

DOI: 10.34020/2073-6495-2020-2-138-159

УДК 338.012

## **СВЯЗЬ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА И ЗАТРАТ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ РФ<sup>1</sup>**

**Петров С.П.**

Новосибирский государственный технический университет,  
Институт экономики и организации  
промышленного производства СО РАН  
E-mail: petrov.s.p@mail.ru

Для формирования и поддержания конкурентных преимуществ фирмы несут затраты на технологические инновации. Логично предположить, что от величины последних зависит результативность инновационных процессов. В терминах концепции «Структура – Поведение – Результативность» это означает, что поведение фирм определяет результативность рынка. Однако данная связь не столь однозначна, поскольку большую роль играет принадлежность фирм к определенному виду экономической деятельности. В России в некоторых из них затраты приводят к высокой результативности, в других зависимость более слабая, как и интенсивность инновационного процесса.

*Ключевые слова:* инновационный процесс, инновационная активность фирм, «Структура – Поведение – Результативность», технологические инновации, виды экономической деятельности.

## **THE LINK BETWEEN INNOVATION PROCESS PERFORMANCE AND TECHNOLOGICAL INNOVATION COSTS IN RUSSIAN INDUSTRIES**

**Petrov S.P.**

Novosibirsk State Technical University,  
Institute of Economics and Industrial Engineering  
Siberian Branch of the RAS  
E-mail: petrov.s.p@mail.ru

Firms incur technological innovation costs to create and retain competitive advantages on market. It seems reasonable that innovation process performance depends on amount of costs on it. According to Structure – Conduct – Performance paradigm this dependency means that firms conduct influence on market performance. But this link is much more nuanced because there is a significant influence of features of industries in which firms operate. In Russia technological innovation costs lead to a high results in some industries and in other of them this link is weak like innovation intensity.

*Keywords:* innovation process, firm innovation activity, Structure – Conduct – Performance paradigm, technological innovations, industries.

---

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке в рамках реализации программы развития НГТУ, научный проект № С20-18.

## ВВЕДЕНИЕ

Согласно стратегии научно-технического развития Российской Федерации, научно техническое развитие является одним из приоритетов государственной политики [30]. Поддержка данной сферы государством – важный фактор развития экономики, отдельных отраслей, страны в целом. Результатом такого развития должно стать повышение уровня и качества жизни населения, конкурентоспособности страны на мировых рынках [27, р. 390]<sup>2</sup>. Но не менее значимым фактором являются усилия отдельных фирм в инновационной сфере. Особенно важным это становится в современных условиях снижения темпов роста мировой торговли, что представляет не только результат повышения напряженности между странами, но и переориентацию производителей большого количества стран, ранее ориентированных на экспорт, на внутреннее потребление [10]. Как следствие многие фирмы в таких странах начинают осуществлять собственные вложения в инновационные проекты и в первую очередь технологические, так как последние, имея наименьшую скорость копирования, обеспечивают в долгосрочной перспективе наибольшие выгоды. Кроме того, все большую роль играют малые предприятия и стартапы. Немаловажными при современной повестке о необходимости повышения производительности труда в России [29] являются результаты исследований, согласно которым в XX в. рост производительности труда значительно был обусловлен научно-техническим прогрессом и внедрением инноваций<sup>3</sup>. Поэтому актуальным снова стал вопрос о влиянии рыночной структуры на инновационную активность фирм. В свою очередь инновационная активность определяет результативность рынков, что через затраты на инновации приводит к ее зависимости от отраслевых особенностей функционирования этих рынков.

### 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Структурированный анализ отраслевых рынков позволяет провести концепция «Структура – Поведение – Результативность», сформированная Э.С. Мэйсоном и позже дополненная Дж. Бэйном. Данная концепция позволяет выявить взаимосвязь между указанными в ее названии факторами с учетом базовых условий функционирования рынка, определить необходимость и степень государственного регулирования отраслевого рынка. В общем варианте данной концепции в блоке «Поведение» заложена инновационная стратегия фирм, которая наряду с другими стратегиями опре-

---

<sup>2</sup> Отметим один из выводов, полученных в указанной работе, который отражает важную роль мирового рынка для результативности инновационного процесса. В результате сравнения стран по отдаче интенсивности разработок авторы показали, что в странах Центральной и Восточной Европы вклад в инновации приводит к более низкой отдаче при одновременно высоких показателях рабочей силы с высокой квалификацией и наличии крупных научных организаций. В качестве одной из причин низкой отдачи авторы работы отмечают низкую интеграцию указанных агентов в мировую экономику [27, р. 394].

