

УДК 332.1

ВЛИЯНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В РОССИЙСКИХ РЕГИОНАХ НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ

А. Н. Жуков, К. М. Нагиева, И. С. Шорохова

Целью настоящей работы является оценка влияния региональных инноваций на производительность предприятий. В работе была выдвинута следующая гипотеза: уровень регионального инновационного развития оказывает положительный эффект на производительность российских предприятий.

Для проведения анализа были использованы база данных Orbis по российским предприятиям за 2005–2013 гг., статсборники Росстата «Регионы России. Социально-экономические показатели». При проверке гипотезы были применены: модель с фиксированными эффектами, чтобы устранить проблему эндогенности, связанной с пропущенными переменными; модель со случайными эффектами и метод Левинсона — Петрина, который учитывает промежуточные ресурсы, используемые в производстве, как прокси-переменную.

Результаты показали, что увеличение используемых передовых производственных технологий в регионе приводит к росту выручки фирм. Это говорит о том, что необходимо принимать меры по улучшению инновационной политики в стране, а именно обратить особое внимание на ряд факторов, которые могут влиять на инновационную деятельность фирм. Дальнейшее исследование может заключаться в изучении факторов, увеличивающих или уменьшающих возможности фирм заниматься разработкой и внедрением инноваций, особенно внешних факторов, таких как конкуренция, доступ к финансированию, условия среды бизнеса.

Ключевые слова: фирмы, инновационная деятельность, региональные инновации, новые продукты или услуги, инновационная политика, российские предприятия, инновационное развитие, конкурентоспособность

Мировая экономика по-прежнему сталкивается с серьезными вызовами. Постоянно есть угроза финансовой нестабильности, экономические системы сталкиваются с серьезными рисками. Они стремятся создать устойчивый рост, который позволит устранить долгосрочные недостатки развития.

И реальный способ построить сильную, устойчивую и сбалансированную экономику заключается в разработке новых источников роста. Инновации во всех формах лежат в основе этого, поскольку это канал, через который применяются новые ценные знания в экономике.

Инновационный успех страны, в конечном счете, обеспечивается за счет роста инновационных фирм. В условиях глобализации и усиления конкуренции на международном рынке инновации могут определять конкурентоспособность бизнеса и благосостояние экономики в целом.

В экономике России инновационная сфера еще недостаточно развита. Разные инновационные показатели свидетельствуют об отставании РФ от других стран.

В рейтинге стран мира по глобальному индексу инноваций — The Global Innovation

Index-2015 (141 страна) — самыми инновационными странами стали Швейцария ($GII = 68,3$), Великобритания ($GII = 62,42$) и Швеция ($GII = 62,4$). Россия в этом рейтинге оказалась на 48-м месте с $GII = 39,32$, поднявшись на одну позицию относительно 2014 г. и по-прежнему находясь далеко от многих развитых стран [4].

Для того чтобы принять соответствующие меры для улучшения текущей ситуации, нужно разобраться в самих проблемах, которые препятствуют успешной инновационной деятельности. Так, проводя опрос в 2014 г. среди представителей крупного бизнеса и малого и среднего предпринимательства (МСП), аналитики выявили основные барьеры инновационной деятельности: недостаточное финансирование, неэффективность налоговой политики, несовершенные законодательные и нормативно-правовые акты, сложность получения госзаказа, причем на последний барьер больше всего указывают субъекты малого и среднего предпринимательства — 58 %, а на предпоследний — представители крупного бизнеса (57 %) [1, с. 26].

Россия имеет давние проблемы, связанные с «утечкой мозгов», оттоком лучших умов, при том, что страна лидирует по доле выпускников инженерных и научных специальностей (около 30 %) [1, с. 88]. Обзор мнений менеджеров 2014–2015 (*Executive Opinion Survey*), который проводится Всемирным экономическим форумом, показал, что РФ имеет одни из самых низких баллов по доступности ученых и инженеров, привлечению зарубежных кадров и удержанию кадров — 4,1; 3,1 и 2,9 балла соответственно [1, с. 89].

