирмы традиционных отраслей, буквально считающие каждый рубль, мыслят именно в таком ключе. Субсидирование инвестиций или ограничение конкуренции, способствующее увеличению продуктивности для монополистов, может стимулировать использование инвестиционных стратегий и тем самым увеличить темпы роста в условиях равновесия.

В то же время исследования показывают, что инвестиционно-ориентированные стратегии имеют и обратную сторону: они могут быть высокочрезмерными для общества. Противовесом эффекту присваивания служит эффект защиты доходами (*rentshield effect*): денежные средства (доход, рента) в руках инсайдеров создают щит, защищающий их от более эффективных новичков. На зрелых рынках непросто потеснить опытного и успешного лидера отрасли. А сам он в инновациях не заинтересован, ведь дела у него и так идут неплохо. Этот эффект может быть даже более значимым, чем эффект присваивания, и привести к тому, что экономика будет находиться в состоянии инвестиционно-ориентированных стратегий неоправданно долго. Задержка переключения на инновационно-ориентированные стратегии сокращает темпы роста, так как экономика не использует имеющиеся возможности для развития инноваций. И, что более важно, начиная с некоторого уровня развития страны сохранение приверженности инвестиционно-ориентированным стратегиям приводит ее в ловушку, в которой расстояние до переднего края технологий перестанет сокращаться.

Эти проблемы нашли отражение в теории скачков (*leapfrogging*). Экономике, проводящие политику стимулирования инвестиционно-ориентированных стратегий, могут вначале расти быстрее, чем другие, но затем по вине консервативного поведения традиционных фирм оказываются в ловушке, и их перепрыгивают изначально отстающие. Этот взгляд на подобные скачки немного отличается от представления [Brezis, 1994], которое основано на сравнительных преимуществах и обучении в процессе работы (*learning-by-doing*).

Наличие описанной ловушки невольно порождает важный вопрос: почему правительства не выбирают институты и политики, которые благоприятствуют инвестиционно-ориентированным стратегиям, только когда страна находится на ранних стадиях

развития, а потом не переключаются на поддержку инноваций и отбор новейших технологий в момент, когда страна приближается к мировому рубежу? Ответ лежит в особенностях политической экономии вмешательства государства. Политика, которая поддерживает инвестиционно-ориентированные стратегии, создает и поддерживает своих собственных сторонников. Когда экономические силы приобретают политическую мощь, становится трудно остановить порядки, вобравшие в себя и то и другое. Устоявшиеся порядки поддерживаются и защищаются политическим лобби. А значит, общество может стать заложником «неподходящих институтов власти» и относительно отстающих технологий.

Ряд стран Латинской Америки, в первую очередь Бразилия, Мексика и Перу, развивавшиеся до середины 1970-х относительно быстро с использованием протекционистской политики и стремлением к замещению импортных товаров, затем перешли к стагнации, и их опередили экономики других стран с политикой, относительно более открытой для конкуренции, такие как Гонконг или Сингапур. Опыт Кореи и Японии также соответствует движению по такому пути. Несмотря на то что во многих отношениях там были созданы более благоприятные условия для рыночной конкуренции, чем в странах Латинской Америки, на протяжении большей части послевоенного периода и Корея, и Япония достигли высоких темпов роста и сократили отставание, опираясь именно на большие объемы инвестиций, крупные конгломераты, субсидии государства и протекционистские меры в отношении внутренних рынков. Это развитие закончилось в середине 1980-х в Японии и во время азиатского кризиса в Корее (хотя Корея, судя по всему, переняла ряд важных реформ и быстро возобновила рост после кризиса).

Р. Раджан и Л. Зингалес [Rajan, 1999] предположили, что та же деятельность, что была успешна в достижении успеха восточ-

ноазиатскими экономиками, могла привести к восточноазиатскому кризису, что близко к позиции Д. Аджемоглу, Ф. Зилиботти, Ф. Агион [Acemoglu, 2006] о том, что определенные социальные построения сначала могут быть выигрышны, а затем приводят к большим затратам. Инвестиции в государственные корпорации и компании не могут продолжаться вечно. Для устойчивого развития инновации должны стать результатом непрерывного процесса взаимодействия их поставщиков и разработчиков (высокотехнологичных компаний) с непосредственными потребителями — традиционными фирмами.

