

Т. А. Штерцер

Институт экономики и организации
промышленного производства СО РАН
просп. академика Лаврентьева 17, Новосибирск, 630090
e-mail: timothy@mail.nsk.ru

ДЕТЕРМИНАНТЫ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ (ЭМПИРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ)

Введение

В современной экономической теории инновации считаются одним из механизмов обеспечения устойчивого экономического роста в долгосрочной перспективе. Процессные инновации рассматриваются как необходимое условие для повышения производительности труда, продуктивные инновации – как инструмент повышения конкурентоспособности предприятий в условиях изменяющейся экономической среды, а также как способ решения социально-экономических и экологических проблем. Положительное влияние инноваций на усиление конкурентоспособности национальных экономик послужило основным мотивом для разработки странами с развитой экономикой ряда мер, направленных на стимулирование инновационной активности.

В российской экономической литературе в последнее время уделяется значительное внимание проблеме формирования экономики инновационного типа. В тоже время статистические исследования, посвященные выделению ключевых факторов инновационной активности и оценке их влияния на деятельность российских предприятий или регионов довольно немногочисленны. В большинстве случаев подобные исследования ограничиваются обобщенным рассмотрением динамики инновационной активности в промышленности. Насколько нам известно, факторы инновационной активности на региональном уровне еще не были изучены.

В данном исследовании будут рассмотрены ключевые факторы инновационной активности для российских регионов. В первом разделе статьи проводится анализ литературы, посвященной региональным инновационным системам и ключевым факторам, оказывающим влияние на инновационную активность. Методология эмпирического анализа описана во втором разделе. В третьем разделе дается описание результатов регрессионного анализа и их интерпретация. Заключительные комментарии и возможные направления для инновационной политики приведены в последнем разделе.

Факторы инновационной активности: теория и эмпирические исследования

Выделение факторов, оказывающих существенное влияние на уровень инновационной активности, определяется в первую очередь необходимостью разработки экономической политики, стимулирующей инновационную деятельность в экономике. Сам процесс инновационной деятельности в упрощенном виде состоит из трех фаз:

1. Изобретение – разработка новых научных, технических идей и решений.
2. Инновация – внедрение изобретения в производство и на рынок.
3. Диффузия – распространение инновации во временном и пространственном масштабе.

Очевидно, что инновационный процесс не следует рассматривать как строго линейную последовательность указанных стадий. В действительность характер связей и взаимодействия различных участников на всех трех стадиях более сложен, что затрудняет исследование инновационных процессов.

Комплексный характер инновационных процессов затрудняет количественное измерение объемов и эффективности инновационной деятельности. Основным измерителем инновационной активности в зарубежной экономической литературе выступает число

патентов, генерируемых инновационной системой. В большинстве российских исследований обычно используется другой показатель – число инновационно-активных предприятий. Оба показателя несовершенны в том плане, что не дают представления о качестве и типе создаваемых инноваций. Поэтому вопрос о выборе адекватного измерителя уровня инновационной активности, как правило, остается на усмотрение исследователей или определяется доступностью данных.

Мы полагаем, что патенты представляют собой более адекватный показатель измерения инновационной активности, так как точнее отражают состояние научно-исследовательского сектора, как основного источника новых знаний и инноваций. Кроме того, характеристика «инновационно-активное» описывает собой довольно широкую категорию процессов, влияние которых на деятельность предприятия трудно оценить, в то время как патенты увеличивают стоимость компаний (Rogers (2004), Greenhalgh (2002))¹. В деятельности российских предприятий охрана интеллектуальной собственности также начинает играть значимую роль (Гохберг, 2004, с. 13).

В процессе инновационной деятельности необходимость использования патентов возникает уже на стадии «изобретение». Это связано с тем, что научные знания и технические достижения, как правило, обладают характеристиками общественного блага, такими как неделимость, возможность использовать знания неограниченное число раз и в различных сферах деятельности (non-rivalrous), невозможность исключить других агентов от пользования этим видом знаний (Nelson (1959), Romer (1990)). Эти свойства приводят к тому, что генерация научного и технического знания порождает положительные внешние эффекты для других агентов (Coe and Helpman (1995), Park (1995)). Положительные экстерналии имеют место и в случае НИОКР, проводимых государственными организациями (Guellec, 2004).

Наличие положительных внешних эффектов порождает необходимость их интернализации разработчиком. Патент представляет собой исключительное право изобретателя на получение коммерческих выгод от своего изобретения в течение определенного периода времени. Роль патентов особенно важна в ситуациях выхода на рынок малых инновационных предприятий, поскольку у них меньше возможностей защитить свои разработки другими способами. Патенты также оказывают существенное влияние на разработку радикальных инноваций, так как последние характеризуются высокой степенью неопределенности результата и длительными сроками разработки.

