

Микроэкономика

Роль конкуренции в инновационной активности фирм в переходных экономиках

Юрий СИМАЧЕВ, Анна ФЕДЮНИНА, Валерия ДУБКОВСКАЯ

Юрий Вячеславович Симачев —
кандидат технических наук, профессор,
директор по экономической политике,
директор Центра исследований структурной
политики, Национальный исследовательский
университет «Высшая школа экономики»
(РФ, 109028, Москва, Покровский бул., 11).
E-mail: yusimachev@hse.ru

Анна Андреевна Федюнина —
кандидат экономических наук, ведущий
научный сотрудник Центра исследований
структурной политики, Национальный
исследовательский университет
«Высшая школа экономики»
(РФ, 109028, Москва, Покровский бул., 11).
E-mail: afedyunina@hse.ru

Валерия Валерьевна Дубковская —
студентка магистратуры, факультет
коммуникаций, медиа и дизайна,
Национальный исследовательский
университет «Высшая школа экономики»
(РФ, 109028, Москва, Покровский бул., 11).
E-mail: vvdubkovskaya@gmail.com

Аннотация

В статье обсуждается специфика взаимосвязи конкуренции и инноваций в низко- и высокотехнологичных отраслях переходных экономик. Анализ проведен на основе данных Business Environment and Enterprise Performance Survey (BEEPS) Всемирного банка по отраслям обрабатывающей промышленности в 32 странах и включает 8686 наблюдений. Если для низкотехнологичных отраслей переходных экономик выявлено существование перевернутой U-образной зависимости между конкуренцией и расходами на НИОКР, то для высокотехнологичных отраслей, в отличие от ситуации в странах с развитой экономикой, обнаружена монотонная зависимость, похожая на левую часть перевернутой U-образной кривой. Авторы предполагают, что это отражает «локальность» конкуренции в высокотехнологичных отраслях переходных экономик, при этом усиление конкуренции на внутреннем рынке, в том числе через смягчение протекционистских ограничений, может являться стимулирующим фактором для инновационной деятельности и не носит ограничительного характера. С точки зрения экономической политики важно повышать результативность инновационной деятельности, чтобы избежать имитации позитивных изменений в переходных экономиках, особенно тех, для которых характерна дирижистская модель управления. В таком контексте авторы выделяют два основных направления: первое — повышение качества корпоративного управления в компаниях с государственной собственностью, имеющих одинаковый с частными компаниями уровень расходов на НИОКР, но отличающихся более низкой результативностью инновационной деятельности; второе — привлечение прямых иностранных инвестиций и формирование благоприятных условий для компаний с иностранной собственностью, имеющих, как правило, при прочих равных более высокую результативность инноваций, что может служить драйвером развития национальной инновационной экосистемы.

Ключевые слова: инновации, конкуренция, страны с переходной экономикой, низкотехнологичные отрасли, высокотехнологичные отрасли.

JEL: D22, L11, L22, O25, O31, O33.

Статья подготовлена в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых «Оценка участия России в международной торговле продукцией, связанной с технологиями Четвертой промышленной революции, и ее влияние на улучшение позиций России в глобальных цепочках создания стоимости» (соглашение от 20.04.2021 № 075-15-2021-318).

Введение

Взаимозависимость конкуренции и инновационной активности обсуждается в литературе довольно давно: так, в статье [Aghion, Tirole, 1994] она названа второй по числу опубликованных работ гипотезой в эмпирических исследованиях теории отраслевых рынков. Интерес к этой взаимосвязи вызван наличием двух противоположных позиций, эмпирические проверки которых так и не пришли к единому результату. Согласно [Grossman, Helpman, 1991; Schumpeter, 1942], высокая конкуренция снижает стимулы компаний к инновациям, при этом крупные фирмы чаще активны в этом отношении, поскольку способны выделять средства на исследования, разработки, приобретение технологий и защищать права на интеллектуальную собственность, что определяет наличие у них монопольной власти. В [Arrow, 1962], напротив, отмечается, что у фирм, обладающих монопольной властью, меньше стимулов для инноваций, поскольку внедрение новых продуктов или технологий приводит лишь к некоторому приросту монопольной прибыли, в то время как инновации на конкурентных рынках позволяют фирме получать существенно большие выигрыши. Среди недавних исследований выделяется работа [Aghion et al., 2005], в которой на данных по Великобритании найдена перевернутая U-образная зависимость: рост конкуренции в отрасли положительно влияет на инновации до определенного уровня, после которого становится для них вредным.

На первый взгляд работа [Aghion et al., 2005] сглаживает противоречия двух более ранних подходов. Однако эмпирические исследования не позволяют с этим согласиться. Так, в [Hashmi, 2013] предпринята попытка повторить результаты [Aghion et al., 2005] с использованием данных по экономике США, однако результаты показали слабонегативную взаимосвязь между конкуренцией и инновациями, что авторы объяснили более высоким уровнем конкуренции, а также меньшими различиями в совокупной факторной производительности фирм в Великобритании по сравнению с США. В целом как более ранние работы [Baldwin, Scott, 1987; Cohen, Levin, 1989; Kamien, Schwartz, 1982; Scherer, 1984], так и более поздние [Cohen, 2010; De Bondt, Vandekerckhove, 2012; Gilbert, 2006; Mulkey, 2019; Peneder, 2012; Peneder, Wörter, 2014; Tang, 2006] отмечают, что выявленные эффекты зависят от размера фирмы, особенностей спроса, характера инноваций, защиты прав собственности, уровня конкуренции, структуры отрасли, барьеров для входа на рынок и научно-исследовательской деятельности. В частности, результаты [Aghion et al., 2005] становятся незначимы, как только в работе используются микроданные или выборка

включает малые предприятия. Взаимосвязь между конкуренцией и инновациями выявлена только на выборках типичных фирм и традиционных отраслей, перевернутая U-образная зависимость обнаружена только на некоторых временных периодах, а ее форма зависит от доли фирм на разных частях кривой.

Несмотря на то что вопросы стимулирования конкуренции и инновационной активности по-прежнему являются одними из основных в повестке экономической политики и продолжают оставаться поводом для эмпирических исследований, крайне мало известно о взаимосвязи конкуренции и инноваций для развивающихся и переходных экономик. Хотя именно для них, как представляется, этот вопрос стоит наиболее остро. После более двадцати пяти лет реформ многие страны Центральной и Восточной Европы и Центральной Азии до сих пор не завершили трансформацию и «застряли» в переходном периоде, сохраняется их существенное отставание от развитых стран в уровне инновационной активности и конкурентоспособности, внутренние рынки остаются слабоконкурентными [Friesenbichler et al., 2014]¹.

Цель настоящего исследования состоит в том, чтобы проанализировать взаимосвязь конкуренции и инноваций в переходных экономиках и внести новые свидетельства об этой взаимосвязи в дискуссию в экспертных и академических кругах. Мы эмпирически проверяем одну из самых влиятельных концепций [Aghion et al., 2005] о перевернутой U-образной зависимости между конкуренцией и инновациями для стран Центральной и Восточной Европы и Центральной Азии и уточняем характер зависимости для низко- и высокотехнологичных отраслей.

1. Конкуренция и инновации в странах с переходной экономикой

Первоначально подход к регулированию рынков в трансформационных экономиках в основном сводился к стремлению оставить реструктуризацию свободно управляемой рыночными процессами, что являлось логичным следствием стремления ликвидировать жесткость прежней командной системы [Commander et al., 1999]. В реальности страны с переходной экономикой оказались в ситуации слабофункционирующих конкурентных рынков и несовершенства нормативно-правовой базы. Однако надо отметить, что некоторым странам всё же удалось добиться заметных результатов [Carlin, Landesmann, 1997].

¹ См. также: European Bank for Reconstruction and Development: Transition Report 2013. <https://www.ebrd.com/news/publications/transition-report/transition-report-2013.html>.

С начала трансформационных процессов инновации в переходных экономиках носят, как правило, имитационный характер, часто происходят в виде заимствования существующих продуктов и технологий, разработанных в развитых странах, и адаптации их к местным условиям². Такие инновации повышают производительность и эффективность фирм, обеспечивают конкурентоспособность, однако не способствуют решению проблемы ловушки среднего дохода и переходу от догоняющего развития к опережающему. Решение проблемы ловушки среднего дохода и опережающее развитие связаны, как правило, с переходом от конкуренции, основанной на инвестициях, к конкуренции, основанной на инновациях [Friesenbichler et al., 2014]. При этом политика регулирования конкуренции может способствовать такому переходу [Acemoglu et al., 2006].

Исследования, рассматривающие влияние конкуренции на показатели деятельности компаний в переходных экономиках, в целом немногочисленны и основаны часто на данных только по России. Полученные в разных работах результаты противоречат друг другу. Так, в рамках исследований российских промышленных предприятий первой половины 2000-х годов выявлено, что конкуренция сопровождается ухудшением финансового положения компаний и только умеренная конкуренция связана с наибольшими объемами инвестиций [Яковлев, 2006]. Отмечается, что компании склонны избегать конкуренции, замыкаясь на локальных рынках [Симачев и др., 2021], вследствие чего эффект конкуренции на деятельность компании может нивелироваться.

Неоднозначность результатов о влиянии конкуренции на деятельность компаний в целом и на инновационную активность в частности может свидетельствовать о существовании нелинейных эффектов. С учетом того, что результаты обследований, проведенных в разные периоды, обнаруживают нарастание влияния конкуренции на деятельность предприятий и относительное увеличение значимости конкуренции по сравнению с другими факторами [Авдашева и др., 2006], нам представляется актуальным дальнейшее обсуждение эффектов конкуренции на деятельность компаний.

В более поздних работах выявлена перевернутая U-образная кривая влияния конкуренции на рост и инновационную активность в переходных экономиках, в том числе на выборке стран ЕБРР и отдельно по России [Carlin et al., 2004]³. В [Козлов и др.,

² European Bank for Reconstruction and Development: Transition Report 2014: Innovation in Transition. <https://www.ebrd.com/news/publications/transition-report/transition-report-2014.html>.

³ См. также: <https://www.ebrd.com/news/publications/transition-report/transition-report-2014.html>.

2004; Friesenbichler, Peneder, 2016]⁴ показано, что среднее число компаний, которые внедряют новые продукты или технологии, растет вместе с числом конкурентов до определенного уровня, а затем снижается.

Обсуждение гетерогенности эффектов конкуренции на деятельность предприятий в переходных экономиках, по нашему мнению, представляет особый интерес. U-образная зависимость породила идею избыточной конкуренции, которая может иметь негативные последствия в странах, далеких от рыночной экономики, в том числе России [Авдашева и др., 2006; Ma, Zhang, 2003]. Утверждение о негативных последствиях от избыточной конкуренции для России и других переходных экономик, в частности, основано на том, что сам феномен избыточной конкуренции принято объяснять преобладанием предприятий с государственной собственностью, имеющих часто более широкий доступ к займам, важным ресурсам и каналам дистрибуции по сравнению с частными фирмами, что создает дополнительные барьеры для частных компаний. Кроме того, частные компании часто бывают менее склонны к риску по сравнению с предприятиями с госсобственностью, понимая, что государство может позволить им, в отличие от предприятий с госсобственностью, допустить ошибку [Ickes et al., 1995].

Нам представляется, что избыточная конкуренция в наибольшей степени угрожает трансформации традиционных отраслей переходных экономик, где по-прежнему сохраняется преобладание предприятий с государственной собственностью, которые, как было показано в ряде исследований, часто менее инновационно активны и чаще относятся к отстающим игрокам в отрасли, хотя проблема таких предприятий заключается не в типе собственности самом по себе, а в факторах их деятельности и окружающей среде [Belloc, 2014]. Именно в отраслях с преобладанием фирм с государственной собственностью и с избыточной конкуренцией необходимым и достаточным условием выживания частных компаний является их технологическое лидерство в отрасли [Ma, Zhang, 2003]. В ином случае избыточная конкуренция может заблокировать вход в отрасль и технологическое обновление новых компаний. Другой проблемой традиционных отраслей в переходных экономиках по-прежнему остается высокая доля теневого оборота, в особенности в отдельных слабoreгулируемых секторах, что также формирует ограничения для наращивания конкуренции и инновационной активности.

Таким образом, возвращаясь к обсуждению U-образной зависимости между конкуренцией и инновациями, следует отметить,

⁴ См. также: <https://www.ebrd.com/news/publications/transition-report/transition-report-2014.html>.

что проблема избыточной конкуренции может быть наиболее острой для традиционных низкотехнологичных отраслей и менее острой — для высокотехнологичных. Если это утверждение верно, мы ожидаем получить статистическую значимость (или ее более высокий уровень) для U-образной зависимости между конкуренцией и инновациями в низкотехнологичных отраслях против высокотехнологичных.

На первый взгляд это противоречит результатам ставшей классической работы [Aghion et al., 2005], где кроме самого утверждения U-образной зависимости показано, что в отраслях, находящихся ближе к технологической границе, перевернутая U-образная зависимость более выражена и точка перегиба перевернутой U-кривой находится выше. Однако в указанном исследовании использованы панельные данные по Великобритании — развитой экономике рыночного типа с долгой историей реализации конкурентной политики.

2. Методология и данные

В настоящем исследовании использованы данные пятого раунда Business Environment and Enterprise Performance Survey (BEEPS V), проведенного в 2012–2014 годах Европейским банком реконструкции и развития и Всемирным банком. Опрос охватывал фирмы из 32 стран Восточной Европы и Центральной Азии⁵. Данные включают характеристики фирм и оценку ими политической нестабильности как фактора, влияющего на принятие решений. База данных дополнена переменными World Governance Indicators в части качества регулирования по странам, а также переменными Всемирного банка в части уровня дохода страны. Определения переменных представлены в табл. 1.