<sup>3</sup> Например, согласно исследованию Э. Денисона в США за период с 1929 по 1982 г. прирост производства на одного работника на 68 % был обусловлен научно-техническим прогрессом [21, р. 60].

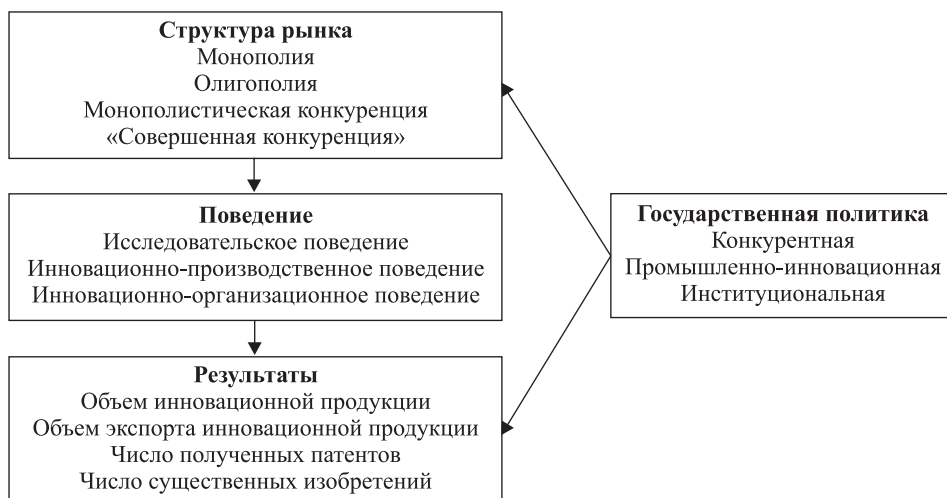


Рис. 1. Парадигма «Структура – Поведение – Результативность» в инновационной деятельности [12]

деляет результативность рынка. При этом Дж. Бэйн при формировании базовой парадигмы исходил из предположения, что наивысшие стимулы инновационной деятельности складываются при совершенной конкуренции. В свою очередь данный блок, включая инновационную стратегию, определяется структурой рынка, которая имеет свои особенности в зависимости от отрасли. Н.В. Пахомова и А.А. Казьмин предлагают свою модификацию данной концепции непосредственно для инновационных рынков (рис. 1), при этом выбор показателей блоков концепции для инновационной деятельности обусловлен тем, что они являются аналогами классических параметров концепции Э.С. Мэйсона. Как отмечают авторы, соотношение между структурными факторами и инновационной активностью фирм анализируется в проекции выявления взаимосвязи между структурой рынка и инновациями. При разных рыночных структурах фирмы разного размера обладают различными стимулами и сравнительными преимуществами в области инновационного развития. Авторы закономерно приходят к выводу, что «Сложившиеся в отраслях рыночные структуры предопределяют тип инновационного поведения фирм, который, в свою очередь, детерминирует результаты инновационной активности» [12]. Другими словами, экзогенно заданная структура рынка определяет тип инновационной активности фирм, т.е. их поведение и далее результаты такой активности. Может сработать и обратное воздействие инновационной активности на тип рыночной структуры [8, с. 52–53].

Таким образом, в основе результативности инновационной деятельности лежит как поведение фирм, так и структура рынка. Базовым подходом, объясняющим данную связь, является гипотеза Й. Шумпетера, согласно которой экономическая прибыль, аккумулируемая предприятиями с монопольной властью, является основным источником финансирования дорогостоящих и рискованных инноваций в условиях нестабильности рыночной структуры, обусловленной технологическими изменениями, а стимулом к осуществлению инноваций является стремление к увеличению монополю-

ной власти [18, с. 128–130]. Шумпетер объяснял такую зависимость в первую очередь наличием средств у крупных фирм для осуществления инноваций и возможности распределять риск, а движущей силой – стимулы к получению сверхприбыли за счет инноваций. Результатом поведения таких фирм являются высокие коммерческие показатели и рыночная власть, полученная успешным инноватором, при технологическом развитии экономики, что повышает общественное благосостояние. Последнее свидетельствует о взаимосвязи структуры рынка, инновационной активности и результативности рынка. Но полученная инноваторами рыночная власть является временным явлением, так как другие фирмы также проявляют инновационную активность, поэтому крупные фирмы продолжают тратить средства на разработки для поддержания своего положения в конкурентной борьбе.