Таким образом, количество патентных заявок можно использовать как адекватный измеритель, отражающий уровень инновационной активности, хотя качество патентов может существенно различаться. Кроме того, не все изобретения могут патентоваться. Например, для сохранения секретности, из соображений экономии средств, или по причине неэффективности институтов защиты прав на интеллектуальную собственность. Следовательно, измерение инновационной активности по количеству патентных заявок может занижать наблюдаемый уровень инновационной активности по сравнению с реальным.

Размер предприятия и финансовые ограничения

В экономической литературе выделяют ряд факторов, определяющих уровень инновационной активности. Одна из самых разработанных как в теоретическом, так и эмпирическом плане тем - это влияние размера предприятия на инновационную активность. Согласно концепции И. Шумпетера, доля рынка, занимаемая предприятием, – это один из факторов, определяющий склонность предприятия к инновационной деятельности. Основанием для такой точки зрения служат несколько аргументов. Во-первых, крупные предприятия располагают большими финансовыми ресурсами. Поскольку затраты на НИОКР обладают меньшей вероятностью успеха, чем вложения в физический капитал, но в

¹ Степень выраженности этого эффекта зависит от доли рынка занимаемой компанией и имеет отраслевую специфику, но для исследования на региональном уровне этот фактор играет меньшую роль, чем на микроуровне.

случае положительных результатов приносят высокие прибыли, то инновационные проекты с большей вероятностью будут присущи крупным предприятиям, способным нести значительные потери в случае неудачи. Во-вторых, такие предприятия обладают большими возможностями по привлечению квалифицированного персонала.

Инновации занимают особое место в деятельности предприятий доминирующих на рынке, поскольку позволяют им сохранять свой статус. Дополнением к аргументам, выдвинутому Шумпетером, выступает предположение, что фондовый рынок оценивает инновации крупных компаний выше, чем малых. Это стимулирует крупные компании на разработку и внедрение инноваций в большей степени (Blundell et al, 1999).

Ряд эмпирических исследований подтверждают точку зрения Шумпетера о положительном влиянии размера предприятий на инновационную активность (Bhattacharya (2004), Fritsch (2001), Carlin et al (2001), Cohen (1996)). Аналогичная ситуация сложилась и в российской промышленности: ведущие позиции в реализации нововведений занимают крупные промышленные компании (Глисин (2005), Козлов и др. (2004)).

Наличие собственных финансовых ресурсов оказывает критическое влияние на инновационную активность (Kamien, 1978). Российская промышленность в этом плане не исключение: для 90% российских предприятий источником финансирования инновационной деятельности являются собственные средства (Глисин, 2005, с. 18), а их недостаток традиционно занимает первое место по важности среди барьеров препятствующих инновациям (Гохберг, 2004, с. 14).

Концепция национальных инновационных систем

Как уже было отмечено раньше, процесс инновационной деятельности является комплексным, в нем участвует большое число различных агентов. Необходимость рассмотрения инновационной деятельности с учетом взаимодействия между различными институтами и агентами, подчеркивается в концепции национальных инновационных систем (НИС). Кроме того, в концепции НИС рассматривается влияние следующих факторов:

1. географическое местоположение;
2. качество человеческого капитала;
3. наличие взаимосвязей (linkages) как формальных, так и неформальных между институтами и агентами.

Концепция НИС очень полезна для понимания процессов взаимодействия участников инновационной деятельности, но практически неприменима для эмпирических исследований и разработки экономической политики. Основная проблема заключается в том, что исследование инновационных систем на национальном уровне неадекватно отражает картину, поскольку инновационная активность не ограничивается рамками территориального деления, а подчиняется другим правилам агломерации. Поэтому анализ инновационной активности целесообразно проводить на мезоуровне: региональные инновационные системы или кластеры (de la Mothe, 1998).

В концепции региональных инновационных систем также подчеркивается значение институциональной системы в формировании инновационной активности (Cooke et al, 1997,1998). Региональная инновационная система (РИС) – это система, характерная для определенного региона, в рамках которой предприятия, организации и институты вовлечены в согласованные и дополняющие друг друга действия, направленные на разработку и производство инноваций. Роль государства состоит в формировании соответствующей инфраструктуры и системы, стимулирующей генерацию новых технологий и инноваций путем создания благоприятных условий для возникновения и диффузии знаний.

Географическое местоположение

Географическая концентрация промышленности оказывает влияние на распространение положительных внешних эффектов от инновационной деятельности (Arrow (1962), Romer (1986, 1990)), которые в свою очередь оказывают влияние на уровень инновационной активности. Степень распространения положительных эффектов представляет собой отдельную тему для исследования, поскольку определяет, насколько возможны эффекты

перелива знаний (knowledge spillovers) между отраслями и регионами. Концепция Arrow и Romer базируется на предположении, что эффекты перелива знаний стимулируются в случае сильной концентрации предприятий какой-либо одной отрасли в регионе. Это приводит к увеличению скорости создания и распространения инноваций, поскольку взаимодействие и передача знаний между экономическими агентами, осуществляющими один и тот же вид деятельности, упрощается.