Итак, существуют разные причины слабого инновационного развития РФ, которые, по сути, связаны между собой. Нынешние условия внешнеэкономических санкций должны способствовать активному импортозамещению технологий, ускоренному развитию наукоемких и высокотехнологичных отраслей и, в конечном счете, переходу от сырьевой направленности к инновационному пути развития, к чему Россия пока не готова.

На сегодняшний день существует много эмпирических исследований, экономических теорий и моделей роста фирмы, посвященных изучению взаимосвязи между инновациями и производительностью фирм.

Еще в 1940-х годах экономист Йозеф Шумпетер присвоил ключевую роль в экономическом росте, в первую очередь, подрывной деятельности предпринимателей, а затем и крупным корпорациям, поскольку каждый из

них поддается процессу «созидательного разрушения», вызывая непрерывные нарушения в экономической системе. Источником этих нарушений и являются инновации, которые были созданы, как отметил Шумпетер, «конкуренцией со стороны нового товара, новой технологией, новым источником поставки, новым типом организации...».

Анализ Шумпетера носил скорее описательный характер, чем формальный, но более поздние экономисты развили формальные модели роста на основе его идеи, размещая инновации в самом сердце роста. Позже появились эмпирические доказательства, обсуждаемые ниже, которые позволяют предположить, что степень созидательного разрушения связана с темпом роста [8, с. 23].

Модель роста Р. Солоу рассматривала источники технологического процесса как внешние по отношению к деятельности фирм. Позже с помощью моделей «эндогенного» роста пытались дать более глубокий анализ источников роста в долгосрочном периоде путем формирования инвестиций, создающих знания.

Рост отчасти объясняется увеличением в производительности предприятия инструментов и оборудования (промежуточные входы) в результате технологических изменений, а отчасти «переливами» знаний из одной области в другую. Именно переливы генерируют возрастающую отдачу, в основном потому, что производственные функции не являются независимыми, и ресурсы знаний могут войти во многие или во все производственные функции на уровне фирм.

Ключевое различие между этим типом модели роста и теорией неоклассического роста заключается в том, что темпы роста могут быть постоянно повышены деятельностью, которая увеличивает поток и использование коллективных знаний в системе [12, с. 9].

Мартин Джундж (2012) обнаружил, что обучение в технических науках играет важную роль во всех типах инноваций. Также было выявлено, что фирмы, осуществляющие организационные и маркетинговые инновации, более производительны, чем фирмы, которые адаптируют что-то одно из них [7].

Мануэль Гвисадо-Гонсалес с соавторами обнаружили, что радикальные и инкрементальные инновации, а также остальные показатели имеют положительное и значимое влияние на производительность труда [6].

Дабла-Норрис и др. показали, что инновации имеют решающее значение для производительности фирм. Влияние инновационной

деятельности на производительность труда опосредуется через финансовый сектор, т. е. фирмы извлекают максимальную выгоду от инноваций в странах с хорошо развитым финансовым сектором. Этот эффект был особенно отмечен для фирм в секторе высоких технологий [3].

Яна Шмуцлер и Эдуард Лоренц (2015) исследовали влияние пространственной концентрации экономической деятельности на возможность фирм поглощать знания и разрабатывать новые продукты или технологии на примере 28 регионов из 7 развивающихся стран Латинской Америки. Особое внимание уделяется также тому, как региональные агломерационные эффекты в сочетании с региональной толерантностью могут повлиять на инновационную деятельность фирм. Под толерантностью авторы имеют в виду открытость к социальному и культурному разнообразию между группами на региональном уровне.

В качестве данных они использовали Всемирный обзор ценностей («World Values Survey»). Результаты показали, что затраты на НИОКР и обучение персонала увеличивают вероятность внедрения фирмой новых продуктов. Кроме того, было выявлено, что инновационная деятельность будет более успешной у фирм, для которых местные и национальные рынки являются главными в высокотолерантных регионах, тем самым авторы подтвердили свою гипотезу. Остальные показатели оказались статистически незначимыми [11].