Для тестирования гипотезы о связи конкуренции и инновации вида перевернутой U-образной зависимости мы следуем подходу [Peneder, Wörter, 2014] и составляем систему трех одновременных уравнений. Мы разделяем инновационную деятельность фирмы и фактические результаты инноваций. С учетом высокой неопределенности успеха и высокой неоднородности возможностей фирм инновационную активность нельзя считать равной внедрению инноваций, поэтому такое разделение представляется оправданным.

Инновационная активность в настоящей работе измеряется расходами на научно-исследовательскую деятельность фирмы, что соответствует предыдущим подходам [Peneder, Wörter, 2014; Polder et al., 2012]. Поскольку для основной массы фирм расходы на НИОКР

⁵ <https://www.beeeps-ebrd.com/panel-data/beeeps-iv-v/>.

Т а б л и ц а 1

Описание переменных, используемых в исследовании

Переменная	Обозначение	Методика
Расходы на инновации	<i>R&D Expenses</i>	Доля расходов на НИОКР фирмы в последнем фискальном году в объеме продаж (%)
Расходы на инновации, фиктивная переменная	<i>R&D Expenses Dummy</i>	Фиктивная переменная: = 1, если доля расходов на НИОКР фирмы в последнем фискальном году в объеме продаж > 0
Результат инноваций	<i>Innovation Outcome</i>	Категориальная переменная: = 1, если фирма не внедрила ни новый продукт, ни новый процесс; = 2, если внедрены новые для фирмы инновации; = 3, если внедрены новые для рынка инновации
Конкуренция	1 – <i>PCM</i>	1 — разница между ценой и предельными издержками
Экспорт	<i>Export</i>	Фиктивная переменная: = 1, если фирма занимается экспортом косвенно или напрямую
Возраст фирмы	<i>Age</i>	Категориальная переменная: = 1, если фирма младше трех лет; = 2, если фирма создана после 2009 года; = 3, если фирма создана с 1995 по 2009 год; = 4, если фирма создана до 1995 года
Размер фирмы	<i>Size (M)</i>	Фиктивная переменная: = 1, если численность занятых на фирме от 20 до 99 человек
	<i>Size (L)</i>	Фиктивная переменная: = 1, если численность занятых на фирме свыше 100 человек
Образование	<i>Education</i>	Доля работников фирмы, занятых полный рабочий день и имеющих высшее образование
Иностранная собственность	<i>Foreign Ownership</i>	Фиктивная переменная: = 1, если доля фирмы, принадлежащая частным иностранным физическим лицам и компаниям, превышает 10%
Государственная собственность	<i>State Ownership</i>	Фиктивная переменная: = 1, если доля фирмы, принадлежащая государству, превышает 10%
Выручка на одного сотрудника (log)	<i>Ln Sales per Employee</i>	Отношение годового объема продаж фирмы к количеству сотрудников, работающих полный день
Международные сертификаты качества	<i>Certificate</i>	Фиктивная переменная: = 1, если у фирмы есть хотя бы один международно признанный сертификат
Патенты	<i>Patent</i>	Фиктивная переменная: = 1, если фирма когда-либо получала патенты
Политическая нестабильность	<i>Political Instability</i>	Категориальная переменная, ответ на вопрос «Является ли политическая нестабильность препятствием для осуществления деятельности фирмы?»: = 1, если не является препятствием; = 2, если представляет незначительное препятствие; = 3, если представляет умеренное препятствие; = 4, если представляет значительное препятствие; = 5, если представляет весьма серьезное препятствие

О к о н ч а н и е т а б л и ц ы 1

Переменная	Обозначение	Методика
Качество регулирования	<i>Regulatory Quality</i>	Индекс характеризует качество правовой системы государства, его политики в области конкуренции, антимонопольной политики, политики на рынке труда и налоговой системы в соответствии с World Governance Indicators
Уровень дохода страны	<i>Country Income (UMI)</i>	Фиктивная переменная: = 1, если страна относится к группе стран с уровнем дохода выше среднего в соответствии с методологией Всемирного банка
	<i>Country Income (HI)</i>	Фиктивная переменная: = 1, если страна относится к группе стран с высоким уровнем дохода в соответствии с методологией Всемирного банка

Источник: <https://www.beeps-ebrd.com/panel-data/beeps-iv-v/>.

равны 0, создана фиктивная переменная, принимающая значение 1, если у фирмы есть какие-либо расходы на НИОКР.

Результат инновационной активности отражает внедрение фирмой процессных и/или продуктовых инноваций. Мы используем категориальную переменную, отражающую степень новизны результата инновационной деятельности⁶. Переменная принимает значение 1, если фирма не внедрила ни новый продукт, ни новый процесс, 2 — уровень новизны — «новое для фирмы»⁷, 3 — уровень новизны — «новое для рынка»⁸.

Конкуренция определяется как price cost margin в соответствии с подходами [Aghion et al., 2005; Polder et al., 2012], то есть как разница между ценой и предельными издержками, но поскольку такие данные недоступны, показатель рассчитывается по формуле в соответствии с [Polder et al., 2009]:

$$Price\ Cost\ Margin\ (PCM) = \frac{\text{Валовая выручка} - \text{Совокупные переменные издержки}}{\text{Валовая выручка}},$$

где совокупные переменные издержки включают совокупные издержки на оплату труда и совокупные издержки на сырье и полуфа-

⁶ Это соответствует подходу, представленному в: Руководство Осло. Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. М.: Совместная публикация ОЭСР и Евростата, 2006, параграфы 205-210. <http://unstats.un.org/unsd/EconStatKB/Attachment334.aspx?AttachmentType=1>.

⁷ В соответствии с Руководством Осло инновации — некий продукт, процесс, метод маркетинга или организации уже могут использоваться на других фирмах, но если это нечто новое для данной фирмы (или нечто существенно улучшенное в случае продуктов или производственных процессов), то для нее такое изменение рассматривается как инновация.

⁸ В соответствии с Руководством Осло инновации являются новыми для рынка, когда осуществившая инновацию фирма первой выводит ее на свой рынок. Под рынком здесь подразумевается просто обследуемая фирма в совокупности с ее конкурентами — возможно, еще с учетом географического аспекта или типовой серии продуктов. Географический аспект понятия «новое для рынка» определяется, таким образом, представлениями самой фирмы о рынке, на котором она действует, и, соответственно, может включать как «домашние», так и международные фирмы.

брикаты, используемые в производстве. *PCM*, таким образом, отражает возможность фирмы устанавливать цены выше предельных издержек⁹. Под давлением конкуренции *PCM* снижается, поэтому значение этого показателя отрицательно связано с конкуренцией: чем выше *PCM*, тем ниже конкуренция. Обратное соотношение определяет, что для измерения конкуренции вместо индикатора *PCM* следует использовать обратное значение, то есть $(1 - PCM)$. С учетом анализа распределения полученной величины $(1 - PCM)$ была применена процедура винсоризации по 1-процентной и 95-процентной границам.

Система одновременных уравнений строится на трех механизмах. Первый: конкуренция влияет на стимулы фирмы наращивать инновационную деятельность. Второй: результативные инновации влияют на степень конкуренции. Чтобы закрыть систему, добавляем третий механизм, который связывает исследовательскую активность с результатами инноваций. Предполагается, что характеристика страны по уровню дохода связана с результатом инноваций, а получение патентов влияет на уровень конкуренции. В общем виде

$$\left\{ \begin{array}{l} RnD\ Expenses = \alpha_1 + \beta_1 \cdot Competition + \Theta \cdot Competition^2 + \\ \quad + \gamma_1 \cdot Country\ Income + \delta_1 \cdot X + v_1 \\ Innovation\ Outcome = \alpha_2 + \beta_2 \cdot RnD\ Expenses + \\ \quad + \gamma_2 \cdot Country\ Income + \gamma_3 \cdot Regulatory\ Quality + \delta_2 \cdot X + v_2 \\ Competition = \alpha_3 + \beta_3 \cdot RnD\ Expenses + \gamma_4 \cdot Country\ Income + \\ \quad + \gamma_5 \cdot Patent + \delta_3 \cdot X + v_3 \end{array} \right.,$$

где

$$X = \delta_1 \cdot Firm\ Size + \delta_2 \cdot Education + \delta_3 \cdot Export + \delta_4 \cdot Age + \\ + \delta_5 \cdot Foreign\ Ownership + \delta_6 \cdot State\ Ownership + \delta_7 \cdot Certificate.$$

Представляется важным отдельно рассмотреть влияние политической нестабильности на взаимосвязь инноваций и конкуренции, поскольку неопределенность и отсутствие длительного горизонта планирования часто являются серьезным препятствием для текущих операций фирмы и влияют на результативность инновационной деятельности.

Наличие двунаправленной связи между переменными в системе уравнений требует анализа подходов к оценке. Эта проблема применительно к зависимости конкуренции и инновациям рассмотре-

⁹ Использование показателя *PCM* в разной степени применимо для отраслей экономики, в наименьшей — для отраслей с регулируемыми ценами и однородной продукцией. Однако отраслевая структура нашей выборки не включает отрасли, в которых вся продукция требовала бы регулируемых цен или являлась однородной. Отсюда представляется целесообразным использование параметра *PCM*.

на, например, в [Friesenbichler, Peneder, 2016; Peneder, 2012; Peneder, Wörter, 2014]. Следуя названным авторам, мы будем оценивать модель с использованием трехшагового метода наименьших квадратов (3SLS), который учитывает взаимодействие уравнений в системе. Наличие квадрата переменной конкуренции в нашей системе уравнений и двунаправленный характер взаимосвязи переменных в системе определяют целесообразность добавления в систему уравнений дополнительного уравнения, объясняющего конкуренцию в квадрате (это, в частности, соответствует [Friesenbichler, Peneder, 2016]). Расширенная система имеет вид

$$\left\{ \begin{array}{l} RnD\ Expenses = \alpha_1 + \beta_1 \cdot Competition + \beta_2 \cdot Competition^2 + \\ \quad + \gamma_1 \cdot Country\ Income + \delta_1 \cdot X + v_1 \\ Innovation\ Outcome = \alpha_2 + \beta_3 \cdot RnD\ Expenses + \gamma_2 \cdot Country\ Income + \\ \quad + \gamma_3 \cdot Regulatory\ Quality + \gamma_4 \cdot Political\ Instability + \delta_2 \cdot X + v_2 \\ Competition = \alpha_3 + \beta_4 \cdot RnD\ Expenses + \gamma_5 \cdot Country\ Income + \\ \quad + \gamma_6 \cdot Political\ Instability + \delta_3 \cdot X + v_3 \\ Competition^2 = \alpha_4 + \beta_5 \cdot RnD\ Expenses + \gamma_6 \cdot Country\ Income + \\ \quad + \gamma_7 \cdot Regulatory\ Quality + \gamma_8 \cdot Political\ Instability + \delta_4 \cdot X + v_4 \end{array} \right.,$$

где

$$X = \delta_1 \cdot Firm\ Size + \delta_2 \cdot Education + \delta_3 \cdot Export + \delta_4 \cdot Age + \\ + \delta_5 \cdot Foreign\ Ownership + \delta_6 \cdot State\ Ownership + \delta_7 \cdot Certificate.$$

Для тестирования гипотез используются не все наблюдения исходной базы данных, а только те, что прошли процедуру отбора. В базе данных содержатся пропуски при ответе на вопрос о расходах на НИОКР, однако удаление наблюдений с пропусками привело бы к сильному сокращению выборки. Для решения этой проблемы на предварительном этапе проводится отбор наблюдений с помощью пробит-регрессии, оценивающей наличие или отсутствие расходов на НИОКР. Это стандартный подход, который широко используется в других исследованиях (среди самых известных следует отметить [Crépon et al., 1998] и большое число последующих работ, использующих тот же или немного модифицированный подход для анализа данных по другим выборкам). Уравнение отбора описывается следующим образом¹⁰:

$$RnD\ Expenses_{dummy} = \alpha_1 + \beta_1 \cdot Education + \beta_2 \cdot Export_{dummy} + \\ + \beta_3 \cdot Age_{indicator} + \beta_4 \cdot Foreign\ Ownership_{dummy} + \\ + \beta_5 \cdot State\ Ownership_{dummy} + \beta_6 \cdot Certificate_{dummy} + \\ + \beta_7 \cdot \ln_Sales_per_employee + \beta_8 \cdot Size_{indicator} + \varepsilon.$$

¹⁰ Результаты регрессии по отбору переменных представлены в табл. П1.

Результаты классификации на основе пробит-регрессии далее сравниваются с ответами, полученными в ходе опроса. Если фирма не инвестирует в НИОКР и классифицирована как неинвестирующая в НИОКР в соответствии с оценкой модели, из дальнейшего анализа она исключается. Описательная статистика полученной выборки представлена в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Описательная статистика после процедуры отбора наблюдений

Переменная	Количество наблюдений	Среднее значение	Стандартное отклонение	Минимальное значение	Максимальное значение
Расходы на инновации	1908	0,0114	0,041	0	0,72
Расходы на инновации, фиктивная переменная	1908	0,342	0,475	0	1
Результат инноваций					
новый для фирмы, но не для рынка	1740	0,127	0,334	0	1
новый для рынка	1740	0,356	0,479	0	1
Конкуренция (1 – РСМ)	1908	0,408	0,296	0,0027	0,9
Экспорт	1908	0,502	0,500	0	1
Возраст фирмы					
фирма создана после 2009 года	1908	0,026	0,158	0	1
фирма создана с 1995 по 2009 год	1908	0,538	0,499	0	1
фирма создана до 1995 года	1908	0,404	0,491	0	1
Размер фирмы (численность работников)					
20–99	1908	0,369	0,483	0	1
более 100	1908	0,199	0,400	0	1
Образование	1908	0,318	0,306	0	1
Иностранная собственность	1908	0,115	0,320	0	1
Государственная собственность	1908	0,015	0,120	0	1
Выручка на одного сотрудника (log)	1908	11,30	1,930	6,75	24,713
Международные сертификаты качества	1908	0,468	0,499	0	1
Патенты	1873	0,137	0,343	0	1
Качество регулирования	1908	0,240	0,626	–1,6	1,39
Политическая нестабильность					
незначительное препятствие	1879	0,113	0,316	0	1
умеренное препятствие	1879	0,174	0,380	0	1
значительное препятствие	1879	0,177	0,382	0	1
весьма серьезное препятствие	1879	0,137	0,344	0	1
Уровень дохода страны					
выше среднего	1908	0,547	0,498	0	1
высокий	1908	0,344	0,475	0	1

Примечание. Все переменные, выраженные в локальных валютах, переведены в доллары США по курсу в соответствии с World Bank Indicators по последнему фискальному году (2011-му).