Положительное влияние географической концентрации в форме кластеров также подчеркивается (Porter, 1990), однако, в противоположность Arrow и Romer, отмечается значимость сильной конкуренции между предприятиями одной и той же отрасли. В (Porter, 1998, p. 78) кластеры определяются как «географически сконцентрированные, взаимосвязанные между собой предприятия и институты определенной отрасли».

Благоприятные эффекты от кластеризации Porter разделяет на преимущества со стороны факторов спроса и предложения. Наличие постоянного спроса, предъявляемого взаимосвязанными предприятиями, возможность создания устойчивых партнерских отношений и обратные связи могут оказывать благотворное влияние на темпы разработки инноваций.

Со стороны предложения положительное влияние определяется несколькими факторами. Во-первых, предприятия одной отрасли, сконцентрированные в определенном регионе, могут иметь доступ к квалифицированной рабочей силе при сравнительно низких издержках на ее привлечение. Квалифицированный персонал легче привлекается в кластеры, поскольку в этом случае снижается вероятность переезда при смене работы. Во-вторых, положительное влияние на инновационную активность оказывает обмен знаниями и опытом между работниками, работающими на одной технологической и научной базе.

Эмпирические исследования, посвященные влиянию концентрации промышленности, трудовых ресурсов и исследовательских центров на инновационную активность (агломерационные эффекты), представлены широким кругом работ, которые позволяют говорить о значимости фактора концентрации в создании и переливе знаний. Агломерационные эффекты положительно влияют на инновационную деятельность (Koschatzky (1998), Fritsch M. (2004)), в том числе и для экономик развивающегося типа (Carlin et al, 2001). Кроме того, положительные эффекты от концентрации преобладают над отрицательными² (Sedgley, Elmslie, 2004).

Наличие университета, государственных исследовательских центров и промышленных исследовательских лабораторий порождает эффекты перелива знаний (Acs et al (1992), Jaffe (1989)). Гипотезы о том, что инновационно-активные предприятия склонны образовывать кластеры, и то, что предприятия, объединенные в кластеры, демонстрируют более высокий уровень инновационной активности, подтверждены в (Audretsch, 1996) и (Baptista, 1998) соответственно.

В эмпирических исследованиях было обнаружено, что большая часть изобретений используемых в одной отрасли находит применение и в других отраслях - это говорит о существовании перелива знаний между отраслями (Scherer, 1982). Аналогичный результат получен в (Glaeser, 1992) и (Feldman, 1999). В целом эмпирические исследования в противоположность точке зрения Arrow и Romer подтверждают, что наличие различных и смежных отраслей в одном регионе более благоприятно отражается на инновационной активности, чем моноотраслевая производственная структура.

Таким образом, мы можем предположить, что фактор концентрации промышленного производства оказывает существенное влияние на различие в инновационной активности между регионами. Более того, если перелив знаний между регионами пространственно ограничен в силу каких-либо причин, то этот факт может объяснять межрегиональные различия в темпах экономического роста.

Качество человеческого капитала

² Эффект насыщения (congestion).

Еще один фактор, которому в концепции инновационных систем уделяется существенное внимание – это качество человеческого капитала, которое отражено в уровне образования, квалификации и опыте работников. Инвестиции в человеческий капитал рассматриваются как увеличивающие производительность труда, создающие положительные внешние эффекты и стимулирующие темпы экономического роста (Lucas, 1988). Качество человеческого капитала также определяет разницу между странами в типах технологий и эффективности их использования (Acemoglu, 2001).

Влияние качества человеческого капитала на инновационную активность рассмотрено в (Roy, 1997). Автор указал, что в большинстве моделей рассматривается линейная зависимость между числом исследователей и темпами технического прогресса, в то время как в действительности может возникать отрицательный эффект масштаба. Данная проблема может быть не такой острой, если число инновационных идей растет с числом исследователей, т.е. новые исследователи вносят положительный вклад в инновационную активность своими идеями и знаниями. Это возможно только в случае высокого качества человеческого капитала.

Взаимосвязи между участниками инновационной деятельности

Эмпирические исследования, рассматривающие каналы, за счет которых может происходить перелив знаний, практически отсутствуют, несмотря на значительное внимание, уделяемое связям между участниками инновационной деятельности. В концепции кластеров, региональных инновационных систем и инновационных сетей предполагается, что характер кооперационного поведения в существенной степени объясняет межрегиональные различия в уровне инновационной активности и, особенно, в эффективности НИОКР. В рамках данного предположения кооперация выступает в качестве канала для перелива знаний. В российских исследованиях подчеркивается низкая степень кооперации между промышленностью и научно-исследовательскими центрами, в особенности на стадии освоения и распространения инноваций (Балацкий, 2004, с. 30).