Виталий Рудь (2007) выявил, что производительность растет с расходами на инновации и инвестициями в физический капитал. Согласно анализу, инновационная деятельность фирм ограничена отсутствием финансовых ресурсов, процветанием в условиях государственной поддержки, предприятия в основном ориентированы на приобретение технологий, а не на их разработку, и несколько ограничивается отсутствием человеческого капитала [10].

Для проведения эмпирического анализа нами были взяты панельные данные по 12116 предприятиям России в период с 2005 по 2013 гг. из базы данных Orbis. Из общего количества фирм 11672 относятся к частному сектору, остальные — к государственному, 1660 имеют прямые иностранные инвестиции (ПИИ), 4419 расположены в городах, относящихся к агломерации. По отраслевой структуре 38 % предприятий относятся к традиционным отраслям, 35 % — к производству основных материалов, 21 % — к производству машин, 4 % — к высокотехнологичной отрасли и 2 % — к прочим отраслям.

На основе выводов статьи Гончар (2012) в уравнение будут добавлены показатели открытости экономики России на уровне регионов, в которых оперируют фирмы, — это прямые иностранные инвестиции (ПИИ) и доля внешнеторгового оборота в ВРП [5]. Данные по региональным показателям были взяты из статистического ежегодника Росстата «Регионы России. Социально-экономические показатели».

В качестве регионального инновационного показателя было взято число используемых передовых производственных технологий. Если фирмы используют новейшие технологии для производства, то тем самым они могут оптимизировать издержки, улучшить качество продукции, которая будет пользоваться высоким спросом на рынке.

Была выдвинута следующая гипотеза: уровень регионального инновационного развития оказывает положительный эффект на производительность предприятий.

В таблице 1 представлена описательная статистика используемых в моделях переменных.

В целом можно отметить высокую волатильность показателей, выраженную в стандартных отклонениях. На это могло повлиять много факторов, большинство из которых, скорее всего, внешние. Период 2005–2013 гг. включает кризис 2008–2009 гг., замедление темпов роста экономики РФ с 2012 г. и многое другое. Данные охватывают фирмы из нескольких секторов промышленности, и одни и те же показатели могут различаться по отраслям, одни из них менее прибыльные, другие — более доходные.

В частности, среднее значение выручки составило 18106,9 тыс. долларов, а количество используемых передовых производственных технологий — инновационного показателя — в среднем по регионам РФ за 2005–2013 гг. составило 2516 единиц.

Итак, для построения модели была использована производственная функция Кобба — Дугласа (общий вид функции — $Y = AK^{\alpha}L^{\beta}$), которую затем преобразовали в линейную форму путем логарифмирования обеих частей уравнения и привели к следующему виду:

$$\ln rev_i = \alpha + \beta_1 \ln capital_i + \beta_2 \ln labor_i + \\ + \beta_3 \ln fdireg_i + \beta_4 \ln prodtech_i + \beta_5 \ln intrade_i + \\ + \beta_6 \ln cost_i + u_i,$$

где $\ln rev$, $\ln capital$, $\ln labor$, $\ln fdireg$, $\ln prodtech$, $\ln intrade$, $\ln cost$ — это натуральные логарифмы выручки, основных средств, численности работников, величины ПИИ, используемых передовых производственных технологий, доли внешнеторгового оборота в ВРП и себестоимо-

Таблица 1

Описательная статистика переменных моделей

Переменные	Среднее	Стандартное отклонение	Максимум	Минимум
Выручка, тыс. долларов	18 106,9	148 942,3	10 800 000	0
Основные средства (капитал), тыс. долл.	6 848,381	87 084,45	11 900 000	-68,48312
Численность работников, чел. (труд)	221,5502	715,9289	31904	1
Себестоимость, тыс. долларов	13 879	107 170,6	6 691 997	-692,8769
Объем используемых передовых производственных технологий, единиц	2 516	2 085,164	27837	1
Доля внешнеторгового оборота в ВРП, %	47,30978	34,51632	334,6034	0
Величина ПИИ в регионе, тыс. долл.	1 135 557	2 561 962	15 700 000	0

Примечание: расчеты составлены по данным: Orbis / Официальный сайт Bureau Van Dijk [Электронный ресурс]. URL: <http://www.bvdinfo.com/ru-ru/our-products/company-information/international-products/orbis> (дата обращения: 10.09.2015); Регионы России. Социально-экономические показатели / Официальный сайт Росстата [Электронный ресурс]. URL: gks.ru (дата обращения: 11.09.2015).