В страновом разрезе после процедуры отбора 54,7% выборки занимают страны с уровнем дохода выше среднего (включая Россию, Турцию, Азербайджан и Румынию), 34,4% — страны с высоким уровнем дохода (включая Кипр, Грецию, Хорватию и Словению), 10,9% — страны с уровнем дохода ниже среднего (включая Косово, Монголию, Таджикистан и некоторые другие). Распределение наблюдений по странам в соответствии с уровнем дохода представлено в табл. П2¹¹.

Для того чтобы уточнить взаимосвязь между конкуренцией и инновациями, мы делим выборку на высоко- и низкотехнологичные отрасли в соответствии с классификацией отраслей OECD. После этой процедуры 37,6% выборки составили наблюдения по высокотехнологичным отраслям (среди которых прежде всего машины и оборудование, химические производства, производство электронных приборов и оборудования), а 62,4% — наблюдения по низкотехнологичным (включая производство пищевых продуктов, готовых металлических изделий, неметаллической минеральной продукции, текстильных изделий). Распределение выборки по отраслям представлено в табл. П3.

В соответствии с данными выборки расходы на инновации в низкотехнологичных отраслях в среднем несколько ниже, чем в высокотехнологичных (0,031 против 0,042), уровень конкуренции в низкотехнологичных отраслях, напротив, в среднем несколько выше (0,558 против 0,529), при этом в высокотехнологичных отраслях уровень расходов на инновации и конкуренция имеют несколько больший разброс относительно среднего (табл. 3). Более высокий в среднем уровень конкуренции в низкотехнологичных отраслях в целом достаточно хорошо согласуется с отмеченными выше рисками существования избыточной конкуренции в низкотехнологичных отраслях и высокими барьерами входа в эти отрасли в переходных экономиках¹².

Фирмы в высокотехнологичных отраслях чаще инновационно активны на мировой технологической границе (чаще внедряют продукты и процессы, которые являются новыми для рынка), значимо чаще обладают патентами, однако в среднем хуже оценивают политическую стабильность по сравнению с фирмами из низкотехнологичных отраслей. Последнее можно связывать с более

¹¹ Страны классифицированы в соответствии с подходом Всемирного банка. <https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/the-world-by-income-and-region.html>.

¹² На уровне описательной статистики не находит подтверждения тезис о том, что в низкотехнологичных отраслях выше присутствие фирм с государственной собственностью: доля фирм с госсобственностью составляет около 2% общего числа фирм и в высоко-, и в низкотехнологичных отраслях. Представляется, что корректнее оценивать участие фирм с госсобственностью с использованием доли по отраслевой выручке, однако это не позволяет сделать ограниченность имеющейся базы.

высокой требовательностью и/или восприимчивостью компаний высокотехнологичных отраслей к институциональной окружающей среде.

Т а б л и ц а 3

Расходы на инновации и конкуренция в низко- и высокотехнологичных отраслях

Переменная	Количество наблюдений	Среднее значение	Стандартное отклонение	Минимальное значение	Максимальное значение
<i>Низкотехнологичные отрасли</i>					
Расходы на инновации (все наблюдения)	682	0,0105	0,033	0,00	0,32
Расходы на инновации (для ненулевых значений)	229	0,031	0,050	0,00	0,32
Конкуренция (1 – РСМ)	682	0,558	0,272	0,0027	0,9
Результат инноваций					
новый для фирмы	615	0,143	0,351	0	1
новый для рынка	615	0,365	0,482	0	1
Патенты	664	0,136	0,343	0	1
Качество регулирования	682	0,323	0,600	–1,18	1,39
<i>Высокотехнологичные отрасли</i>					
Расходы на инновации (все наблюдения)	387	0,013	0,038	0,00	0.304
Расходы на инновации (для ненулевых значений)	122	0,042	0,057	0,00	0.304
Конкуренция (1 – РСМ)	387	0,529	0,280	0,0027	0.9
Результат инноваций					
новый для фирмы	352	0,119	0,325	0	1
новый для рынка	352	0,386	0,488	0	1
Патенты	377	0,260	0,493	0	1
Качество регулирования	387	0,085	0,582	–1,6	1.39

3. Эмпирические результаты

Базовая система уравнений

В уравнении факторов расходов на инновации коэффициент при линейном значении конкуренции статистически значимый и положительный, коэффициент при конкуренции в квадрате — статистически значимый и отрицательный (столбец (1) табл. 4). Это подтверждает влияние конкуренции на расходы на НИОКР в виде перевернутой U-образной кривой. Растущая конкуренция способствует наращиванию инновационной активности фирм, но не линейно: когда затраты на НИОКР достигают максимума на некотором уровне конкуренции, они уменьшаются при дальнейшем ее усилении. Также выявлено, что доля сотрудников с высшим образованием и экспортная деятельность положительно влияют

на интенсивность расходов на НИОКР. Размер и возраст фирмы, наличие иностранной и государственной собственности не оказывают статистически значимого результата на интенсивность расходов на НИОКР.

В уравнении результативности инноваций коэффициент перед расходами на НИОКР положительный и статистически значимый (столбец (2) табл. 4). Чем выше интенсивность расходов на НИОКР, тем больше вероятность внедрения продуктовых или процессных инноваций. Кроме того, крупные фирмы чаще внедряют инновации. Качество управления положительно, однако статистически незначимо влияет на результат инноваций. У фирм с государственной собственностью в среднем результативность инноваций ниже.

В уравнении факторов конкуренции коэффициент для переменной, отражающей внедрение новых для фирмы продуктов и процессов, статистически незначим, а для переменной, отражающей внедрение новых для рынка продуктов и процессов, положительно и статистически значимо влияет на конкуренцию. Последний результат может показаться неожиданным, поскольку внедрение новых для рынка продуктов и процессов должно усиливать дифференциацию на рынке и, таким образом, снижать конкуренцию. Однако представляется, что в реальности выявленный эффект является отражением двунаправленного процесса, где высокий уровень конкуренции на рынке служит сигналом для фирмы, что нужно идти на радикальные инновации.

Обнаружено также, что у компаний среднего размера, фирм с большой долей высококвалифицированных сотрудников или с иностранной собственностью обычно ниже уровень конкуренции. Эти результаты, как представляется, достаточно точно отражают наши наблюдения о том, что фирмы с большим запасом человеческого капитала (высококвалифицированных сотрудников) и фирмы с иностранными инвестициями являются отраслевыми лидерами, что и позволяет им ощущать несколько менее высокий уровень конкуренции.

Не выявлено статистически значимого влияния качества управления на результат инноваций. На первый взгляд это противоречит устойчивым свидетельствам того, что проведение благоприятствующей бизнесу политики, контроль соблюдения прав собственности и ограничения коррупции увеличивают инновационную, в том числе патентную, активность [Tebaldi, Elmslie, 2013]. Можно предположить, что отсутствие статистически значимого влияния связано с наличием эндогенности в модели, поэтому эффект будет уточнен в ходе дальнейшего анализа.

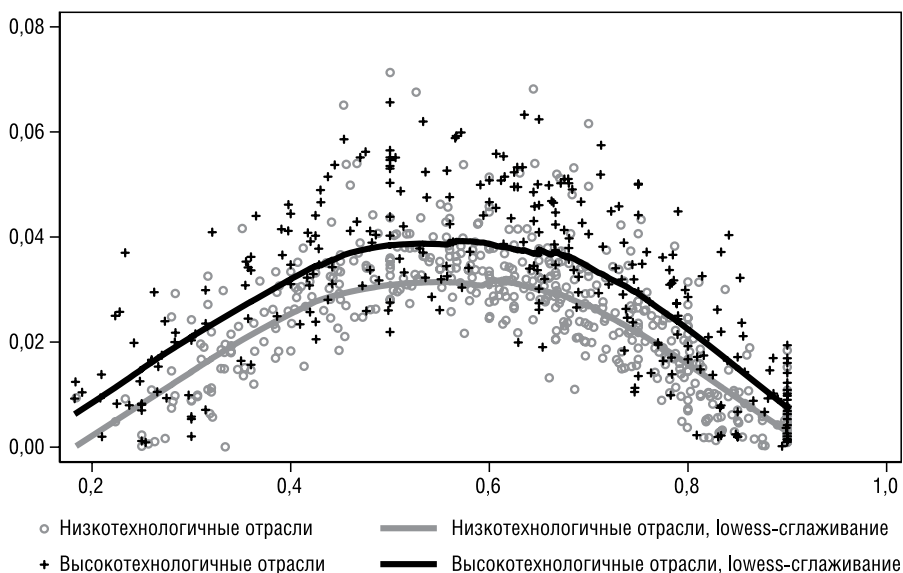
Т а б л и ц а 4

Эмпирические результаты оценивания базовой системы уравнений

	Расходы на инновации	Результат инноваций	Конкуренция
	(1)	(2)	(3)
Конкуренция	1,385*** (0,373)		
Конкуренция в квадрате	–1,297*** (0,378)		
Расходы на инновации		86,470*** (6,750)	
Результат инноваций			
новый для фирмы			0,024 (0,017)
новый для рынка			0,038*** (0,013)
Доля сотрудников с высшим образованием	0,030*** (0,010)	–0,104 (0,298)	–0,044* (0,023)
Экспорт	0,009* (0,005)	–0,198 (0,175)	0,008 (0,014)
Фирма создана после 2009 года, но старше трех лет	–0,004 (0,018)	0,257 (0,635)	–0,013 (0,050)
Фирма создана с 1995 по 2009 год	0,014 (0,013)	–0,180 (0,426)	0,023 (0,034)
Фирма создана до 1995 года	0,015 (0,013)	–0,248 (0,437)	0,007 (0,034)
Иностранная собственность больше 10%	0,005 (0,007)	0,240 (0,245)	–0,047** (0,019)
Государственная собственность больше 10%	–0,001 (0,019)	–1,305** (0,663)	0,120** (0,051)
Международные сертификаты качества	0,001 (0,005)	0,179 (0,165)	–0,020 (0,013)
Численность работников — 20–99	0,010 (0,006)	0,536*** (0,177)	–0,027** (0,014)
Численность работников — более 100	0,015 (0,009)	0,990*** (0,233)	–0,024 (0,018)
Патенты			–0,006 (0,017)
Уровень дохода страны — выше среднего	–0,013 (0,008)	0,019 (0,261)	0,000 (0,020)
Уровень дохода страны — высокий	–0,020** (0,009)	0,139 (0,330)	–0,004 (0,022)
Качество управления		0,119 (0,169)	
Фиктивные переменные по отраслям	+	+	+
Константа	–0,301*** (0,107)	3,044 (2,994)	0,765*** (0,236)
Число наблюдений	1669	1669	1669
RMSE	0,104	3,473	0,235
Chi-2	213,00	181,73	954,08
P	0,000	0,000	0,000

Примечания: 1. В скобках указаны стандартные ошибки: * — $p < 0,1$, ** — $p < 0,05$, *** — $p < 0,01$.
2. Для проверки корректности оценивания в рамках применения подхода 3SLS проведены следующие тесты: корреляционный тест Андерсона для проверки недоидентификации, Sargan Test — для переидентификации, Cragg-Donald Wald Test — для обнаружения потенциально слабой идентификации инструментальной переменной (результаты тестов представлены в табл. П4). Качество инструментальных переменных по результатам тестов можно считать приемлемым.

Эмпирическое оценивание системы уравнений в разрезе низко- и высокотехнологичных отраслей показывает, что связь конкуренции и инновационной активности имеет вид перевернутой U-образной кривой для обеих категорий отраслей, при этом кривая для высокотехнологичных отраслей находится выше, чем для низкотехнологичных отраслей (рис. 1).



Примечание. Точки соответствуют предсказанным значениям на основе оценки расходов на инновации в соответствии с оценками в столбцах (1), (4) табл. 5.

Рис. 1. **Уровень конкуренции (ось абсцисс) и расходы на инновации (ось ординат, %) для высоко- и низкотехнологичных отраслей переходных экономик (базовая система)**

Для высокотехнологичных отраслей на уровень конкуренции влияет результат, являющийся новым не только для рынка, но и для фирмы (столбцы (1), (4) табл. 5). Это, вероятно, может быть связано с тем, что в высокотехнологичных отраслях инновации сами по себе являются менее типовыми, более сложными и, таким образом, более значимыми для изменения уровня конкуренции.