Необходимо отметить, что эмпирических исследований, подтверждающих значимость кооперации для инновационной активности, нет. В частности, на примере одиннадцати европейских регионов тестировалась гипотеза о значимом влиянии кооперации с различными контрагентами (в том числе и с исследовательскими институтами) на инновационную активность (Fritsch, 2004). По результатам исследования гипотеза была отвергнута. Кроме того, некоторые корреляционные коэффициенты между показателями инновационной активности и кооперации были отрицательными. Это может означать, что если кооперация и играет значимую роль в переливе знаний, то это происходит непрямой образом. Например через приток квалифицированных выпускников университетов, смену квалифицированным персоналом места работы или организацию ими собственного предприятия.

Фактор спроса

Как правило, экономические исследования в большей степени изучают то, каким образом факторы предложения стимулируют инновационную активность. В рамках такого подхода инновационная деятельность формируется экзогенным научно-техническим прогрессом, а сам рынок рассматривается как среда, способная воспринимать все инновации. Альтернативная гипотеза состоит в том, что существует положительная связь между спросом, темпами и направлением НТП (Schmookler, 1966). В соответствии с этой гипотезой инновационная активность стимулируется не столько научными открытиями, сколько существованием рыночного спроса на изобретения. Научное знание также играет большую роль, автор называет его «изобретательским потенциалом», но именно рыночные силы определяют, какое из изобретений будет воспринято рынком. Следовательно, инновационную деятельность можно рассматривать как реакцию на ожидаемое увеличение прибыли вследствие расширения спроса, который и выступает основным стимулом для инновационной деятельности. Несмотря на то, что Schmookler получил эмпирическое подтверждение своей гипотезы, последующие исследования показали, что результаты не

являются устойчивыми. Однако более позднее эмпирическое исследование подтвердило, что инновационная активность зависит от динамики спроса (Gerosky, 1995). Авторы показали, что инновационная активность носит проциклический характер, т.е. расширение спроса приводит к увеличению инновационной активности. Мотивами для такого поведения экономических агентов могут выступать два обстоятельства. Во-первых, рынки характеризуются ограниченной возможностью поглощать (абсорбировать) новые продукты в рамках ограниченного периода времени. Во время расширения спроса абсорбирующая способность рынка увеличивается, что делает процесс создания инноваций более прибыльным. Во-вторых, в большинстве случаев предприятия могут получать монопольные прибыли на свои изобретения в рамках ограниченных периодов времени, поэтому они предпочитают выводить инновации на растущие рынки, чтобы получить большую отдачу.

Физический капитал

Физический капитал в явном виде не рассматривается в НИС как формирующий инновационную активность. Основанием для такой точки зрения выступает предположение, что физический капитал определяет темпы экономического роста в только в среднесрочной перспективе. Альтернативная точка зрения состоит в том, что физический капитал и знания выступают в качестве взаимодополняющих факторов, стимулирующих экономический рост (Howitt, 1998). Эта точка зрения примечательна не только расширением существующих моделей роста с эндогенным НТП, но и тем, что в случае наличия взаимодополнимости между физическим капиталом и знаниями расширяются возможности по стимулированию инновационной активности. Вместо стимулирования накопления знаний, которые достаточно трудно поддаются контролю и измерению, можно прибегать к стимулированию накопления физического капитала (исследовательских и промышленных фондов), поскольку это будет повышать эффективность и снижать неопределенность при создании инноваций.

Методология эмпирического анализа

Выделение факторов определяющих уровень инновационной активности в регионах проводилось методами регрессионного анализа. В качестве основной модели выбрана модель с фиксированной ошибкой (fixed-effects error). Такая спецификация ошибки была определена следующими обстоятельствами:

1. выборка не является случайно выбранной частью генеральной совокупности;
2. результаты оценивания показывают наличие сильной корреляции между индивидуальными эффектами u_{it} и регрессорами X_{it} , поэтому оценка по модели со случайной ошибкой (random-effects) приводит к потере состоятельности и несмещенности оценок;
3. результаты теста Хаусмана на спецификацию модели говорят в пользу фиксированных индивидуальных эффектов.

Регрессионное уравнение оценивалось на основе данных по 76 субъектам РФ в период с 1998 по 2003 год (349 наблюдений). В выборку не были включены автономные округа, Чеченская и Ингушская республики в связи с отсутствием по ним ряда показателей. Все данные, вошедшие в панель, взяты из статистических сборников «Регионы России. Социально-экономические показатели».

В роли зависимой переменной, характеризующей инновационную активность в регионе, использовалось число поданных заявок на изобретения и полезные модели (штук, $Zayavk_pat$). В качестве независимых переменных в уравнение регрессии вошли следующие показатели:

- Регрессор, отражающий расширение спроса. Эта переменная обозначена $IndOut_ix$ и представляет собой индекс промышленного производства (% к предыдущему году).
- Переменная, отражающая величину человеческого капитала с высоким качеством. Эта переменная обозначена PhD и представляет собой совокупную величину исследователей с учеными степенями (человек).