сти продукции i -го предприятия и j -го региона соответственно, u_i — ошибки.

Панельные данные будут оценены с помощью модели сквозной регрессии (*pooled regression*), модели с фиксированными эффектами (*FE*) и модели со случайными эффектами (*RE*) [2, с. 360]. Помимо моделей панельных данных будет использован метод Левинсона — Петрина.

Левинсон и Петрин разработали свою модель, в которой промежуточные материалы выступают в качестве прокси для учета ненаблюдаемых производственных шоков. Зависимой переменной выступает логарифм объема выпуска как добавленная стоимость или выручка.

Регрессорами являются логарифм труда как свободно изменяющаяся переменная (могут быть и другие переменные), логарифм капитала как постоянная переменная. Иными словами, метод Левинсона — Петрина является одним из инструментов исправления смещенных оценок [9].

В таблице 2 показаны результаты модели.

Тест Хаусмана в конечном итоге определил, что модель с фиксированными эффектами является наиболее предпочтительной (адекватной), т. е. в данном случае имеют большое значение ненаблюдаемые и неизмеримые события и явления, которые могли бы повлиять на выручку.

Таблица 2

Результаты тестирования гипотезы

Зависимая переменная — логарифм выручки	<i>FE</i>	<i>RE</i>	Метод Левинсона — Петрина
Логарифм основных средств (капитал)	0,036*** (0,0010)	0,039*** (0,0008)	0,033*** (0,0061)
Логарифм численности работников (труд)	0,117*** (0,0023)	0,109*** (0,0018)	0,041*** (0,0034)
Логарифм доли внешнеторгового оборота в ВРП	0,023*** (0,0026)	0,025*** (0,0021)	0,015*** (0,0029)
Логарифм величины ПЗИ	0,006** (0,0007)	0,007*** (0,0006)	0,007*** (0,0009)
Логарифм себестоимости продукции	0,859*** (0,0012)	0,866*** (0,0011)	0,928*** (0,0113)
Логарифм используемых передовых производственных технологий	0,009*** (0,0023)	0,014*** (0,0016)	0,025*** (0,0018)
Диагностика	<i>F</i> -тест: 121661,09***	Тест Вальда: 1380000***	Тест Вальда постоянной отдачи от масштаба: 38,86***

Примечания. Расчеты составлены по данным: Orbis / Официальный сайт Bureau Van Dijk [Электронный ресурс]. URL: <http://www.bvdinfo.com/ru-ru/our-products/company-information/international-products/orbis> (дата обращения: 10.09.2015); Регионы России. Социально-экономические показатели / Официальный сайт Росстата [Электронный ресурс]. URL: gks.ru (дата обращения: 11.09.2015).

** на уровне 5 %, *** значимость на уровне 1 %. В скобках указаны стандартные ошибки.

Перейдем непосредственно к анализу результатов. Знаки коэффициентов при переменных как в модели с фиксированными и случайными эффектами, так и в методе Левинсона — Петрина одинаковые, т. е. нет противоречий в спецификациях. *F*-тест в модели с фиксированными эффектами отвергает нулевую гипотезу об отсутствии индивидуальных эффектов (последняя строка таблицы) и показывает, что регрессия в целом значима. В модели Левинсона — Петрина тест Вальда отвергает гипотезу о постоянной отдаче от масштаба. Этот тест важен для выявления типа отдачи от масштаба (определения прибыльности или убыточности отрасли), которой характеризуется та или иная отрасль, в данном случае диагностика проводилась по отраслям в целом.