Ограничение свободной конкуренции должно обеспечиваться ограниченными затратами (или даже приносить выгоды), когда страна далека от передового края мировых технологий, но оно становится гораздо более затратным при приближении к границе [Acemoglu, 2006]. Поддержка внедрения новых технологий традиционными отраслями со стороны государства может быть полезна только вдали от рубежа. При приближении к границе фирмы должны находить пути взаимодействия с высокотехнологичными отраслями самостоятельно. Выбор технологического решения не должен быть навязан. Информационное взаимодействие между отраслями, обеспеченное ИТ, просто необходимо на этом этапе. Если Россия еще и не подошла к этой точке, то может оказаться в ней в ближайшие годы.

Обычно деление на страны с низкими и высокими барьерами для бизнеса проводится в соответствии с «количеством процедур, необходимых для открытия нового бизнеса» [Djankov, 2002]. Расстояние до границы определяется как отношение ВВП страны к ВВП США. Основанные на этих предположениях исследования показывают, что есть сильная отрицательная зависимость между расстоянием до границы технологий и темпами роста стран с высокими рыночными барьерами. (Конечно, увели-

чение темпов экономического роста — это не вполне корректный критерий для сравнения благосостояния, так как он не учитывает стоимость инвестиций.)

Главное предположение данного рассуждения в том, что инновации и селекция технологий становятся более значимыми, когда экономика достигает предела мировых разработок. Правдоподобие этого предположения подтверждается наличием корреляции между расстоянием до рубежа технологий и интенсивностью НИОКР (R&D) в отрасли, установленной с использованием данных из базы OECD [Acemoglu, 2006], которая используется и другими авторами [Griffith, 2004].

Другими словами, страны с высокими барьерами развиваются относительно хорошо (т. е. быстро сокращают отставание), когда они далеки от границы технологий, но значительно снижают темпы рядом с ней, в то время как страны с низкими барьерами растут почти одинаково успешно на любом расстоянии от передового рубежа. Это, в свою очередь, означает, что переход от политики государственного вмешательства в инновации к созданию свободного спроса со стороны традиционных отраслей не может быть преждевременным. Ловушки при движении к рубежу более вероятны в экономиках с серьезными проблемами стимулирования или несовершенствами кредитного рынка.

Поэтому конкурентная среда на рынке может затормозить сокращение технологического отставания на ранних стадиях развития, но это не отразится на состоянии равновесия в долгосрочном плане. Низкий уровень конкуренции, с другой стороны, может вызвать отрицательные эффекты в долгосрочной перспективе. Отбирать инновации должны не комиссии, а фирмы, которые будут эти инновации внедрять. Для этого им, конечно, нужны опыт, компетенции и тот самый кругозор абсорбции.

В рейтинге конкурентоспособности (The Global Competitiveness Index 2014–2015)

Россия заняла 53-е место, поднявшись за год на 11 позиций.

В чем же причины отставания России в данной сфере? С помощью банальной отсылки к общеизвестным недугам нашей экономики («сырьевой ориентации страны», «деградации национального высокотехнологического производства», «утрате научных школ» и пр.) его объяснить трудно. Ведь затраты организаций на ИТ не привязаны к национальному хай-теку. Почти не растущая доля затрат на ИТ в ВВП России, следовательно, говорит о другом, очень неприятном, хотя и мало обсуждаемом явлении — о низкой потребности нашей экономики в инновационных технологиях [Юданов, 2012]. Нехватку спроса на инновации в России можно объяснить тем, что один сектор высоких технологий ни по своим скромным размерам в ВВП, ни по характеру потребностей не может создать емкий рынок для них.

Россия, по данным Высшей школы экономики за 2013 г., по доле инновационно-активных предприятий в экономике страны сегодня находится на последнем месте, хотя в рейтинге по числу высокотехнологических корпораций она на втором месте после США. Парадокс российской экономики: инноваций мало, а высокотехнологических компаний много. Одна из причин этого феномена в том, что бизнес инвестирует менее трети (28%), а основные вложения в инновации в России делаются сегодня государством (68%). В денежном выражении это составляет около 27 млрд долл. Для сравнения: в Китае доля инвестиций со стороны бизнеса достигает 72%, а государство вкладывает около 24%, еще 4% поступает из других источников.