- Переменная, отражающая величину человеческого капитала, в качестве которой использовалось число занятых исследованиями и разработками, за исключением исследователей с учеными степенями (*Nir_empl*, человек).
- Регрессор, отражающий объемы финансирования исследований. Эта переменная обозначена *VzatrNir_vol* и представляет собой величину внутренних затрат на исследования и разработки (млрд. рублей).

Независимые переменные характеризующие эффекты концентрации и степень экономического развития региона представлены следующим набором регрессоров:

- Переменная, косвенно отражающая промышленную концентрацию в регионе. Данная переменная обозначена *Ind_empli* представляет собой численность занятых в промышленности (тыс. человек).
- Переменная, характеризующая финансовые результаты деятельности экономических агентов. Эта переменная обозначена *FinSaldo_vol* и представляет собой сальдированный финансовый результат деятельности организаций (млрд. рублей).
- Регрессор, отражающий инвестиционную активность в регионе. Регрессор обозначен *IVK_vol* и представляет собой объем инвестиций в основной капитал (млрд. рублей).
- Переменная, характеризующая активность экономических агентов по внедрению технологические инновации. Данная переменная обозначена *ZatrTinn_vol* и представляет собой объем затрат на технологические инновации (млрд. рублей).
- Переменная, отражающая величину физического капитала. Эта переменная обозначена *StoimOPF_vol* и представляет собой стоимость основных фондов отраслей экономики (по полной учетной стоимости на конец года, млрд. рублей).
- Фиктивная переменная, отражающая статус административного центра региона. Данная переменная обозначена *dvSFO* и сконструирована следующим образом: равна нулю для всех регионов в 1998 и 1999гг и далее равна единице, если регион является столицей федерального округа.

В регрессионное уравнение также была включена группа переменных характеризующих влияние внешнеэкономической деятельности на инновационную активность. Сюда вошли:

- Величина экспорта, обозначенная *Export_vol* (млрд. рублей).
- Величина экспорта технологий и услуг технического характера. Данная переменная обозначена *Ex_tech_vol* (млн. рублей).
- Величина импорта технологий, обозначенная *Im_tech_vol* (млн. рублей).

Таким образом, регрессионное уравнение базовой модели имеет вид ³:

$$\begin{aligned}
 Zayavk_pat_{it} = & \alpha + \beta_1^+ IndOut_ix + \beta_2^+ Phd + \beta_3^+ Nir_empl + \beta_4^+ VzatrNir_vol + \\
 & + \theta_{1-4} \left(\begin{aligned} & StoimOPF_vol^+ + FinSaldo_vol^+ + \\ & + IVK_vol^+ + Ind_empl^+ \end{aligned} \right) + \beta_5^+ dvSFO + \beta_6^+ Export_vol + \beta_7^+ Ex_tech_vol + (1) \\
 & + \beta_8^+ Im_tech_vol + u_i + v_{it}
 \end{aligned}$$

Результаты регрессионного анализа

В первой колонке Таблицы 1 приведены результаты оценивания базовой модели. Высокое значение коэффициента детерминации (0,722) говорит о том, что уровень инновационной активности достаточно хорошо описывается рассмотренным набором факторов. Для всех проведенных оценок показатель доли вариации зависимой переменной объясненный за счет индивидуальных эффектов составляет около 99%, т.е. существующая неоднородность регионов хорошо учитывается фиксированными эффектами.

³ Верхний индекс обозначает предполагаемый знак коэффициента перед регрессором: вопросительный знак - зависимость может носить как положительный, так и отрицательный характер.

Как и следовало ожидать, объемы финансирования исследований являются существенным фактором, определяющим инновационную активность. Положительный вклад в уровень инновационной активности также вносят:

1. Финансовые результаты деятельности предприятий и организаций. Это отражает наличие более активного спроса на инновации со стороны предприятий с положительными финансовыми результатами и подтверждает значимость финансовых ограничений для инновационной деятельности.

2. Величина физического капитала. Этот регрессор отражает часть накопленного регионом богатства в форме основного капитала. Значимость данного фактора указывает на то, что определенные объемы фондов необходимы для разработки и внедрения инноваций.

3. Экспорт и импорт технологий, что говорит о значимости международного трансфера технологий в процессах инновационной деятельности. Бóльшее значение *t*-статистики для импорта технологий свидетельствует, что его влияние более значимо в формировании инновационной активности, чем экспорта. Это может указывать на необходимость импорта технологий для устранения определенного технологического разрыва.