В более поздних исследованиях широкое применение получил подход, отражающий нелинейную зависимость между инновационной активностью фирм и рыночной структурой, поскольку интенсивность инновационного процесса с учетом отраслевых особенностей рынков оказывает большее воздействие на малые фирмы. Зачастую крупные фирмы страдают от X-неэффективности, что приводит к меньшей отдаче инноваций на единицу затрат на них. Во второй половине XX в. была выявлена перевернутая U-образная форма взаимосвязи [20, р. 40–43] и в дальнейшем она получила развитие в более сложные зависимости, отражающие два противоположных воздействия конкуренции на инновационную активность фирм [19, р. 705–708]. Однако такая зависимость не получила своего подтверждения для США в XXI в. Согласно отчету Национального научного фонда США в этой стране на текущем этапе развития было обнаружено, что ведущей инновационной силой в стране становятся небольшие фирмы, действующие в условиях жесткой конкуренции. Нелинейность и неоднозначность взаимосвязей объясняется отраслевыми особенностями функционирования фирм и этапом как их развития, так и развития рынков. В. Эванс [23, р. 579–580] и Ли Донг-Су [22, р. 63] указывают на то, что при анализе инновационной активности и ее результативности необходимо принимать во внимание этап развития отрасли, так как инновационные разработки более активно реализуются в растущих отраслях и вероятность роста и изменчивости снижается с ее возрастом.

В России К. Козловым, Д. Соколовым и К. Юдаевой, экспертами Центра экономических и финансовых разработок, в 2004 г. была обнаружена перевернутая U-образная зависимость между интенсивностью конкуренции и инновационной деятельностью в отрасли [9, с. 412]. Важно отметить, что основную выборку в данном исследовании составляли предприятия машиностроения преимущественно из созданных в советский период. Авторы подчеркивают, что на тот период конкуренция была слабо развита во многих отраслях экономики России и поэтому большинство предприятий, попавших в исследование, не столкнулись с пороговым значением конкуренции, когда она может оказать отрицательное воздействие на инновационную активность. В свою очередь Н.В. Пахомова и К.К. Рихтер показали, что в 2004 г. недостаточное конкурентное давление в определенных видах деятельности препятствует созданию эффективных стимулов к собственной инновационной деятельности предприятий, поэтому там проявляется коо-

перация в инновационной деятельности, что связано со стремлением фирм снизить риски неопределенности инноваций и поднять инновационную рента для всех участников кооперации [13, с. 746–747]. К тому же О.Г. Голиченко отмечает, что в данный период результативность инновационного процесса зависит от размера фирм, а именно среди малых предприятий с ростом размера фирм повышается интенсивность конкуренции на рынках новой продукции, с ростом же концентрации снижается конкуренция на таких рынках, смещаясь в сторону модернизации прежней продукции [1, с. 20]. А.В. Овчинникова провела анализ влияния структуры рынка на инновационную деятельность фирм по двум периодам – 1999–2004 гг. и 2005–2011 гг., что объясняется переходом в России от Общесоюзного классификатора отраслей народного хозяйства к Общероссийскому классификатору видов экономической деятельности. Было обнаружено, что в первый период число инновационно-активных предприятий определялось в основном количеством предприятий и численностью работников, что, по мнению автора, объясняется накопленным в СССР человеческим капиталом, низким уровнем конкуренции и структурными преобразованиями в экономике. Во втором периоде к ключевым факторам инновационности стали относиться объемы отгруженных товаров собственного производства, выручка от продажи товаров и концентрация рынков. Причем основу стали составлять технологические инновации, требующиеся фирмам для повышения эффективности производства и реализуемые на корпоративных рынках B2B. Интересным является замечание А.В. Овчинниковой, в котором сказано, что влияние одних и тех же факторов различно в зависимости от периода, что связано с цикличностью экономики России в целом, динамикой становления отдельных отраслей в 2000-х гг., государственным регулированием [11, с. 87–88].