Для низкотехнологичных отраслей более низкая конкуренция ощущается для фирм с более высокой долей сотрудников с высшим образованием и наличием у фирмы патентов. Вероятно, в низкотехнологичных отраслях не только наблюдается более низкий в среднем уровень инновационной активности, но и фирмы с более высоким уровнем квалифицированного персонала и защищенными правами на интеллектуальную собственность ощущают себя в большей безопасности и подвержены меньшему влиянию конкуренции. В высокотехнологичных отраслях квалифицированный персонал и права на интеллектуальную собствен-

Т а б л и ц а 5

Эмпирические результаты оценивания базовой системы уравнений для высоко- и низкотехнологичных отраслей

	Высокотехнологичные отрасли			Низкотехнологичные отрасли		
	расходы на инновации (1)	результат инноваций (2)	конкуренция (3)	расходы на инновации (4)	результат инноваций (5)	конкуренция (6)
Конкуренция	0,402** (0,203)			0,400*** (0,111)		
Конкуренция в квадрате	-0,365* (0,200)			-0,357*** (0,106)		
Расходы на инновации		83,044*** (6,992)			133,919*** (8,493)	
Результат инноваций						
новый для фирмы			0,117** (0,047)			0,029 (0,031)
новый для рынка			0,104*** (0,034)			0,086*** (0,024)
Доля сотрудников с высшим образованием	0,015 (0,010)	-0,111 (0,445)	0,007 (0,058)	0,014** (0,007)	-0,595 (0,470)	-0,092** (0,046)
Экспорт	-0,008 (0,007)	0,144 (0,248)	0,042 (0,033)	-0,002 (0,004)	0,182 (0,251)	0,049** (0,025)
Фирма создана после 2009 года, но старше трех лет	-0,027 (0,030)	2,390* (1,361)	-0,123 (0,180)	-0,005 (0,015)	0,344 (1,044)	-0,065 (0,102)
Фирма создана с 1995 по 2009 год	-0,003 (0,014)	-0,144 (0,638)	0,126 (0,085)	-0,026*** (0,012)	1,805** (0,834)	0,075 (0,081)
Фирма создана до 1995 года	0,003 (0,015)	-0,249 (0,650)	0,095 (0,087)	-0,023* (0,012)	1,588* (0,839)	0,038 (0,081)
Иностранная собственность больше 10%	-0,004 (0,008)	1,034 (0,350)	-0,089* (0,046)	0,002 (0,005)	0,190 (0,363)	-0,075** (0,036)
Государственная собственность больше 10%	0,006 (0,019)	0,404 (0,819)	0,154 (0,107)	-0,010 (0,013)	-0,141 (0,867)	0,116 (0,084)

О к о н ч а н и е т а б л и ц ы 5

	Высокотехнологичные отрасли			Низкотехнологичные отрасли		
	расходы на инновации	результат инноваций	конкуренция	расходы на инновации	результат инноваций	конкуренция
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Международные сертификаты качества	-0,003 (0,005)	0,262 (0,248)	0,001 (0,032)	0,001 (0,004)	0,391 (0,242)	-0,025 (0,024)
	-0,004* (0,006)	0,746*** (0,269)	-0,017 (0,034)	-0,005 (0,004)	0,850*** (0,265)	-0,029 (0,026)
Численность работников — 20–99						
Численность работников — более 100	0,007 (0,009)	0,500 (0,330)	0,023 (0,044)	-0,009** (0,005)	1,590*** (0,328)	-0,035 (0,031)
Патенты			-0,003 (0,036)			-0,099*** (0,032)
Уровень дохода страны — выше среднего	-0,012 (0,012)	0,780 (0,540)	-0,166** (0,070)	0,007 (0,005)	-0,739** (0,341)	0,001 (0,034)
Уровень дохода страны — высокий	0,008 (0,013)	-0,568 (0,630)	-0,193** (0,078)	0,001 (0,005)	0,243 (0,401)	-0,066* (0,035)
Качество управления		0,240 (0,246)			0,251 (0,183)	
Фиктивные переменные по отраслям	-	-	-	-	-	-
Константа	-0,057 (0,042)	-2,122 (1,177)	0,510*** (0,110)	-0,054*** (0,024)	-1,843** (0,895)	0,535*** 0,085
Число наблюдений	342	342	342	599	599	599
RMSE	0,044	3,098	0,272	0,041	4,016	0,261
Chi-2	46,03	150,69	32,56	74,59	270,82	47,64
P	0,0000	0,0000	0,0054	0,000	0,000	0,000

Примечание. В скобках указаны стандартные ошибки: * — $p < 0,1$, ** — $p < 0,05$, *** — $p < 0,01$.

ность в среднем чаще распространены, поэтому не снижают влияние конкуренции.

Компании с иностранной собственностью в среднем ощущают менее сильную конкуренцию, и это соответствует представлению о том, что такие компании, как правило, являются технологическими лидерами. Наличие государственной собственности оказалось незначимым во всех спецификациях.

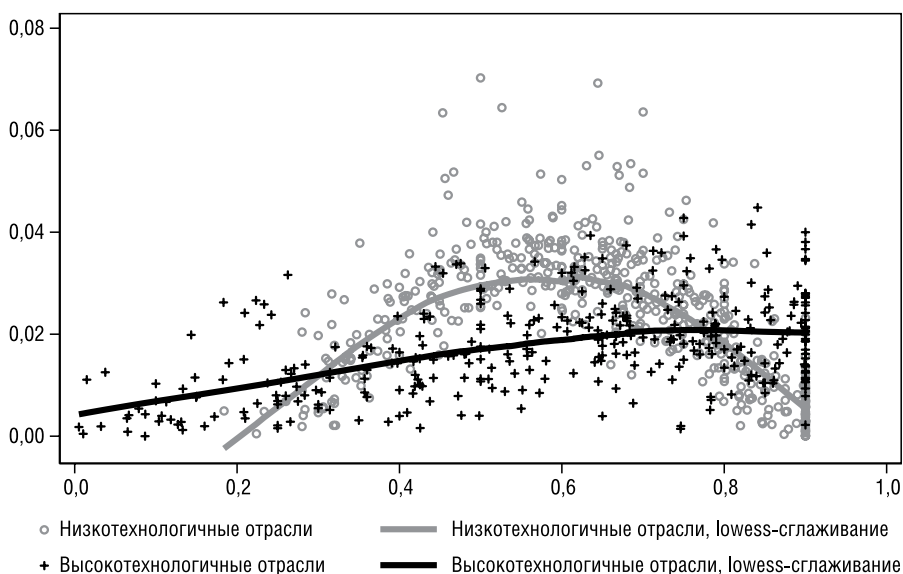
Расширенная система уравнений

Мы расширяем базовую модель дополнительным уравнением для конкуренции в квадрате. Это позволяет оценить модель, не нарушая допущения линейности оценки инструментальных переменных. Для системы уравнений по всем отраслям результаты в целом повторяют полученные ранее результаты для базовой модели. В уравнении факторов расходов на инновации связь вида перевернутой U-образной кривой для конкуренции и инноваций вновь подтверждается и оказывается статистически значимой. В уравнении факторов результативности инноваций вновь определяется положительное и статистически значимое влияние уровня расходов на НИОКР. В уравнении факторов конкуренции значимыми становятся как новые для фирмы, так и новые для рынка инновации (табл. 6).

Оценка расширенной системы уравнений для низко- и высокотехнологичных отраслей позволяет получить несколько отличные от базовой системы уравнений результаты. Перевернутая U-образная зависимость между конкуренцией и инновациями сохранилась только для низкотехнологичных отраслей. Для высокотехнологичных отраслей перевернутая U-образная зависимость между конкуренцией и инновациями перестала быть статистически значимой и, вероятнее всего, имеет линейный характер (рис. 2).

Остальные результаты базовой и расширенной систем уравнений схожи¹³. В высокотехнологичных секторах иностранная собственность повышает результативность инноваций и снижает воспринимаемую конкуренцию. Это, в частности, согласуется с наблюдениями о том, что иностранные компании, как правило, более эффективны и конкурентоспособны, что и позволяет им выходить на новые рынки и конкурировать на рынках третьих стран (столбцы (1), (5) табл. 7). Влияние наличия государственной собственности статистически незначимо.

¹³ Важно отметить, что использование информационных критериев позволят определить, что объясняющая способность расширенной системы уравнений лучше. AIC/BIC базовой системы уравнений: 5542,2/6421,4, расширенной системы уравнений — 15 198,3/–13 977,9. Схожие результаты получены для систем уравнений отдельно для низко- и высокотехнологичных отраслей.



Примечание. Точки соответствуют предсказанным значениям на основе оценки расходов на инновации в соответствии с оценками в столбцах (1), (5) табл. 7.

Рис. 2. Уровень конкуренции (ось абсцисс) и расходы на инновации (ось ординат, %) для высоко- и низкотехнологичных отраслей переходных экономик (расширенная система)

Т а б л и ц а 6

Эмпирические результаты оценивания расширенной системы уравнений

	Расходы на инновации	Результат инноваций	Конкуренция	
			линейная	в квадрате
Конкуренция	0,788*** (0,302)			
Конкуренция в квадрате	-0,724* (0,394)			
Расходы на инновации		120,001*** (9,868)		
Результат инноваций				
новый для фирмы			0,044*** (0,015)	0,038** (0,016)
новый для рынка			0,061*** (0,012)	0,043*** (0,012)
Доля сотрудников с высшим образованием	0,018*** (0,007)	-0,397 (0,392)	-0,047** (0,23)	-0,030 (0,022)
Экспорт	0,006 (0,005)	-0,342 (0,230)	0,11 (0,14)	0,016 (0,013)
Фирма создана после 2009 года, но старше трех лет	-0,002 (0,014)	0,265 (0,845)	-0,27 (0,50)	-0,029 (0,048)
Фирма создана с 1995 по 2009 год	0,005 (0,011)	-0,200 (0,571)	0,35 (0,34)	0,042 (0,032)
Фирма создана до 1995 года	0,007 (0,010)	-0,343 (0,584)	0,012 (0,35)	0,020 (0,033)
Иностранная собственность больше 10%	0,004 (0,007)	0,277 (0,320)	-0,50*** (0,19)	-0,046** (0,018)

О к о н ч а н и е т а б л и ц ы 6

	Расходы на инновации	Результат инноваций	Конкуренция	
			линейная	в квадрате
Государственная собственность больше 10%	0,003 (0,017)	-1,698** (0,860)	0,05** (0,50)	0,100** (0,047)
Международные сертификаты качества	-0,001 (0,004)	0,204 (0,215)	-0,020 (0,013)	-0,021* (0,012)
Численность работников — 20–99	0,003 (0,004)	0,717*** (0,234)	-0,028** (0,013)	-0,018 (0,013)
Численность работников — более 100	0,004 (0,006)	1,307*** (0,307)	-0,029* (0,017)	-0,010 (0,016)
Политическая нестабильность — незначительное препятствие		-0,108 (0,304)	-0,021 (0,018)	-0,024 (0,018)
Политическая нестабильность — умеренное препятствие		0,553** (0,252)	-0,029* (0,015)	-0,025 (0,015)
Политическая нестабильность — серьезное препятствие		-0,105 (0,246)	-0,005 (0,014)	-0,006 (0,015)
Политическая нестабильность — очень серьезное препятствие		0,179 (0,272)	-0,013 (0,016)	-0,012 (0,017)
Уровень дохода страны — выше среднего	-0,008 (0,005)	0,326 (0,344)	0,003 (0,020)	-0,004 (0,019)
Уровень дохода страны — высокий	-0,015** (0,007)	0,450 (0,415)	0,003 (0,022)	-0,013 (0,021)
Качество управления		0,190 (0,173)		0,003* (0,004)
Фиктивные переменные по отраслям	+	+	+	+
Константа	-0,179** (0,080)	2,647 (3,947)	0,768*** (0,235)	0,607*** (0,223)
Число наблюдений	1675	1675	1675	1675
RMSE	0,067	4,825	0,234	0,222
Chi-2	75,37	205,72	1007,05	831,74
P	0,0187	0,000	0,000	0,000

Примечания: 1. В скобках указаны стандартные ошибки: * — $p < 0,1$, ** — $p < 0,05$, *** — $p < 0,01$. 2. Для проверки корректности оценивания в рамках применения подхода 3SLS проведены следующие тесты: корреляционный тест Андерсона для проверки недоидентификации, Sargan Test — для переидентификации, Cragg-Donald Wald Test — для обнаружения потенциально слабой идентификации инструментальной переменной (результаты тестов представлены в табл. П4). Качество инструментальных переменных по результатам тестов можно считать приемлемым.