Отрицательный вклад в уровень инновационной активности вносят:

1. Количество исследователей с учеными степенями, что косвенно говорит о низком качестве человеческого капитала вовлеченного в инновационную деятельность. При этом количество остального персонала занятого исследованиями оказалось незначимым.

2. Количество занятых в промышленности, что может означать отрицательное влияние фактора концентрации. Однако данный результат нельзя трактовать однозначно, поскольку используемый регрессор не является точным измерителем концентрации избыточной занятости характерной для российской промышленности.

3. Величина экспорта. Этот результат подразумевает низкий спрос на инновационную продукцию российской промышленности на внешних рынках, что свидетельствует о невысокой эффективности инновационной деятельности⁴.

Интересным результатом является то, что объем инвестиций в основной капитал входит в регрессионное уравнение с отрицательным знаком, хотя стоимость основных фондов имеет положительный коэффициент. Этот результат не является робастным к изменению спецификации модели, но все же может быть интерпретирован следующим образом. Инвестиции оказывают положительное влияние с определенным лагом, т.е. после того как они были воплощены в основных фондах. Сами же инвестиции вносят отрицательный вклад, поскольку хозяйствующие субъекты отвлекают на них значительную часть собственных средств и в силу жестких финансовых ограничений не имеют возможности одновременно инвестировать в исследования и разработки.

Административный статус региона не оказывает влияния на инновационную активность. Это говорит о том, что инновационные процессы имеют территориальное деление отличное от административного. Поскольку статус федерального центра имеют регионы с более развитой финансовой и административной системой, то этот результат также отражает низкое влияние данных факторов. По-видимому, для оценки влияния развитости финансовой системы и концентрации капиталов необходимо учитывать эти факторы в явном виде.

Затраты на технологические инновации оказались незначимыми, что говорит о малой взаимосвязи процессов инновационной деятельности и технологических изменений в экономике регионов. Низкий перелив знаний из инновационного сектора отражает с одной стороны неприспособленность российских предприятий к освоению инноваций, с другой стороны их несоответствие потребностям предприятий.

⁴ По данным статистики почти весь экспорт приходится на продукцию, не подвергающуюся технологическим изменениям, 92% в 2002 году (Гохберг, 2004, с.10).

Во втором столбце Таблицы 1 приведены результаты оценивания базовой модели с учетом числа предприятий с иностранным капиталом, выпускающим продукцию и оказывающим услуги (переменная *Nik*). Включение данного регрессора повысило объясняющую силу модели: коэффициент детерминации возрос до 0,811.

Результаты оценивания показывают, что наличие предприятий с иностранным капиталом негативно сказывается на уровне инновационной активности в регионе. Этот результат можно проинтерпретировать следующим образом. Предприятия с участием иностранного капитала повышают уровень конкуренции, так что для российских предприятий начинает работать отрицательный эффект масштаба. В тоже время предприятия с участием иностранного капитала не заинтересованы в использовании российских разработок. Последние в свою очередь не способны быстро восстановить конкурентные позиции российских предприятий или предприятия не могут осуществить их внедрение. Таким образом, и без того малый спрос на научно-техническую продукцию снижается, что ведет к уменьшению интенсивности исследовательской деятельности. Другая интерпретация данного результата заключается в том, что деятельность ТНК приводит к ликвидации небольших инновационно-производственных центров, поскольку лишает их заводских площадей (Балацкий, 2004, с. 27) или рынков сбыта. Возможны так же и другие трактовки. Например, иностранные предприятия финансируют разработки российских организаций, но результаты исследований патентуются на имя зарубежных организаций вне России (Макаров, Варшавский, 2004, с. 259). Такая практика может привести к ситуации, когда российские предприятия будут лишены возможности использовать перспективные отечественные разработки.

Расширение спроса в данной спецификации регрессии оказывает значимый и положительный эффект на инновационную активность. Инвестиции в основной капитал и экспорт технологий наоборот не являются робастными к изменению модели, что, возможно, объясняется их небольшим влиянием на зависимую переменную. Изменение спецификации модели также повлияло на снижение значимости величины физического капитала. Дальнейшая корректировка данной переменной на степень износа (учет основного капитала по остаточной стоимости) привела к тому, что величина основных фондов оказалась незначимой.

В третьей колонке Таблицы 1 приведены результаты оценивания с учетом детализации экспорта на экспорт в дальнее зарубежье и страны СНГ (переменные *Ex_daln_vol* и *Ex_NIS_vol* соответственно). Эта спецификация регрессионного уравнения позволяет выявить, что экспорт в дальнее зарубежье формирует негативное влияние внешнеэкономической деятельности на инновационную активность. Величина физического капитала в данной модели оказалась незначимой.