Е.С. Поротькин отмечает, что результативность инновационной деятельности на рынках традиционно оценивается на основе сопоставления затрат и конечных результатов. При этом характеристики такого сопоставления варьируются в зависимости от необходимости сделать акцент на том или ином аспекте. Сам он проводит анализ результативности инновационной деятельности нефтегазодобывающих компаний на примере ПАО «НК «Роснефть» путем сопоставления плановых показателей инновационных программ фирмы и фактических результатов [14, с. 57]. Похожий подход, но при анализе результативности инновационного развития регионов, используется в работе Е.В. Суминой, в которой для оценки результативности через инновационные преимущества региона задана иерархия показателей и в высшую группу входят показатели достижения целей инновационного развития региона [16, с. 1791]. При этом показатели развития факторов формирования инновационных преимуществ региона определяются путем экспертных оценок. Отметим, что некоторые сомнения вызывает ориентация на целевые показатели программ, так как не всегда ясна основа формирования таких показателей.

Более строгого подхода при оценке результативности инновационного процесса придерживаются А.В. Трачук и Н.В. Линдер, моделируя результат инновационной деятельности как эндогенную зависимость в предполагаемых производственных функциях [17, с. 54–55]. Ими дана оценка эко-

нометрической модели влияния затрат на инновационную деятельность на результативность технологических и нетехнологических инноваций, а также на производительность компаний обрабатывающей промышленности с разбивкой на низко-, средне- и высокотехнологичные отрасли. Фактически в качестве результативности инновационного процесса рассмотрена производительность фирм. Оценка результативности инновационной деятельности для сектора услуг на примере отрасли страхования в Шри-Ланке проведена в работе Р.П.Дж. Раджапатирана и Й. Хуэй, в которой получен результат, указывающий на важность учета особенностей поведения фирм по отраслям даже внутри одного сектора экономики [26, р. 45, 51–52]. Влияние масштабов инновационной деятельности на результативность, в частности, оцененных через затраты, также для производства Турции [24, р. 423–424], отрасли услуг Швеции [25, р. 19–22], при этом в последней работе авторы также для оценки результативности рассматривали показатели производительности фирм. Отметим, что в имеющихся работах рассматривается конкретная отрасль, регион или фирмы без учета отраслевых особенностей и сравнения влияния на результативность инновационного процесса этих особенностей. Фактически в ряде работ вводится только разделение на уровень технологичности тех или иных отраслей и формируется вывод о более высокой взаимосвязи инновационной интенсивности и результативности для высокотехнологичных отраслей.

Целью данной работы является оценка влияния затрат на технологические инновации на результативность инновационного процесса с учетом принадлежности к виду экономической деятельности (ВЭД) в России. Включение принадлежности к ВЭД позволит лучше рассмотреть влияние отраслевых особенностей на результативность инновационной активности фирм, а также отразить важность инновационного процесса для того или иного вида деятельности. Предполагаемые результаты, в частности, позволят лучше отразить природу инновационной активности как одного из барьеров входа на отраслевой рынок, что повысит степень понимания природы положения фирм на рынке. Немаловажной сферой применения может стать антимонопольное регулирование. Четкое представление о взаимосвязи рыночной структуры, инновационной активности и ее результативности может для того или иного отраслевого рынка подтвердить инновации как барьер, а может опровергнуть, что позволит улучшить способы выявления нарушений антимонопольного законодательства.

## 2. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ АНАЛИЗА

В соответствии со схемой концепции «Структура – Поведение – Результативность» для инновационного процесса, приведенной на рис. 1, в качестве показателей результативности взяты следующие:

1.  $QTI$  – объем инновационных товаров, работ и услуг, млн руб.;
2.  $ExTI$  – экспорт инновационных товаров, работ и услуг, млн руб.;
3.  $SQTI$  – доля инновационных товаров, работ и услуг, % от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ и услуг;
4.  $SExTI$  – доля экспорта инновационных товаров, работ и услуг, % из общего экспорта.



В качестве экзогенных переменных, определяющих результативность инновационного процесса, выбраны следующие показатели:

1. *Costs* – затраты на технологические инновации, млн руб.;

2. *RI* – интенсивность затрат на технологические инновации, определяемая как удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров, работ и услуг.

Для проведения исследования использовались данные Федеральной службы государственной статистики России, Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». Расчеты выполнены с помощью языка программирования R.