Конкретнее, применительно к отечественному низко- и среднетехнологическому бизнесу есть описанная выше очень серьезная проблема узости научно-технического кругозора. Топ-менеджмент если и внедряет новинки, то преимущественно уже опробованные иносфирмами своей отрасли; отде-

лы мониторинга научно-технических достижений в смежных (а тем более в технологически отдаленных) отраслях отсутствуют и т. д. И дело не только в самих фирмах, но и в окружающей их среде. Например, из-за точно такого же недостатка информации банковские организации менее охотно кредитуют приобретение своими клиентами впервые применяемых (неапробированных) технологий. В результате все стороны инновационного процесса склонны отдавать предпочтение типовым, массовым, проверенным другими фирмами решениям, хотя такие «инновации второй свежести» не решают стратегических проблем внедряющих их организаций.

Без модернизации среднетехнологических и низкотехнологических отраслей, повышения конкурентоспособности (эффективности) формирующих их предприятий, а для значительной части российских отраслей — «дистраивания» цепей добавления стоимости (в рамках политики импортозамещения, кластерного развития), без создания у субъектов рынка мотивов инновационного развития готовый продукт высокотехнологических отраслей экономики может не найти потребителей в достаточном для обеспечения эффекта масштаба объеме, а инновационное развитие так и останется «точечным», локальным.

Поиск институциональных форм в этой сфере только начинается и является единственным устойчивым механизмом диффузии инноваций, полученных в результате массированных государственных инвестиционных вливаний в научный сектор и высокотехнологические отрасли экономики России [Шинкевич, 2011]. Институты развития выступают в качестве катализатора частных инвестиций в приоритетных секторах и отраслях экономики и создают условия для формирования инфраструктуры, обеспечивающей доступ предприятиям, функционирующим в приоритетных сферах экономики, к необходимым финансовым и информационным ресурсам [Шинкевич, 2011].

Необходимость создания институтов развития давно осознана обществом и политиками. В данном направлении проведена значительная работа. Однако вопросы инфраструктуры, в частности информационных ресурсов и информационных технологий, остаются без должного внимания общественности. И особенно печально, что за пределами сферы поддержки институтов развития остался весь средне- и низкотехнологичный сектор.

Представляется, что поддержка ИТ развития обувных, кондитерских или даже торговых предприятий — это столь же значимая цель модернизационных усилий, как и нанотехнологии. В конце концов, когда западные гиганты вроде «Нестле» или «Ашана» приходят в Россию, никто не сомневается в их высочайшей конкурентоспособности. Стоит всерьез задуматься и о поддержке через институты развития повышения конкурентоспособности отечественного средне- и низкотехнологического секторов, составляющих, напомним еще раз, не менее 95% экономики нашей страны.

Заключение

Не вызывает сомнений позитивная роль ИТ в повышении конкурентоспособности в рамках занимаемой ниши и сложившегося позиционирования фирмы. В очень многих фирмах на эти цели направляются основные затраты на ИТ. Вместе с тем эффект от этих затрат часто нейтрализуется аналогичными действиями конкурентов. Общий уровень эффективности бизнес-процессов повышается, но в конкуренции-соперничестве никому не удается создать себе преимущество по отношению к другим.

Потенциально более значителен эффект использования ИТ в инновациях, выводящих конкурентную борьбу за привычные всем игрокам рамки. Построить «информационный мост» ИТ помогают и здесь. Причем это происходит в случае так называемых инноваций, основанных на спросе (*demand-*

driven innovations), инициируемых как реакция на требования рынка и процесса потребления и/или как ответ на насущные технологические проблемы производственного процесса. В традиционных отраслях именно инновации, основанные на спросе, составляют количественно преобладающий поток нововведений. Аналогично обстоит дело и в случае так называемых инноваций, основанных на предложении (*supply-driven innovations*), разрабатываемых по инициативе высокотехнологического сектора и затем внедряемых в экономику. И в том и в другом случае инновационные процессы изобилуют точками затруднений, обусловленными дефицитом информации. Возможности ИТ могут быть направлены на преодоление этих затруднений.