Результаты включения лаговой переменной расширения спроса, альтернативной спецификации модели с учетом прямых иностранных инвестиций, использование двухкомпонентной ошибки (*two-way error*) не привели к улучшению свойств модели и, поэтому, не приводятся

Заключение

В результате проведенного эмпирического исследования был выделен набор факторов определяющих уровень инновационной активности в регионах РФ. В качестве показателя инновационной активности использовалась совокупная величина поданных заявок на изобретения и полезные модели.

Финансирование исследований и разработок оказывает положительное влияние на инновационную активность. Положительная роль финансовых результатов деятельности хозяйствующих субъектов также подтверждает значимое влияние финансовых ограничений на региональные инновационные процессы.

Расширение спроса оказывает положительный эффект на интенсивность инновационной деятельности, что согласуется с теорией. Помимо увеличения способности

рынков воспринимать инноваций, расширение платежеспособного спроса может ослаблять жесткость финансовых ограничений.

Импорт технологий оказывает значимое и положительное влияние на инновационную деятельность. Это может быть объяснено необходимостью преодоления определенного технического разрыва осуществляемого путем трансфера готовых технических решений с мировых рынков.

Значимость величины физического капитала, объемов инвестиций в основной капитал и экспорта технологий не является робастной к изменению спецификации модели, поэтому влияние этих факторов на инновационную активность неочевидно.

Затраты на технологические инновации не оказывают влияния на уровень инновационной активности, что говорит о низкой взаимосвязи процессов инновационной деятельности и технологических изменений в экономике регионов.

Экспорт в дальнее зарубежье выступает негативным фактором, что подразумевает низкую эффективность инновационной деятельности в регионах: российская инновационная продукция не конкурентоспособна на мировом рынке.

Степень присутствия иностранных компаний в регионе, отражаемая числом предприятий с участием иностранного капитала, также негативно сказывается на инновационной активности. Этот результат может иметь двоякую интерпретацию. Во-первых, предприятия с участием иностранного капитала повышают уровень конкуренции в значительной степени, так что для российских предприятий начинает работать отрицательный эффект масштаба. Это уменьшает спрос на инновации и приводит к снижению интенсивности НИР в российском научно-техническом секторе. Во-вторых, деятельность ТНК может приводить к ликвидации небольших инновационно-производственных центров, поскольку лишает их заводских площадей или рынков сбыта.

Низкое качество человеческого капитала занятого исследованиями и разработками также выступает одним из факторов препятствующих инновационной деятельности.

Проведенный анализ показывает, что для формирования эффективно функционирующих РИС необходим ряд мер по стимулированию факторов оказывающих положительный эффект на инновационную деятельность. Эти меры должны носить комплексный характер. Так стимулирование импорта технологий без увеличения экспорта технологий приведет лишь к технологической зависимости России от зарубежных стран. Увеличение же экспорта технологий напрямую зависит от конкурентоспособности отечественных разработок и эффективности механизма трансфера технологий. В свою очередь повышение конкурентоспособности невозможно без роста финансирования НИР, что обязательно должно сочетаться с инвестициями в человеческий капитал.

Отдельного внимания заслуживает создание механизмов перелива знаний между научно-техническим и промышленным сектором. К сожалению, до тех пор, пока промышленный сектор функционирует в рамках жестких финансовых ограничений и пока невыяснены каналы, по которым может осуществляться перелив знаний, меры по повышению интенсивности этих процессов остаются неясными.

Меры по стимулированию платежеспособного внутреннего спроса способны оказывать положительное влияние на инновационную активность. В то же время расширение внешнего спроса наоборот приводит к сворачиванию инновационной деятельности. В это связи необходимо осуществлять регулирование ВЭД и проводить промышленную политику направленные на снижение этого негативного эффекта.

Особый интерес представляет изучение механизмов негативного влияния предприятий с иностранным капиталом на инновационную деятельность. Если они связаны с повышением конкуренции до уровня, оказывающего отрицательное влияние на инновационную деятельность в регионе, то это означает необходимость разработки более взвешенной политики протекционизма российской промышленности.

Приложение (глоссарий)

Персонал, занятый исследованиями и разработками - совокупность лиц, чья творческая деятельность, осуществляемая на систематической основе, направлена на увеличение суммы научных знаний и поиск новых областей применения этих знаний, а также занятых оказанием прямых услуг, связанных с выполнением исследований и разработок. В статистике персонал, занятый исследованиями и разработками, учитывается как списочный состав работников организаций (соответствующих подразделений высших учебных заведений, промышленных организаций и др.), выполняющих исследования и разработки. В составе персонала, занятого исследованиями и разработками, выделяются четыре категории: исследователи, техники, вспомогательный и прочий персонал.

Исследователи – работники, профессионально занимающиеся исследованиями и разработками и непосредственно осуществляющие создание новых знаний, продуктов, методов и систем, а также управление указанными видами деятельности. Исследователи обычно имеют высшее образование.

Внутренние затраты на исследования и разработки - затраты на выполнение исследований и разработок собственными силами организаций, включая как текущие, так и капитальные затраты.