В уравнении факторов конкуренции полученные результаты позволяют определить чувствительность высокотехнологичных отраслей к институциональным условиям ведения деятельности. Переменные, отражающие уровень политической нестабильности, негативно и статистически значимо влияют на уровень конкуренции; это означает, что более высокий уровень воспринимаемой политической нестабильности определяет более низкое значение ($1 - РСМ$) для фирм в высокотехнологичных отраслях. Складывается впечатление, что в условиях умеренной и более высокой политической нестабильности фирмы в высокотехнологичных

Т а б л и ц а 7

Эмпирические результаты оценивания базовой системы уравнений для высоко- и низкотехнологичных отраслей

	Высокотехнологичные отрасли			Низкотехнологичные отрасли		
	расходы на инновации	результат инноваций	конкуренция линейная в квадрате	расходы на инновации	результат инноваций	конкуренция линейная в квадрате
Конкуренция	0,068 (0,162)			0,406*** (0,156)		
Конкуренция в квадрате	-0,44 (0,187)			-0,349* (0,180)		
Расходы на инновации		132,785*** (13,492)			136,049*** (14,247)	
Результат инноваций						
новый для фирмы			0,071* (0,041)	0,065 (0,042)		0,032 (0,031)
новый для рынка			0,164*** (0,027)	0,152*** (0,028)		0,078*** (0,024)
Доля сотрудников с высшим образованием	0,009 (0,009)	-0,362 (0,650)	-0,035 (0,056)	-0,009 (0,056)	0,014 (0,009)	-0,093** (0,045)
Экспорт	-0,002 (0,006)	0,203 (0,372)	0,045 (0,033)	0,022 (0,033)	-0,003 (0,005)	0,054** (0,025)
Фирма создана после 2009 года, но старше трех лет	-0,024 (0,029)	3,409* (2,060)	-0,086 (0,179)	-0,124 (0,178)	-0,006 (0,018)	-0,081* (0,046)
Фирма создана с 1995 по 2009 год	-0,010 (0,015)	0,118 (1,000)	0,209** (0,088)	0,206** (0,087)	-0,027* (0,014)	0,073 (0,081)
Фирма создана до 1995 года	-0,005 (0,015)	-0,022 (1,018)	0,162* (0,088)	0,163* (0,089)	-0,023 (0,015)	0,024 (0,082)
Иностранная собственность больше 10%	-0,008 (0,008)	1,521*** (0,524)	-0,100*** (0,045)	-0,087* (0,018)	0,003 (0,007)	-0,070** (0,035)
Государственная собственность больше 10%	-0,004 (0,022)	0,669 (1,223)	0,120** (0,106)	0,177* (0,106)	-0,011 (0,015)	0,089 (0,081)
Международные сертификаты качества	-0,003 (0,005)	0,470 (0,364)	-0,010 (0,032)	-0,012* (0,032)	0,001 (0,004)	-0,028 (0,023)
					0,403 (0,295)	-0,020 (0,024)

О к о н ч а н и е т а б л и ц ы 7

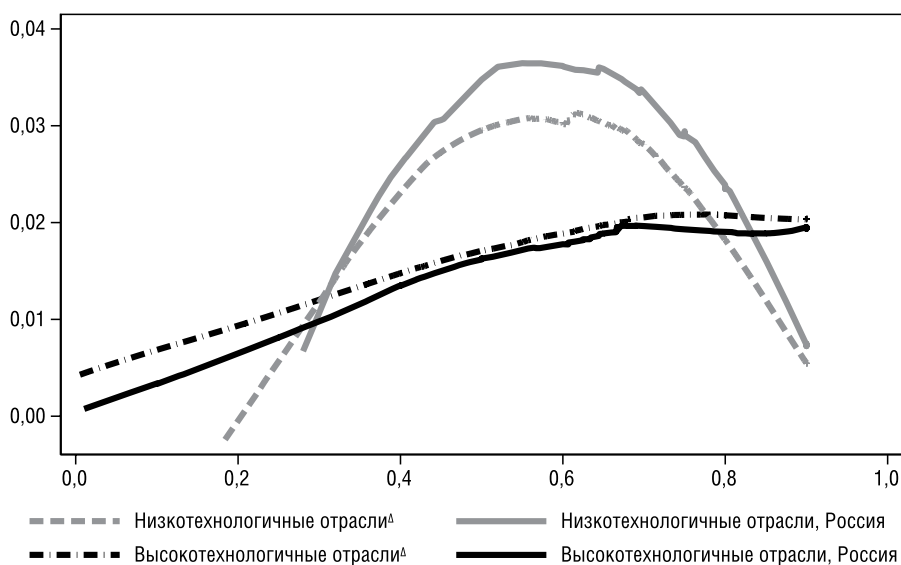
	Высокотехнологичные отрасли				Низкотехнологичные отрасли			
	расходы на инновации	результат инноваций	конкуренция линейная	конкуренция в квадрате	расходы на инновации	результат инноваций	конкуренция линейная	конкуренция в квадрате
Численность работников — 20–99	-0,008 (0,022)	1,201*** (0,419)	-0,024 (0,034)	-0,008 (0,034)	-0,006 (0,005)	0,980*** (0,327)	-0,027 (0,026)	-0,027 (0,026)
Численность работников — более 100	-0,001 (0,009)	0,566 (0,492)	-0,002 (0,043)	0,033 (0,043)	-0,009* (0,006)	1,681*** (0,409)	-0,043 (0,031)	-0,042 (0,031)
Политическая нестабильность — незначительное препятствие		0,241 (0,333)	-0,004 (0,043)	0,005 (0,043)		-0,789* (0,418)	-0,038 (0,036)	-0,059 (0,036)
Политическая нестабильность — умеренное препятствие		0,081 (0,361)	-0,086** (0,037)	-0,086** (0,037)		0,447 (0,299)	-0,044 (0,032)	-0,039 (0,033)
Политическая нестабильность — серьезное препятствие		-0,535* (0,307)	-0,029 (0,039)	0,028 (0,039)		-0,871** (0,351)	-0,013 (0,032)	-0,030 (0,032)
Политическая нестабильность — очень серьезное препятствие		0,517 (0,307)	-0,133*** (0,049)	-0,094* (0,049)		-0,252 (0,329)	-0,022 (0,033)	-0,031 (0,034)
Уровень дохода страны — выше среднего	-0,007 (0,012)	1,339* (0,767)	-0,160** (0,067)	-0,008 (0,034)	0,006 (0,006)	-0,761* (0,420)	0,014 (0,034)	0,020 (0,034)
Уровень дохода страны — высокий	0,009 (0,013)	-0,673 (0,897)	-0,181** (0,075)	0,033 (0,043)	0,001 (0,006)	0,369 (0,521)	-0,043 (0,035)	-0,035 (0,035)
Качество управления		0,156 (0,310)		-0,020** (0,009)		0,184 (0,276)		0,042 (0,075)
Фиктивные переменные по отраслям	—	—	—	—	—	—	—	—
Константа	0,010 (0,031)	-2,099 (1,297)	0,470*** (0,111)	0,291*** (0,111)	-0,060** (0,030)	-1,854* (1,112)	0,547*** (0,082)	0,385*** (0,086)
Число наблюдений	346	346	346	346	610	610	610	610
RMSE	0,038	4,469	0,271	0,268	0,045	3,998	0,262	0,265
Chi-2	20,99	139,41	101,95	85,70	24,59	119,55	42,10	37,21
P	0,4598	0,000	0,000	0,000	0,0388	0,000	0,0011	0,0132

Примечание. В скобках указаны стандартные ошибки: * — $p < 0,1$, ** — $p < 0,05$, *** — $p < 0,01$.

отраслях получают более высокую маржу (надбавку между ценой и затратами, что измеряется *PCM*) по сравнению с фирмами, работающими в политически более стабильной институциональной среде, что может объясняться как экономическими причинами (более низкой себестоимостью производства в этих странах), так и институциональными (возможностями дополнительного получения прибыли на несовершенном регулируемых рынках и установления неконкурентного ценообразования).

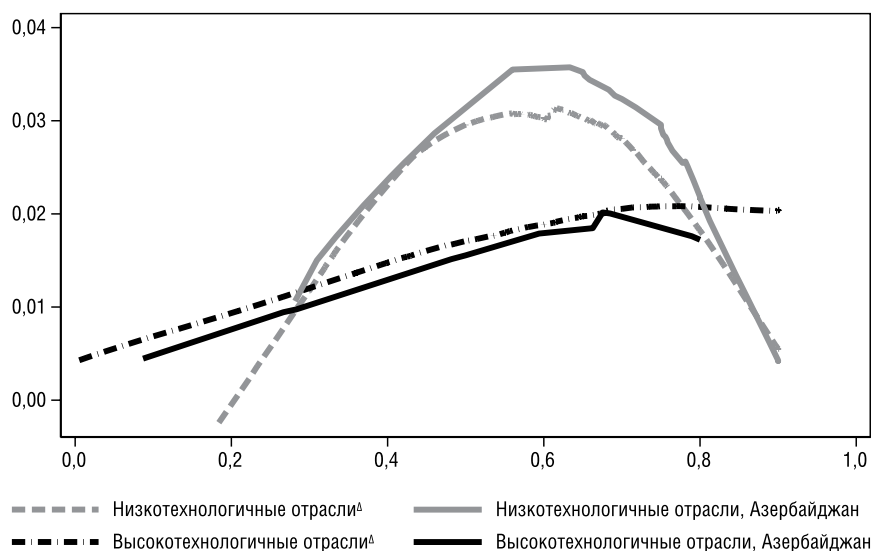
Как и в первой системе уравнений, подтверждается результат, свидетельствующий о том, что в среднем в низкотехнологичных отраслях компании с более высокой долей сотрудников с высшим образованием испытывают менее высокую конкуренцию.

Результаты, полученные для рассматриваемой выборки переходных экономик, имеют некоторую специфику на страновом уровне. В целом полученные оценки зависимости между конкуренцией и расходами на НИОКР в форме перевернутой U-образной кривой для низкотехнологичных и монотонной положительной кривой для высокотехнологичных отраслей повторяются для отдельных экономик. Это, в частности, выполняется в выбранных нами для более детального анализа России, Азербайджане, Хорватии и Чехии (рис. 3а–3д).



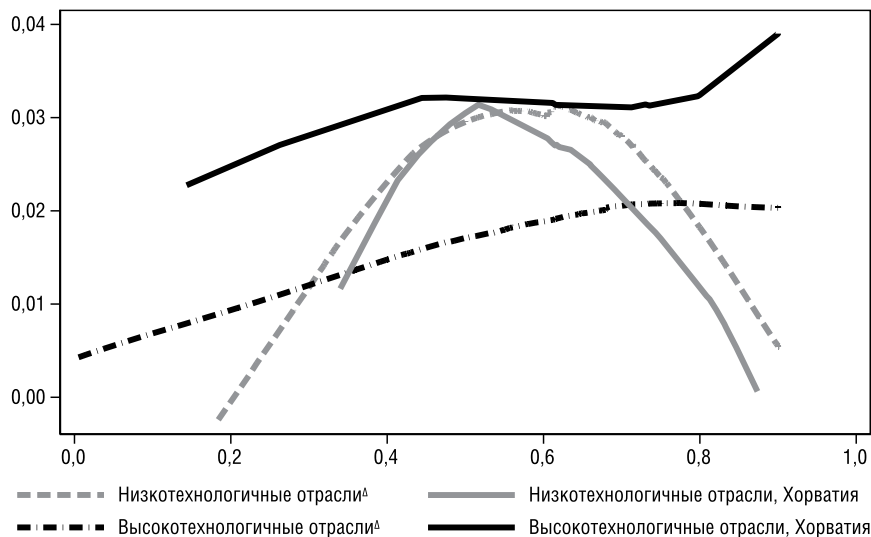
Примечание. Линии аппроксимации соответствуют сглаженной линии (lowess-сглаживание) по прогнозным значениям расходов на инновации для России и для всех переходных экономик в среднем на основании оценок расширенной системы уравнений, Δ соответствует линии для всех переходных экономик.

Рис. 3а. **Уровень конкуренции (ось абсцисс) и расходы на инновации (ось ординат, %) для высоко- и низкотехнологичных отраслей в России и во всех переходных экономиках в среднем (расширенная система)**



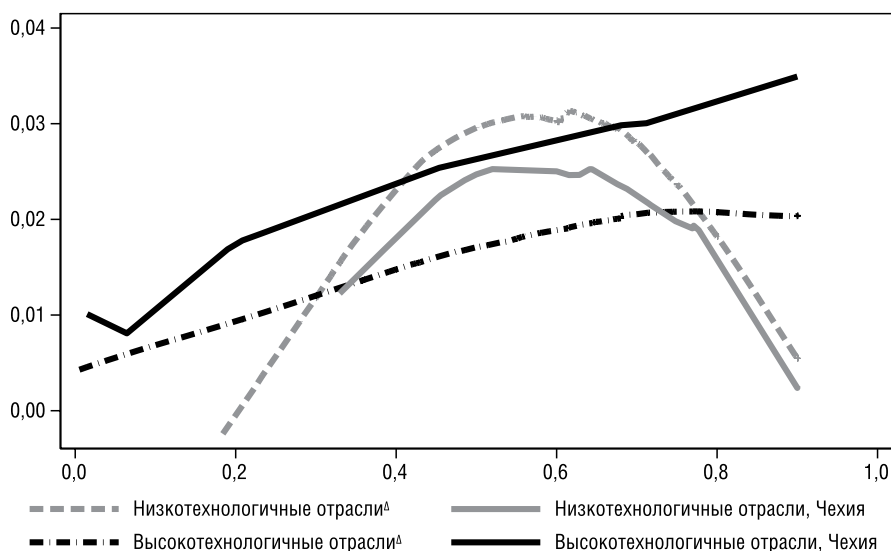
Примечание. Линии аппроксимации соответствуют сглаженной линии (lowess-сглаживание) по прогнозным значениям расходов на инновации для Азербайджана и для всех переходных экономик в среднем на основании оценок расширенной системы уравнений, Δ соответствует линии для всех переходных экономик.

Рис. 3б. **Уровень конкуренции (ось абсцисс) и расходы на инновации (ось ординат, %) для высоко- и низкотехнологичных отраслей в Азербайджане и во всех переходных экономиках в среднем (расширенная система)**



Примечание. Линии аппроксимации соответствуют сглаженной линии (lowess-сглаживание) по прогнозным значениям расходов на инновации для Хорватии и для всех переходных экономик в среднем на основании оценок расширенной системы уравнений, Δ соответствует линии для всех переходных экономик.

Рис. 3с. **Уровень конкуренции (ось абсцисс) и расходы на инновации (ось ординат, %) для высоко- и низкотехнологичных отраслей в Хорватии и во всех переходных экономиках в среднем (расширенная система)**



Примечание. Линии аппроксимации соответствуют сглаженной линии (lowess-сглаживание) по прогнозным значениям расходов на инновации для Чехии и для всех переходных экономик в среднем на основании оценок расширенной системы уравнений, Δ соответствует линии для всех переходных экономик.