Влияние ИТ на диффузию инноваций — еще один важный вопрос, рассматриваемый в данной статье. Коль скоро традиционные отрасли не осуществляют крупных самостоятельных НИОКР, получить доступ к инновациям и связанным с ними конкурентным преимуществам они могут, только встроившись в процесс распространения или диффузии инноваций, генерируемых высокотехнологичными отраслями. Расширение кругозора абсорбции — важная задача, решать которую можно с помощью ИТ. Очевидно также, что применительно к низкотехнологичным отраслям большую роль в расширении кругозора абсорбции может сыграть информационная поддержка государства

Список литературы

1. Березин А. А., Коваленко А. И. Бенчмаркинг в системе конкурентных действий предпринимательских структур // Современная конкуренция. 2014. Том. 8. №5 (47). С. 117–129.
2. Портер М. Международная конкуренция: Конкурентные преимущества стран. М.: Международные отношения, 1993. С. 13
3. Рубин Ю. Б. Дискуссионные вопросы современной теории конкуренции // Современная конкуренция. 2010. №3 (21). С. 38–67.
4. Шинкевич М. В. Методология институционализации устойчивого инновационного развития хозяйственных систем: дисс. на соискание ученой степени докт. экон наук. Казань, 2011.

5. Юданов А. Ю. Что такое инновационная фирма? // Вопросы экономики. 2012. №7. С. 30–46.
6. Acemoglu D. Distance to frontier, selection, and economic growth // D. Acemoglu, F. Zilibotti, P. Aghion // Journal of the European Economic Association. 2006. March. 4 (1). P. 37–74.
7. Aghion P. Distance to frontier, selection, and economic growth // Journal of the European Economic Association. 2006. March, 4 (1). P. 37–74
8. Brezis E. Leapfrogging International Competition: A Theory of Cycles and National Technological Leadership // American Economic Review. 1994. 83. P. 1211–1219.
9. Djankov S. The Regulation of Entry // Quarterly Journal of Economics. 2002. №117. P. 1–38.
10. Galor O. Technology, Mobility, and Growth // American Economic Review. 1997. №87. P. 363–382.
11. Gerschenkron A. Economic Backwardness in Historical Perspective. Harvard University Press, 1962.
12. Griffith R. Mapping the Two Faces of R&D: Productivity Growth in a Panel of OECD Industries // Review of Economics and Statistics. 2004. №86. P. 883–895.
13. Hassler J. Intelligence, Social Mobility, and Growth // American Economic Review. 2000. №90. P. 888–908.
14. Hatzichronoglou T. 1997, Revision of the high technology sector and product classification // STI Working Papers, OECD. 1997. №2.
15. Hirsch-Kreinsen H. Knowledge-intensive entrepreneurship in low-tech industries. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Limited, 2014. — 264 p.
16. Jaegers T. High-Technology and Medium-High Technology Industries Main Drivers of EU — 27's Industrial Growth // Eurostat Statistics in focus. 2013. №1. URL: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-SF-13-001/EN/KS-SF-13-001-EN.PDF (дата обращения: 06.08.2014).
17. Luque A. An Option-Value Approach to Technology Adoption in U. S. Manufacturing: Evidence from Microdata // Economics of Innovation and New Technology. 2002. №11 (6). P. 543–568.
18. Mokyr J. The Lever of Riches. Oxford: Oxford University Press, 1990.
19. Nelson R. Investment in Humans, Technological Diffusion and Economic Growth // American Economic Review. 1966. №56. P. 69–75.
20. Rajan R. Which Capitalism? Lessons from the East Asian Crisis // Journal of Applied Corporate Finance. 1999. №11. P. 40–48.
21. Robertson P. L. Innovation in Low-and Medium-Technology Industries // Research Policy. 2009. №38 (3). P. 441–446.
22. Rogers E. M. Diffusion of Innovations. N.Y.: The Free Press, 1995.