Стоимость основных фондов полная учетная – стоимость основных фондов, равная сумме учитываемых в бухгалтерских балансах организации их остаточной балансовой стоимости и величины накопленного износа. Отражает их наличие без учета постепенной утраты потребительских свойств в процессе эксплуатации. Учитывается, как правило, в смешанных ценах.

Сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток) - конечный финансовый результат, выявленный на основании бухгалтерского учета всех хозяйственных операций организаций. Представляет сумму прибыли (убытка) от продажи продукции (работ, услуг), основных средств, иного имущества организаций и доходов от внереализационных операций, уменьшенных на сумму расходов по этим операциям. Данные по сальдированному финансовому результату приводятся без субъектов малого предпринимательства, в фактически действовавших ценах, структуре и методологии соответствующих лет.

Инвестиции в основной капитал – совокупность затрат, направленных на создание, воспроизводство и приобретение основных средств (новое строительство, расширение, реконструкция и модернизация объектов, которые приводят к увеличению первоначальной стоимости объектов и относятся на добавочный капитал организации, приобретение машин, оборудования, инструмента и инвентаря и т.д.).

Технологические инновации представляют собой конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта, внедренного на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности.

Экспорт – вывоз из страны товаров отечественного производства, а также реэкспорт товаров. К товарам отечественного производства относятся также товары иностранного происхождения, ввезенные в страну и подвергшиеся существенной переработке, изменяющей основные качественные или технические характеристики товаров. К реэкспортным товарам относятся товары, ввезенные в страну, а затем вывезенные за границу без переработки.

Импорт – ввоз товара в страну. В импорт включаются ввезенные товары, предназначенные для потребления в экономике страны, реэкспорта, и товары, закупаемые для отечественных организаций за границей, для потребления на месте.

Под инновационной деятельностью понимается вид деятельности, связанный с трансформацией идей (обычно результатов научных исследований и разработок либо иных научно-технических достижений) в новый или усовершенствованный продукт, внедренный на рынке, в новый или усовершенствованный технологический процесс, использованный в

практической деятельности. Инновационная деятельность предполагает целый комплекс научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, и именно в своей совокупности они приводят к инновациям.

Инновационно-активные организации – организации, осуществляющие разработку и внедрение новых или усовершенствованных продуктов, технологических процессов и иные виды инновационной деятельности.

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Таблица 1

МНК регрессия с фиксированной ошибкой

<i>Регрессионное уравнение</i>		1	Zayavk_pat 2	3
<i>Независимые переменные</i>				
Расширение спроса	IndOut_ix	0,841 (1,44)	1,188* (2,11)	1,171* (2,08)
Качество человеческого капитала	PhD	-0,141 ⁺ (-1,82)	-0,154* (-2,07)	-0,182* (-2,33)
Величина человеческого капитала	Nir_empl	0,002 (0,46)	-0,004 (-0,86)	-0,003 (-0,63)
Объемы финансирования исследований	VzatrNir_vol	15,511* (2,11)	39,255* (4,62)	45,519* (5,36)
Промышленная концентрация	Ind_empl	-0,003* (-5,89)	-0,002* (-4,51)	-0,002* (-4,51)
Финансовый результат	FinSaldo_vol	3,307* (9,53)	2,422* (6,44)	2,097* (5,63)
Инвестиции	IVK_vol	-1,811 ⁺ (-1,9)	-0,240 (-0,25)	-0,301 (-0,31)
Внедрение техинноваций	ZatrTinn_vol	5,684 (1,39)	3,18 (0,81)	2,291 (0,6)
Величина физического капитала	StoimOPF_vol	0,262* (3,38)	0,13 ⁺ (1,65)	0,096 (1,36)
Административный статус	dvSFO	19,998 (0,51)	13,326 (0,36)	18,878 (0,51)
Экспорт	Export_vol	-1,434* (-2,38)	-1,313* (-2,7)	-
Экспорт в страны СНГ	Ex_daln_vol	-	-	-0,914* (-2,03)
Экспорт в дальнее зарубежье	Ex_NIS_vol	-	-	-2,509 (-1,42)
Экспорт технологий	Ex_tech_vol	0,008* (2,1)	0,003 (0,76)	-
Импорт технологий	Im_tech_vol	0,029* (12,86)	0,029* (13,16)	0,029* (13,21)
Предприятия с иностранным капиталом	Nik	-	-0,556* (-5,01)	-0,603* (-5,53)
константа	α	498,320* (3,94)	633,210* (5,11)	682,179* (5,1)
R ² скорректированный		0,722	0,811	0,823
F тест на совокупную значимость α_i (вероятность)		8,36 (0,00)	9,27 (0,00)	10,12 (0,00)

В скобках указаны значения t-статистики, * - переменная значима на 5% уровне, ⁺ - переменная значима на уровне 10%