Результаты оценки говорят о том, что:

— рост основных средств, численности сотрудников и доли внешнеторгового оборота в ВРП способствуют увеличению выручки предприятий во всех спецификациях модели;

— увеличение числа используемых передовых производственных технологий в регионе на 1 % приводит к росту выручки фирм на 0,009 % в *FE*, на 0,014 % в *RE* и на 0,025 % в модели Левинсона — Петрина при прочих равных условиях.

Из сказанного следует, что гипотеза о положительном влиянии региональных инноваций на производительность (выручку) фирм подтвердилась. Из коэффициентов остальных регрессоров видно, что рост ПИИ положительно

влияет на объем продаж, и более высокая себестоимость дает более высокую выручку.

Таким образом, в ходе эконометрического исследования было выявлено, что увеличение числа используемых передовых производственных технологий в регионе способствует росту выручки предприятий РФ. Иными словами, была подтверждена гипотеза о положительном влиянии региональных инноваций на производительность фирм. Величина регионального ПИИ и доля внешнеторгового оборота в ВРП положительно связаны с объемом продаж.

Статистический и эмпирический анализы показали, что инновационная политика страны должна быть направлена на повышение уровня человеческого капитала, потому что это позволит со временем перейти к постиндустриальной экономике.

Также государству важно проводить активную инновационную кластерную политику, которая позволяет фирмам повысить свою конкурентоспособность и эффективно взаимодействовать друг с другом. Хорошим инструментом инновационного развития могут стать особые экономические зоны по регионам, которые получают государственную поддержку, в том числе предоставляются таможенные и налоговые льготы, что делает кластеры привлекательными не только для внутренних, но и для внешних инвесторов. Это позволяет укрепить международные связи между отраслями и фирмами разных стран и дает возможность обмениваться опытом ведения бизнеса.

Список источников

1. Кузнецов Е. Б. Национальный доклад об инновациях в России 2015. — М.: Министерство экономического развития РФ, 2015. — 146 с.
2. Эконометрика. Начальный курс/ Я. Р. Магнус, и др. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Дело, 2004. — 576 с.
3. Dabla-Norris E., Kersting E., Verdier G. Firm Productivity, Innovation and Financial Development // Southern Economic Journal. — 2012. — No. 2. — P. 422–449.
4. Dutta S., Lanvin B., Wunsch-Vincent S. The Global Innovation Index 2015. — Geneva: Cornell University, INSEAD, WIPO, 2015. — 418 p.
5. Gonchar K. R., Ratnikova T. A. Explaining the productivity advantages of manufacturing firms in Russian Urban Agglomerations // Series EC «Economics». — 2012. — No. 22. — P. 1–38.
6. Guisado-Gonzalez M., Vila-Alonso M., Guisado-Tato M. Radical innovation, incremental innovation and training: Analysis of complementarity // Technology in Society. — 2016. — No. 44. — P. 48–54.
7. Junge M., Severgnini B., Srensen A. Evidence on the Impact of Education on Innovation and Productivity. Working Papers from Copenhagen Business School. — 2012. — No. 2. — P. 1–31.
8. Lehtoranta O. Innovation, Collaboration in Innovation and the Growth Performance of Finnish firms // VTT Technical Research Centre of Finland & Statistics Finland. — 2010. — No. 729. — P. 1–136.
9. Levinsohn J., Petrin A. Production function estimation in Stata using inputs to control for unobservables // The Stata Journal. — 2004. — No. 2. — P. 113–123.
10. Roud V. Firm-level Research on Innovation and Productivity: Russian Experience // Micro Evidence on Innovation in Developing Economies. — 2007. — P. 1–10.
11. Schmutzler J., Lorenz E. Tolerance, agglomeration and enterprise innovation performance: a multi-level analysis of Latin American regions // Gredeg. 2015. — No. 43. — P. 1–30.
12. Smith K., Estivals A. The Innovation and Research Strategy for Growth // BIS ECONOMICS. — 2011. — No. 15. — P. 1–151.