Рис. 3д. **Уровень конкуренции (ось абсцисс) и расходы на инновации (ось ординат, %) для высоко- и низкотехнологичных отраслей в Чехии и во всех переходных экономиках в среднем (расширенная система)**

Обращают на себя внимание различия во взаимном расположении кривых зависимости конкуренции и расходов на НИОКР для низко- и высокотехнологичных отраслей по отдельным странам: в странах с высоким уровнем дохода¹⁴ — Хорватии и Чехии — монотонная кривая для высокотехнологичных отраслей расположена значительно выше, чем соответствующая кривая для среднего уровня по всем рассматриваемым переходным экономикам, в менее инновационно активных странах с уровнем дохода выше среднего (России и Азербайджане) — рядом с кривой для среднего уровня по рассматриваемым странам. Это подтверждает интуитивные предположения о том, что, во-первых, чем выше уровень развития страны, тем выше интенсивность расходов на НИОКР в высокотехнологичном секторе, а во-вторых, для стран с менее высоким уровнем развития компании в высокотехнологичных отраслях опираются в большей степени на заимствование и адаптацию новых технологий, чем на разработку собственных.

Полученные результаты в целом согласуются с выводами [Acemoglu et al., 2006] о динамическом равновесии конкуренции и инноваций при приближении к технологической границе: огра-

¹⁴ По классификации Всемирного банка. <https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/the-world-by-income-and-region.html>.

ничение конкуренции может быть целесообразным для достаточно монополизированных отраслей в экономиках, расположенных далеко от технологической границы, поскольку способствует росту размеров и производительности фирм в результате инвестиционной деятельности, однако переход от роста на основе инвестиций к росту на основе инноваций во многом определяется ослаблением ограничений для конкуренции на рынках, упрощением условий для входа новых фирм на рынок и стимулированием появления молодых предпринимателей¹⁵.

Факторы, влияющие на результаты моделирования

Хотя используемая нами методология оценивания уделяет особое внимание проблеме эндогенности и выбору инструментальных переменных, следует отметить некоторые факторы, потенциально способные влиять на полученные результаты.

1. Большая роль теневых рынков в переходных экономиках [Peng, 2001]. При этом предсказуемость и прозрачность бизнес-среды наряду с низким уровнем коррупции являются определяющими факторами для оценки компаниями рисков и ожидаемой возвратности инвестиций, в том числе капитальных вложений и стоимости активов на фондовом рынке [Carlin et al., 2001]. Это означает, что в долгосрочной перспективе большая емкость теневых рынков может препятствовать инновационной активности фирм. Поскольку теневые рынки, как правило, являются ненаблюдаемыми и их крайне сложно оценить, наличие и размер теневого рынка могут в значимой степени влиять на определение взаимосвязи конкуренции и инноваций в переходных экономиках.

2. Более сильное влияние конкуренции с иностранными производителями на модернизацию и инновационную активность фирм [Авдашева и др., 2006; Яковлев, 2006; Carlin et al., 2004; Djankov, Murrell, 2000], при том что основным источником конкуренции является, как правило, конкуренция с отечественными компаниями, хотя доля таких компаний снижается. При рассмотрении результатов семнадцати исследований в [Djankov, Murrell, 2000] обнаружено, что если для фирм стран СНГ только внутренняя конкуренция способствует улучшению показателей деятельности фирм, то для переходных экономик вне СНГ и внутренняя конкуренция, и конкуренция с зарубежными компаниями (импортом) имеют позитивные эффекты. Это означает, что во взаимосвязи конкуренции и ин-

¹⁵ Это также соответствует результатам работ [Ferrier et al., 1998; Kovacic, 2001], в которых отмечается, что статические и динамические эффекты от конкуренции различаются: уровень конкуренции, оптимальный для статичного состояния экономики, может стать ограничителем с позиций долгосрочного устойчивого развития.

новаций анализа требует не только то, каким образом измеряется конкуренция (число конкурентов, ценовая надбавка и пр.), но и то, с каким видом компаний фирма ощущает конкуренцию.

3. Проблемы в используемых данных. Увеличение количества данных позволит выбрать более удачные инструментальные переменные для конкуренции и инновационной активности. Например, основной недостаток *price cost margin* — немонотонное изменение величины при изменении уровня конкуренции [Boone, 2008], однако применение других прокси-переменных в работе было затруднено из-за недостатка данных. Расширение анкеты для фирм могло бы помочь улучшить результаты. Кроме того, использование панельных данных даст возможность проверить влияние внедрения инноваций на *PCM* фирмы, поскольку можно предположить, что снижение конкуренции и увеличение *PCM* компании происходит с некоторым лагом.

4. Анализ полученных результатов и следствия для экономической политики

Дискуссия о взаимосвязи конкуренции и инноваций имеет достаточно долгую историю, однако по-прежнему остается актуальной: многие предложения по экономической политике сделаны на основе данных по развитым странам, однако перенос выводов на переходные экономики далеко не всегда возможен. В настоящем исследовании мы рассмотрели специфику взаимосвязи конкуренции и инноваций в низко- и высокотехнологичных отраслях 32 переходных экономик на основе данных микроуровня и обнаружили следующее.

1. В *низкотехнологичных отраслях* переходных экономик подтверждается существование зависимости между конкуренцией и инновациями в виде перевернутой U-образной кривой. Сохранение высоких барьеров (на концах перевернутой U) для инновационной деятельности в низкотехнологичных отраслях не только определяет ограничения для модернизации этих отраслей, но и ограничивает технологическую конвергенцию в переходных экономиках [Acemoglu et al., 2006] и во многом препятствует технологическому обновлению высокотехнологичных отраслей, поскольку последние часто не имеют доступа к компонентам и полуфабрикатам соответствующего качества [Симачев и др., 2021]. Выявлено, что на конкурентоспособность компаний в низкотехнологичных отраслях влияют человеческий капитал (доля сотрудников с высшим образованием) и патенты.

2. В *высокотехнологичных отраслях* переходных экономик мы не обнаружили зависимости в виде перевернутой U-образной кри-

вой — можно говорить о существовании монотонной зависимости между конкуренцией и инновациями (близкой по виду к левой части перевернутой U-образной кривой). Наряду с этим мы видим, что в странах с менее высоким уровнем развития компании в высокотехнологичных отраслях могут в большей степени опираться на заимствование и адаптацию новых технологий, чем на разработку собственных. Это определяет феномен, при котором в ряде фирм высокотехнологичных отраслей интенсивность расходов на НИОКР может оказаться ниже, чем для фирм низкотехнологичных отраслей. Мы это рассматриваем как признак того, что в высокотехнологичных отраслях переходных экономик конкуренция, с одной стороны, значительно ограничена, не создает стимулов для инновационной деятельности и во многом определена способностью заимствовать и адаптировать технологии, а с другой — еще не достигла того уровня, чтобы из стимулирующего стать ограничительным фактором.

На основе полученных результатов можно сформулировать рекомендации для экономической политики, направленной на развитие конкурентной среды и условий для повышения результативности инноваций.

Во-первых, то обстоятельство, что для высокотехнологичных отраслей переходных экономик присутствует лишь левая часть перевернутой U-кривой, может являться свидетельством слишком высокой защиты этих отраслей от входа новых игроков и импорта, чрезмерности вертикальной организации и слабости сетей субподряда. Более низкий уровень конкуренции хотя и создает более благоприятные условия для развития новых секторов, однако может формировать оппортунистические мотивации у национальных компаний по сохранению ограничений и подрывать долгосрочные мотивации к распространению радикальных инноваций. Так, в ряде работ показано, что конкуренция с импортом является важным фактором роста конкурентоспособности и выхода на внешние рынки [Baldwin, Yan, 2016; Bontadini, Saha, 2021]. В целях технологического обновления и приближения страны к технологической границе необходимо не допускать излишнего ограничения конкуренции и избегать запаздывающего регулирования на рынках, отдельной задачей должно стать развитие цивилизованной конкуренции и сокращение доли теневого сектора экономики. Целесообразно проведение проактивной экономической политики, регулирование в которой будет отвечать задачам развития высокотехнологичных секторов и не создавать ограничений для формирования новых отраслей экономики. Необходимы, в частности, следующие меры:

- создание наиболее мягких (рамочных) условий регулирования для отраслей с коротким циклом, для которых характе-

рен небольшой период от идеи продукта до его разработки и запуска в производство;

- стимулирование совместного развития обрабатывающих производств и сектора услуг для содействия трансформации отраслей, в частности за счет ускоренной сервисизации обрабатывающего комплекса;
- внедрение концепции упреждающего регулирования, формирование у фирм запросов и склонности к инновационной деятельности в ситуации растущей конкуренции, что приводит в действие механизмы, вызывающие появление потребности в инновационной деятельности, которая за счет первоначального вмешательства оказывается сбалансированной на уровне отраслей и типов фирм;
- либерализация границ рынков для входа новых компаний, в том числе либерализация внешнеэкономических тарифных и нетарифных барьеров для входа на российский рынок иностранных компаний, смягчение условий для входа фирм на новые формирующиеся рынки;
- стимулирование входа молодых предприятий на высокотехнологичные рынки, в том числе расширение форм поддержки технологических стартапов и малых инновационных предприятий.

Во-вторых, поскольку компании с иностранной собственностью, как правило, отличаются в силу своей глобальности более высокой результативностью инновационной деятельности, они могут служить своеобразным драйвером для развития инновационной экосистемы в переходных экономиках. Это, в частности, согласуется с результатами [Carlin et al., 2001; Gorodnichenko et al., 2010], где выявлены эффекты влияния связей с иностранными компаниями на инновационную активность локальных фирм, в том числе на расширение и реструктуризацию их продуктового портфеля. С учетом этих выводов необходимы следующие меры экономической политики:

- не только либерализация входа, но и сопровождение деятельности иностранных компаний в российской экономике, в частности содействие в выстраивании цепочек создания стоимости и подбор локальных партнеров;
- содействие в обучении и повышении квалификации рабочей силы для нужд иностранных компаний, а также обучение местных фирм, которые могли бы выступать в роли поставщиков продукции и услуг для иностранных компаний;
- ограничение в отраслях российской экономики трендов к вертикализации, формированию крупных интегрирован-

ных структур с государственным участием, рационализация процессов инсорсинга (поглощений крупными компаниями небольших частных фирм).

Перечисленные меры позволят стимулировать формирование межфирменных связей иностранных компаний в российской экономике и, таким образом, будут способствовать увеличению позитивных внешних эффектов от иностранных компаний.

В-третьих, исследование взаимосвязи конкуренции и инноваций необходимо связывать с анализом факторов результативности инновационной деятельности, в противном случае чрезмерно активное государственное вмешательство может усилить имитацию позитивных результатов, особенно в компаниях с государственным участием. Полученные нами результаты показывают, что компании с иностранной собственностью по сравнению с фирмами с государственной собственностью отличаются более высокой результативностью инновационной деятельности. Кроме того, результативность выше у молодых компаний в высокотехнологичных отраслях переходных экономик. Следовательно, с точки зрения повышения результативности инноваций следует не только привлекать иностранные компании, но и воздействовать на факторы повышения результативности инноваций в компаниях с государственным участием. Для этого целесообразными представляются следующие меры:

- совершенствование механизмов корпоративного управления на предприятиях с госсобственностью, в частности прозрачной меритократии при назначении топ-менеджеров¹⁶;
- разработка и внедрение инструментов независимой оценки качества инновационной деятельности компаний с государственным участием;
- совершенствование институтов представления государства в компаниях с государственным участием и ликвидация возможностей для конъюнктурного вмешательства представителей государства в деятельность таких фирм.

В-четвертых, выявленная чувствительность конкуренции в высокотехнологичных секторах к институциональной среде (в частности, к политической нестабильности) свидетельствует о том, что слабое институциональное регулирование может снижать

¹⁶ Проблема более низкой инновационной результативности компаний с государственным участием характерна и для развитых стран, часто ее решают путем вовлечения топ-менеджмента в разработку и реализацию долгосрочных инвестиционных стратегий компаний [Belloc, 2014; Bortolotti et al., 2018].

стимулы для входа новых компаний на рынки этих отраслей. Сама по себе более высокая чувствительность высокотехнологичных секторов определяется, вероятно, более сложными, разнообразными по характеру инновациями, которые требуют больших усилий и лучших институтов по защите прав собственности, а также предъявляют особый запрос на человеческий капитал. Это, в частности, согласуется с теми исследованиями, где показано, что слабость защиты прав на интеллектуальную собственность может удерживать иностранных инвесторов от создания производств в принимающей экономике и стимулировать их замещать его дистрибуцией импортной продукции [Javorcik, 2004]. В работе [Correa et al., 2010] показано, что переходные экономики, присоединившиеся в 2004 году к Европейскому союзу, демонстрировали более высокий уровень адаптации новых технологий вследствие более высокого качества управления в этих странах. Отсюда следует необходимость следующих мер экономической политики:

- формирование широкого слоя технологических предпринимателей в сфере обрабатывающей промышленности, а также в секторе услуг для обрабатывающей промышленности;
- обеспечение наращивания предпринимательских компетенций у топ-менеджеров, в том числе в сфере корпоративного управления;
- проведение в рамках образовательной и инновационной политики совместных мероприятий по масштабному улучшению качества человеческого капитала и внедрению продуктовых, процессных и организационных инноваций;
- стимулирование притока в отрасли молодых технологических предпринимателей в роли как владельцев и участников стартапов, так и драйверов технологических изменений на уже действующих предприятиях.