References

1. Acemoglu D., Zilibotti F., Aghion P. Distance to frontier, selection, and economic growth. *Journal of the European Economic Association*, 2006, March, no 4 (1), pp. 37–74.
2. Aghion P. Distance to frontier, selection, and economic growth. *Journal of the European Economic Association*. 2006, March, no. 4 (1), pp. 37–74.
3. Berezin A., Kovalenko A. Benchmarking in the System of Firms Competitive Actions. *Journal of Modern Competition*, 2014, vol. 8, no. 5 (47), pp. 117–129 (in Russian, abstr. in English)

4. Brezis E. Leapfrogging International Competition: A Theory of Cycles and National Technological Leadership. *American Economic Review*, 1994, no 83, pp. 1211–1219.
5. Djankov S. The Regulation of Entry. *Quarterly Journal of Economics*, 2002, no 117, pp. 1–38.
6. Galor O. Technology, Mobility, and Growth. *American Economic Review*, 1997, no 87, pp. 363–382.
7. Gerschenkron A. Economic Backwardness in Historical Perspective. Harvard University Press, 1962.
8. Griffith R. Mapping the Two Faces of R&D: Productivity Growth in a Panel of OECD Industries. *Review of Economics and Statistics*, 2004, no 86, pp. 883–895.
9. Hassler J. Intelligence, Social Mobility, and Growth. *American Economic Review*, 2000, no 90, pp. 888–908.
10. Hatzichronoglou T. Revision of the high technology sector and product classification. OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 1997, no 2.
11. Hirsch-Kreinsen H. Knowledge-intensive entrepreneurship in low-tech industries. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Limited, 2014, 264 p.
12. Jaegers T. High-Technology and Medium-High Technology Industries Main Drivers of EU — 27's Industrial Growth. Eurostat Statistics in focus. 2013. no 1. URL: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-SF-13-001/EN/KS-SF-13-001-EN.pdf (дата обращения: 06.08.2015).
13. Luque A. An Option-Value Approach to Technology Adoption in U. S. Manufacturing: Evidence from Microdata. *Economics of Innovation and New Technology*, 2002, no. 11 (6), pp. 543–568.
14. Mokyr J. The Lever of Riches. Oxford: Oxford University Press, 1990.
15. Nelson R. Investment in Humans, Technological Diffusion and Economic Growth. *American Economic Review*, 1966, №56, pp. 69–75.
16. Rajan R. Which Capitalism? Lessons from the East Asian Crisis. *Journal of Applied Corporate Finance*, 1999, no. 11, pp. 40–48.
17. Robertson P. L. Innovation in Low-and Medium-Technology Industries. *Research Policy*, 2009, no 38 (3), pp. 441–446.
18. Rogers E. M. Diffusion of Innovations. N.Y.: The Free Press, 1995.
19. Rubin Yu. B. Discussion questions of modern competition theory. *Journal of Modern competition*, 2010, vol. 4, no. 3 (21), pp. 38–67.
20. Porter M. E. *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press, 1990.
21. Shinkevich M. V. *Metodologiya institutsionalizatsii ustoichivogo innovatsionnogo razvitiya khozyaistvennykh sistem* [Methodology for the institutionalization of sustainable innovation development of economic systems]. Dissertation for the degree of Doctor of Economic Sciences. Kazan, 2011.
22. Yudanov A. What Is an Innovative Firm? *Voprosy Ekonomiki — Economic Issues*, 2012, no 7, pp. 30–46.

I. Trushin, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia, mantike@rambler.ru

A. Kovalenko, MPFU «SYNERGY», Moscow, Russia, alkovalenko@mfpa.ru

Horizon of absorption as a key factor in the diffusion of innovations

This article discusses the reasons for the slow pace of implementation of high-tech innovation by traditional industries enterprises. Authors consider the lack of awareness of the level of technological innovation as the main reasons for the slow implementation and usage of innovation by representatives of traditional industries.

Authors adapt the well-known model of Aghion «distance to the frontier» so, that it can be applicable to inter-sectoral and inter-firm level of decision-making. The resulting model allows in each case (industry or firm) to answer the question: what is more effectively — to develop our own innovation or to implement and use previously developed innovations.

The closer a company (or industry) is to the «frontier» of technological development, the more benefits it will receive from the development of its own innovation. The greater the distance to the technology “frontier”, the greater the innovation potential of the company (or industry), and the more effective will be implementation and use of previously developed innovations.

Keywords: competitiveness, competitive advantage, innovation diffusion, information technologies.

About authors:

I. Trushin, Postgraduate Student

A. Kovalenko, PhD in Economics

For citation: Trushin I., Kovalenko A. Horizon of absorption as a key factor in the diffusion of innovations. *Journal of Modern Competition*, 2015, vol. 9, no. 4 (52), pp. 100–116 (in Russian).