П р и л о ж е н и е

Т а б л и ц а П1

Результаты пробит-регрессии отбора переменных

	Наличие у фирмы расходов на НИОКР		
	коэффициент	статистические ошибка	P-value
Доля сотрудников с высшим образованием	0,310***	0,093	0,001
Экспорт	0,426***	0,056	0,000
Фирма создана после 2009 года, но старше трех лет	0,154	0,182	0,397
Фирма создана с 1995 по 2009 год	0,171	0,106	0,108
Фирма создана до 1995 года	0,135	0,111	0,227

О к о н ч а н и е т а б л и ц ы П 1

	Наличие у фирмы расходов на НИОКР		
	коэффициент	статистические ошибка	P-value
Иностранная собственность больше 10%	-0,047	0,082	0,562
Государственная собственность больше 10%	-0,096	0,192	0,618
Наличие международных сертификатов качества	0,304***	0,054	0,000
Численность работников — 20–99	0,078	0,053	0,138
Численность работников — более 100	0,331***	0,073	0,000
Логарифм выручки на одного сотрудника	0,054***	0,020	0,006
Фиктивные переменные по странам	+		
Фиктивные переменные по отраслям	+		
Константа	-3,157***	0,452	0,000
Количество наблюдений	8686		
Pseudo R2	0,1596		
LR chi2(71)	721,03		
Prob > chi2	0,000		

Примечание. В скобках указаны стандартные ошибки: * — $p < 0,1$, ** — $p < 0,05$, *** — $p < 0,01$.

Т а б л и ц а П 2

Распределение наблюдений по странам в соответствии с уровнем дохода

Группа стран	Число наблюдений		Группа стран	Число наблюдений		Группа стран	Число наблюдений	
	до отбора	после отбора		до отбора	после отбора		до отбора	после отбора
С высоким уровнем дохода	1401	657	С уровнем дохода выше среднего	4934	1045	С уровнем дохода ниже среднего	2351	209
Хорватия	278	121	Азербайджан	184	184	Албания	221	1
Кипр	162	162	Белоруссия	218	46	Армения	214	4
Чехия	128	78	Босния и Герцеговина	218	59	Грузия	199	8
Эстония	175	25	Болгария	222	37	Косово	135	69
Греция	221	132	Венгрия	55	24	Киргизия	172	25
Польша	156	16	Казахстан	323	2	Молдавия	231	10
Словакия	90	10	Латвия	97	25	Монголия	87	63
Словения	191	113	Литва	134	21	Таджикистан	202	15
			Черногория	76	2	Украина	553	12
			Северная Македония	293	40	Узбекистан	337	2
			Румыния	399	91			
			Россия	2061	376			
			Сербия	229	38			
			Турция	425	100			
Итого до отбора			8686					
Итого после отбора			1911					

Примечание. Страны классифицированы в соответствии с подходом Всемирного банка. <https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/the-world-by-income-and-region.html>.

Т а б л и ц а П3

Распределение наблюдений по высоко- и низкотехнологичным секторам

Высокотехнологичные отрасли			Низкотехнологичные отрасли		
отрасль	число наблюдений		отрасль	число наблюдений	
	до отбора	после отбора		до отбора	после отбора
Производство электронных приборов и оборудования	123	75	Производство пищевых продуктов	544	138
Производство химических веществ	187	116	Производство текстильных изделий	160	62
Машины и оборудование	268	83	Производство одежды	296	41
Прочее транспортное оборудование	22	13	Дубление и выделка кожи, выделка и крашение меха	50	17
Производство коммуникационного оборудования	16	1	Обработка древесины и производство изделий из дерева	176	36
Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов	22	14	Производство бумаги и бумажных изделий	35	20
Производство точных инструментов и приборов	87	72	Деятельность издательская	204	39
Производство офисной техники и оборудования	13	13	Производство кокса и нефтепродуктов	5	3
			Производство резиновых и пластмассовых изделий	148	34
			Производство прочей неметаллической минеральной продукции	342	80
			Производство металлургическое	30	12
			Производство готовых металлических изделий	294	118
			Производство мебели	165	30
			Деятельность по обработке вторичного сырья	13	7
			Производство табачных изделий	22	6
Итого	738	387	Итого	2484	643

Т а б л и ц а П4

Результаты статистических тестов на качество инструментальных переменных

Уравнение системы	Under-Identification		Weak-Identification		Over-Identification	
	Anderson LM	P-value	Cragg-Donald Wald F	Stock-Yogo (Critical Value)	Sargan	P-value
Базовая система						
Уравнение 1 (Результат инноваций от расходов на НИОКР)	13,276	0,0013	6,478	7,25 (25%)	1,169	0,2796

О к о н ч а н и е т а б л и ц ы П 4

Уравнение системы	Under-Identification		Weak-Identification		Over-Identification	
	Anderson LM	P-value	Cragg-Donald Wald F	Stock-Yogo (Critical Value)	Sargan	P-value
Уравнение 2 (PCM от результата инноваций)	65,314	0,0000	32,887	19,93 (10%)	2,107	0,1467
Уравнение 3 (Расходы на НИОКР от PCM)	6,133	0,0466	2,978	7,25 (25%)	0,491	0,4834
Расширенная система						
Уравнение 1 (Результат инноваций от расходов на НИОКР)	13,880	0,0010	6,756	7,25 (25%)	1,440	0,2301
Уравнение 2 (PCM от результата инноваций)	73,262	0,0000	37,003	19,93 (10%)	0,339	0,5606
Уравнение 3 (PCM ² от результата инноваций)	70,424	0,0000	71,013	16,38 (10%)	Equation exactly identified	
Уравнение 4 (Расходы на НИОКР от PCM ²)	7,416	0,2840	1,199	5,15 (30%)	9,293	0,0979

Примечание. Тесты для оценок двухступенчатого МНК. Каноническая корреляционная статистика Андерсона должна отвергать нулевую гипотезу о недостаточной идентификации. Статистика Cragg-Donald Wald сравнивается с критическим значением Stock-Yogo (в скобках — ближайшее значение). Нулевая гипотеза теста Sargan о том, что выбранные инструментальные переменные — действительные инструменты, не должна быть отвергнута, а значит, нельзя обнаружить чрезмерную идентификацию.

Литература

1. Авдашева С. Б., Шаститко А. Е., Кузнецов Б. В. Конкуренция и структура рынков: что мы можем узнать из эмпирических исследований о России // Российский журнал менеджмента. 2006. Т. 4. № 4. С. 3–22.
2. Козлов К. К., Соколов Д. Г., Юдаева К. В. Инновационная активность российских фирм // Экономический журнал ВШЭ. 2004. Т. 8. № 3. С. 399–420.
3. Симачев Ю. В., Кузык М. Г., Федюнина А. А., Зайцев А. А., Юревич М. А. Производительность труда в несырьевых секторах российской экономики: факторы роста на уровне компаний // Вопросы экономики. 2021. № 3. С. 31–67.
4. Яковлев А. А. Конкуренция, глобализация и развитие корпоративного сектора в России // Вопросы статистики. 2006. № 5. С. 25–32.
5. Acemoglu D., Aghion P., Zilibotti F. Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth // Journal of the European Economic Association. 2006. Vol. 4. No 1. P. 37–74.
6. Aghion P., Bloom N., Blundell R., Griffith R., Howitt P. Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship // The Quarterly Journal of Economics. 2005. Vol. 120. No 2. P. 701–728.
7. Aghion P., Tirole J. The Management of Innovation // The Quarterly Journal of Economics. 1994. Vol. 109. No 4. P. 1185–1209.
8. Arrow K. J. Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention // The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1962. P. 609–626.
9. Baldwin W. L., Scott J. T. Market Structure and Technological Change. Chur, Switzerland: Harwood Academic Publishers, 1987.
10. Baldwin J. R., Yan B. Global Value Chain Participation and the Productivity of Canadian Manufacturing Firms // Redesigning Canadian Trade Policies for New Global Realities / S. Tapp, A. Van Assche, R. Wolfe (eds.). Montreal: McGill-Queens University Press, 2016. Vol. 6.

11. *Belloc F.* Innovation in State-Owned Enterprises: Reconsidering the Conventional Wisdom // *Journal of Economic Issues*. 2014. Vol. 48. No 3. P. 821–848.
12. *Bontadini F., Saha A.* How Do We Understand Participation in Global Value Chains? A Structured Review of the Literature. Sciences PO OFCE Working Paper. No 1. 2021.
13. *Boone J.* A New Way to Measure Competition // *The Economic Journal*. 2008. Vol. 118. No 531. P. 1245–1261.
14. *Bortolotti B., Fotak V., Wolfe B.* Innovation at State Owned Enterprises. BAFFI CAREFIN Working Papers. No 1872. 2018.
15. *Carlin W., Landesmann M.* From Theory into Practice? Restructuring and Dynamism in Transition Economies // *Oxford Review of Economic Policy*. 1997. Vol. 13. No. 2. P. 77–105.
16. *Carlin W., Fries S., Schaffer M. E., Seabright P.* Competition and Enterprise Performance in Transition Economies: Evidence from a Cross-Country Survey. William Davidson Institute Working Papers Series. No 376. 2001.
17. *Carlin W., Schaffer M., Seabright P.* A Minimum of Rivalry: Evidence from Transition Economies on the Importance of Competition for Innovation and Growth // *The B. E. Journal of Economic Analysis & Policy*. 2004. Vol. 3. No 1. P. 1–45.
18. *Cohen W. M.* Fifty Years of Empirical Studies of Innovative Activity and Performance // *Handbook of the Economics of Innovation* / B. H. Hall, N. Rosenberg (eds.). North-Holland: Elsevier, 2010. Vol. 1. P. 129–213.
19. *Cohen W. M., Levin R. C.* Empirical Studies of Innovation and Market Structure // *Handbook of Industrial Organization* / R. Schmalensee, R. D. Willig (eds.). Amsterdam: Elsevier, 1989. Vol. 2. P. 1059–1107.
20. *Commander S., Dutz M., Stern N.* Restructuring in Transition Economies: Ownership, Competition and Regulation. 1999. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.197.8&rep=rep1&type=pdf>.
21. *Correa P. G., Fernandes A. M., Uregian C. J.* Technology Adoption and the Investment Climate: Firm-Level Evidence for Eastern Europe and Central Asia // *World Bank Economic Review*. 2010. Vol. 24. No 1. P. 121–147.
22. *Crépon B., Duguet E., Mairesse J.* Research, Innovation and Productivity: An Econometric Analysis at the Firm Level // *Economics of Innovation and New Technology*. 1998. Vol. 7. No 2. P. 115–158.
23. *De Bondt R., Vandekerckhove J.* Reflections on the Relation Between Competition and Innovation // *Journal of Industry, Competition and Trade*. 2012. Vol. 12. No 1. P. 7–19.
24. *Djankov S., Murrell P.* The Determinants of Enterprise Restructuring in Transition: An Assessment of the Evidence. Washington, DC: World Bank, 2000.
25. *Ferrier G. D., Klinedinst M., Linvill C. B.* Static and Dynamic Productivity Among Yugoslav Enterprises: Components and Correlates // *Journal of Comparative Economics*. 1998. Vol. 26. No 4. P. 805–821.
26. *Friesenbichler K., Böheim M., Laster D.* Market Competition in Transition Economies: A Literature Review. WIFO Working Papers. No 477. 2014.
27. *Friesenbichler K., Peneder M.* Innovation, Competition and Productivity: Firm-Level Evidence for Eastern Europe and Central Asia // *Economics of Transition*. 2016. Vol. 24. No 3. P. 535–580.
28. *Gilbert R.* Looking for Mr. Schumpeter: Where Are We in the Competition-Innovation Debate? // *Innovation Policy and the Economy* / A. B. Jaffe, J. Lerner, S. Stern. (eds.). Cambridge, MA: MIT Press, 2006. Vol. 6. P. 159–215.
29. *Gorodnichenko Y., Svejnar J., Terrell K.* Globalization and Innovation in Emerging Markets // *American Economic Journal: Macroeconomics*. 2010. Vol. 2. No 2. P. 194–226.
30. *Grossman G. M., Helpman E.* Quality Ladders in the Theory of Growth // *The Review of Economic Studies*. 1991. Vol. 58. No 1. P. 43–61.
31. *Hashmi A. R.* Competition and Innovation: The Inverted-U Relationship Revisited // *The Review of Economics and Statistics*. 2013. Vol. 95. No 5. P. 1653–1668.
32. *Ickes B., Ryterman R., Tenev S.* On Your Marx, Get Set, Go: The Role of Competition in Enterprise Adjustment. Pennsylvania State—Department of Economics Papers. No 11–95–9. 1995.

33. Javorcik B. The Composition of Foreign Direct Investment and Protection of Intellectual Property Rights: Evidence from Transition Economies // *European Economic Review*. 2004. Vol. 48. No 1. P. 39–62.
34. Kamien M. I., Schwartz N. L. *Market Structure and Innovation*. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.
35. Kovacic W. E. Institutional Foundations for Economic Legal Reform in Transition Economies: The Case of Competition Policy and Antitrust Enforcement // *Chicago-Kent Law Review*. 2001. Vol. 77. No 265. P. 265–315.
36. Ma J., Zhang W. Ownership Distortion, Low-Level Technology and Excessive Competition. 2003. https://www.researchgate.net/profile/Jie-Ma-42/publication/228434323_Ownership_Distortion_Low-Level_Technology_and_Excessive_Competition/links/53f4a9600cf2fceacc6e9639/Ownership-Distortion-Low-Level-Technology-and-Excessive-Competition.pdf.
37. Mulkay B. How Does Competition Affect Innovation Behaviour in French Firms? // *Structural Change and Economic Dynamics*. 2019. Vol. 51(C). P. 237–251.
38. Peneder M. Competition and Innovation: Revisiting the Inverted-U Relationship // *Journal of Industry, Competition and Trade*. 2012. Vol. 12. No 1. P. 1–6.
39. Peneder M., Wörter M. Competition, R&D and Innovation: Testing the Inverted-U in a Simultaneous System // *Journal of Evolutionary Economics*. 2014. Vol. 24. No 3. P. 653–687.
40. Peng M. W. How Entrepreneurs Create Wealth in Transition Economies // *The Academy of Management Executive*. 2001. Vol. 15. No 1. P. 95–108.
41. Polder M., Veldhuizen E. Innovation and Competition in the Netherlands: Testing the Inverted-U for Industries and Firms // *Journal of Industry, Competition and Trade*. 2012. Vol. 12. No 1. P. 67–91.
42. Polder M., Veldhuizen E., Bergen D. van den, Pijll E. van den. Micro and Macro Indicators of Competition: Comparison and Relation with Productivity Change. MPRA Paper. No 18898. 2009.
43. Scherer F. M. Using Linked Patent and R&D Data to Measure Interindustry Technology Flows // *R&D, Patents, and Productivity* / Z. Z. Griliches (ed.). Chicago, IL: University of Chicago Press, 1984. P. 417–461.
44. Schumpeter J. A. *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York, NY: Harper and Row, 1942.
45. Tang J. Competition and Innovation Behaviour // *Research Policy*. 2006. Vol. 35. No 1. P. 68–82.
46. Tebaldi E., Elmslie B. Does Institutional Quality Impact Innovation? Evidence from Cross-Country Patent Grant Data // *Applied Economics*. 2013. Vol. 45. No 7. P. 887–900.

Ekonomicheskaya Politika, 2021, vol. 16, no. 4, pp. 104-143

Yuri V. SIMACHEV, Cand. Sci. (Tech.), Professor. Centre for Structural Policy Research, National Research University Higher School of Economics (11, Pokrovskiy bul., Moscow, 109028, Russian Federation).
E-mail: yusimachev@hse.ru

Anna A. FEDYUNINA, Cand. Sci. (Econ.). Centre for Structural Policy Research, National Research University Higher School of Economics (11, Pokrovskiy bul., Moscow, 109028, Russian Federation).
E-mail: afedyunina@hse.ru

Valeriya V. DUBKOVSKAYA. National Research University Higher School of Economics (11, Pokrovskiy bul., Moscow, 109028, Russian Federation).
E-mail: vvdubkovskaya@gmail.com

Empirical Analysis of the Role of Competition in Innovation Activity of Firms: Evidence from BEEPS Data

Abstract

The study discusses the relationship between competition and innovation in low-tech and high-tech industries in transition economies. The analysis is based on the World Bank's Business Environment and Enterprise Performance Survey (BEEPS) for manufacturing industries in 32 countries and includes 8,686 observations. We find an inverted U-shaped relationship between competition and R&D expenditure for low-technology industries, and a positive monotonic relationship for high-technology industries, similar to the left side of the inverted U-shaped curve. The latter result is in contrast to the previous results for developed economies, which also find an inverted U-shaped relationship between competition and innovation. We assume that our results reflect the "localization" of competition in high-tech sectors of transition economies, when increased competition in the domestic market of transition economies is not restrictive by nature and may foster innovation activity. From an economic policy perspective, it is important to discuss how to improve innovation performance in order to avoid mimicking positive changes in transition economies, especially those characterized by authoritarian policymaking. We focus on two main areas. First, it is necessary to improve the quality of corporate governance in state-owned companies that do not differ in R&D spending from private companies but have lower innovation performance; and second, it is necessary to attract foreign direct investment and create an enabling environment for foreign-owned companies that tend to have higher innovativeness—all other things being equal—and may foster national innovation ecosystems.

Keywords: innovation, competition, transition economies, low-tech industries, high-tech industries.

JEL: D22, L11, L22, O25, O31, O33.

References

1. Avdasheva S. B., Shastitko A. E., Kuznetsov B. V. Konkurentsia i struktura rynkov: chto my mozhem uznat' iz empiricheskikh issledovaniy o Rossii [Competition and Market Structure: What Can We Derive from Empirical Studies in Russia]. *Rossiyskiy zhurnal menedzhmenta* [Russian Management Journal], 2006, vol. 4, no. 4, pp. 3-22. (In Russ.)
2. Kozlov K. K., Sokolov D. G., Yudaeva K. V. Innovatsionnaya aktivnost' rossiyskikh firm [Innovation Activities of Russian Enterprises]. *Ekonomicheskii zhurnal VShE* [HSE Economic Journal], 2004, vol. 8, no. 3, pp. 399-420. (In Russ.)
3. Simachev Yu. V., Kuzyk M. G., Fedyunina A. A., Zaytsev A. A., Yurevich M. A. Proizvoditel'nost' truda v nesyryevykh sektorakh rossiyskoy ekonomiki: faktory rosta na urovne kompaniy [Labor Productivity in the Non-Resource Sectors of the Russian Economy: What Determines Firm-Level Growth?]. *Voprosy ekonomiki*, 2021, no. 3, pp. 31-67. DOI:10.32609/0042-8736-2021-3-31-67. (In Russ.)
4. Yakovlev A. A. Konkurentsia, globalizatsiya i razvitie korporativnogo sektora v Rossii (predvaritel'nye rezul'taty analiza) [Competition, Globalization and Development of Corporate Sector in Russia (Preliminary Analysis Results)]. *Voprosy statistiki*, 2006, no. 5, pp. 25-32. (In Russ.)
5. Acemoglu D., Aghion P., Zilibotti F. Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth. *Journal of the European Economic Association*, 2006, vol. 4, no. 1, pp. 37-74.
6. Aghion P., Bloom N., Blundell R., Griffith R., Howitt P. Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship. *The Quarterly Journal of Economics*, 2005, vol. 120, no. 2, pp. 701-728.

7. Aghion P., Tirole J. The Management of Innovation. *The Quarterly Journal of Economics*, 1994, vol. 109, no. 4, pp. 1185-1209.
8. Arrow K. J. Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention. In: *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*. Princeton, NJ, Princeton University Press, 1962, pp. 609-626.
9. Baldwin W. L., Scott J. T. *Market Structure and Technological Change*. Chur, Switzerland, Harwood Academic Publishers, 1987.
10. Baldwin J. R., Yan B. Global Value Chain Participation and the Productivity of Canadian Manufacturing Firms. In: Tapp S., Van Assche A., Wolfe R. (eds.). *Redesigning Canadian Trade Policies for New Global Realities*. Montreal, McGill-Queens University Press, 2016, vol. 6.
11. Belloc F. Innovation in State-Owned Enterprises: Reconsidering the Conventional Wisdom. *Journal of Economic Issues*, 2014, vol. 48, no. 3, pp. 821-848. DOI:10.2753/JEI0021-3624480311.
12. Bontadini F., Saha A. How Do We Understand Participation in Global Value Chains? A Structured Review of the Literature. *Sciences PO OFCE Working Paper*, no. 1, 2021.
13. Boone J. A New Way to Measure Competition. *The Economic Journal*, 2008, vol. 118, no. 531, pp. 1245-1261.
14. Bortolotti B., Fotak V., Wolfe B. Innovation at State Owned Enterprises. *BAFFI CAREFIN Working Papers*, no. 1872, 2018.
15. Carlin W., Landesmann M. From Theory into Practice? Restructuring and Dynamism in Transition Economies. *Oxford Review of Economic Policy*, 1997, vol. 13, no. 2, pp. 77-105.
16. Carlin W., Fries S., Schaffer M. E., Seabright P. Competition and Enterprise Performance in Transition Economies: Evidence from a Cross-Country Survey. *William Davidson Institute Working Papers Series*, no. 376, 2001.
17. Carlin W., Schaffer M., Seabright P. A Minimum of Rivalry: Evidence from Transition Economies on the Importance of Competition for Innovation and Growth. *The B. E. Journal of Economic Analysis & Policy*, 2004, vol. 3, no. 1, pp. 1-45.
18. Cohen W. M. Fifty Years of Empirical Studies of Innovative Activity and Performance. In: Hall B. H., Rosenberg N. (eds.). *Handbook of the Economics of Innovation*. North-Holland, Elsevier, 2010, vol. 1, pp. 129-213. DOI:10.1016/S0169-7218(10)01004-X.
19. Cohen W. M., Levin R. C. Empirical Studies of Innovation and Market Structure. In: Schmalensee R., Willig R. D. (eds.). *Handbook of Industrial Organization*. Amsterdam, Elsevier, 1989, vol. 2, pp. 1059-1107.
20. Commander S., Dutz M., Stern N. *Restructuring in Transition Economies: Ownership, Competition and Regulation*, 1999. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.197.8&rep=rep1&type=pdf>.
21. Correa P. G., Fernandes A. M., Uregian C. J. Technology Adoption and the Investment Climate: Firm-Level Evidence for Eastern Europe and Central Asia. *World Bank Economic Review*, 2010, vol. 24, no. 1, pp. 121-147.
22. Crépon B., Duguet E., Mairesse J. Research, Innovation and Productivity: An Econometric Analysis at the Firm Level. *Economics of Innovation and New Technology*, 1998, vol. 7, no. 2, pp. 115-158.
23. De Bondt R., Vandekerckhove J. Reflections on the Relation Between Competition and Innovation. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 2012, vol. 12, no. 1, pp. 7-19. DOI:10.1007/s10842-010-0084-z.
24. Djankov S., Murrell P. *The Determinants of Enterprise Restructuring in Transition: An Assessment of the Evidence*. Washington, DC, World Bank, 2000. DOI:10.1596/0-8213-4815-9.
25. Ferrier G. D., Klinedinst M., Linvill C. B. Static and Dynamic Productivity Among Yugoslav Enterprises: Components and Correlates. *Journal of Comparative Economics*, 1998, vol. 26, no. 4, pp. 805-821.
26. Friesenbichler K., Böheim M., Laster D. Market Competition in Transition Economies: A Literature Review. *WIFO Working Papers*, no. 477, 2014.
27. Friesenbichler K., Peneder M. Innovation, Competition and Productivity: Firm-Level Evidence for Eastern Europe and Central Asia. *Economics of Transition*, 2016, vol. 24, no. 3, pp. 535-580. DOI:10.1111/ecot.12100.

28. Gilbert R. Looking for Mr. Schumpeter: Where Are We in the Competition-Innovation Debate? In: Jaffe A. B., Lerner J., Stern S. (eds.). *Innovation Policy and the Economy*. Cambridge, MA, MIT Press, 2006, vol. 6, pp. 159-215.
29. Gorodnichenko Y., Svejnar J., Terrell K. Globalization and Innovation in Emerging Markets. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2010, vol. 2, no. 2, pp. 194-226.
30. Grossman G. M., Helpman E. Quality Ladders in the Theory of Growth. *The Review of Economic Studies*, 1991, vol. 58, no. 1, pp. 43-61.
31. Hashmi A. R. Competition and Innovation: The Inverted-U Relationship Revisited. *The Review of Economics and Statistics*, 2013, vol. 95, no. 5, pp. 1653-1668. DOI:10.2139/ssrn.1762388.
32. Ickes B., Ryterman R., Tenev S. On Your Marx, Get Set, Go: The Role of Competition in Enterprise Adjustment. *Pennsylvania State - Department of Economics Papers*, no. 11-95-9, 1995.
33. Javorcik B. The Composition of Foreign Direct Investment and Protection of Intellectual Property Rights: Evidence from Transition Economies. *European Economic Review*, 2004, vol. 48, no. 1, pp. 39-62.
34. Kamien M. I., Schwartz N. L. *Market Structure and Innovation*. Cambridge, Cambridge University Press, 1982.
35. Kovacic W. E. Institutional Foundations for Economic Legal Reform in Transition Economies: The Case of Competition Policy and Antitrust Enforcement. *Chicago-Kent Law Review*, 2001, vol. 77, no. 265, pp. 265-315.
36. Ma J., Zhang W. *Ownership Distortion, Low-Level Technology and Excessive Competition*, 2003. https://www.researchgate.net/profile/Jie-Ma-42/publication/228434323_Ownership_Distortion_Low-Level_Technology_and_Excessive_Competition/links/53f4a960cf2fceacc6e9639/Ownership-Distortion-Low-Level-Technology-and-Excessive-Competition.pdf.
37. Mulkey B. How Does Competition Affect Innovation Behaviour in French Firms? *Structural Change and Economic Dynamics*, 2019, vol. 51(C), pp. 237-251. DOI:10.1016/j.strueco.2019.05.003.
38. Peneder M. Competition and Innovation: Revisiting the Inverted-U Relationship. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 2012, vol. 12, no. 1, pp. 1-6. DOI:10.1007/s10842-011-0123-4.
39. Peneder M., Wörter M. Competition, R&D and Innovation: Testing the Inverted-U in a Simultaneous System. *Journal of Evolutionary Economics*, 2014, vol. 24, no. 3, pp. 653-687. DOI:10.1007/s00191-013-0310-z.
40. Peng M. W. How Entrepreneurs Create Wealth in Transition Economies. *The Academy of Management Executive*, 2001, vol. 15, no. 1, pp. 95-108.
41. Polder M., Veldhuizen E. Innovation and Competition in the Netherlands: Testing the Inverted-U for Industries and Firms. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 2012, vol. 12, no. 1, pp. 67-91. DOI:10.1007/s10842-011-0120-7.
42. Polder M., Veldhuizen E., Bergen D. van den, Pijll E. van den. Micro and Macro Indicators of Competition: Comparison and Relation with Productivity Change. *MPRA Paper*, no. 18898, 2009.
43. Scherer F. M. Using Linked Patent and R&D Data to Measure Interindustry Technology Flows. In: Griliches Z. Z. (ed.). *R&D, Patents, and Productivity*. Chicago, IL, University of Chicago Press, 1984, pp. 417-461.
44. Schumpeter J. A. *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York, NY, Harper and Row, 1942.
45. Tang J. Competition and Innovation Behaviour. *Research Policy*, 2006, vol. 35, no. 1, pp. 68-82.
46. Tebaldi E., Elmslie B. Does Institutional Quality Impact Innovation? Evidence from Cross-Country Patent Grant Data. *Applied Economics*, 2013, vol. 45, no. 7, pp. 887-900. DOI:10.1080/00036846.2011.613777.