На первоначальном этапе рассмотрим зависимость результативности инновационного процесса по представленным показателям от выделенных экзогенных переменных по России без привязки к ВЭД. Из рис. 2 видна ожидаемая положительная зависимость между результативностью инновационного процесса и затратами на технологические инновации. При этом по уровню к затратам ближе экспорт инновационных товаров, работ и услуг. Прослеживается небольшое отставание перехода к росту экспорта относительно роста затрат на технологические инновации. По форме можно проследить большее соответствие между затратами и объемом инновационных товаров, работ и услуг. Экспорт также имеет похожую форму динамики, что и объем в целом за исключением периода 2014–2016 гг. Заметно и более поздняя реакция экспорта на рост объема инновационных товаров, работ и услуг, что может быть связано с запаздывающей динамикой, т.е. возможно наличие временного лага между рассматриваемыми показателями результативности.

Что касается показателей в процентах (рис. 3), здесь не прослеживается столь явная связь, особенно с экспортом. До 2010 г. при росте интенсивности затрат на технологические инновации происходило снижение доли инновационных товаров, работ и услуг, а также их экспорта. Однако по-

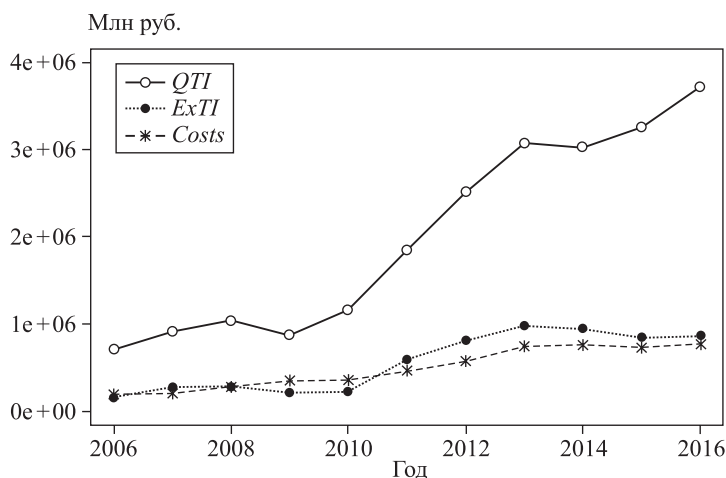


Рис. 2. Объем инновационных товаров, работ и услуг (*QTI*), их экспорт (*ExTI*) и затраты на технологические инновации (*Costs*) в России в 2006–2016 гг., млн руб. Построено автором на основе [2–7]

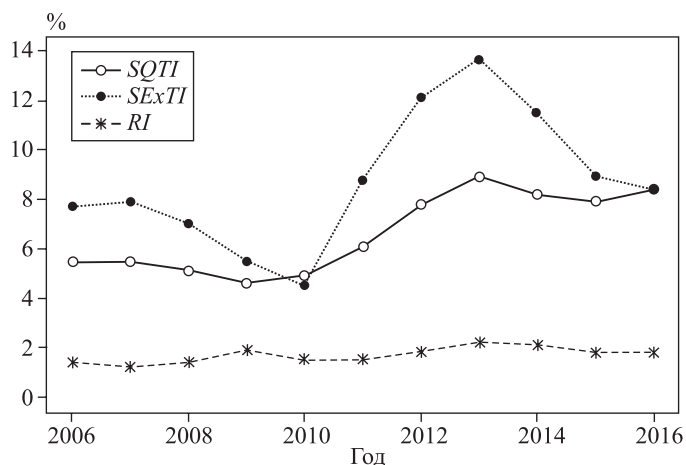


Рис. 3. Доля инновационных товаров, работ и услуг (*SQTI*), доля их экспорта (*SExTI*) и интенсивность затрат на технологические инновации (*RI*) в России в 2006–2016 гг., %  
Построено автором на основе [2–7]

сле 2010 г. данные показатели лучше согласуются с интенсивностью затрат. Можно заметить, что непосредственно после 2015 г. экспорт не начал расти в отличие от объема, что может также свидетельствовать о наличии некоторого временного лага.

В результате видна положительная зависимость между инновационной активностью фирм и результативностью инновационного процесса в целом по России. Так же есть некоторые предположения относительно временного лага между показателями результативности, затратами на технологические инновации и интенсивностью затрат на технологические инновации.

Для включения вида экономической деятельности в оценку зависимости результативности инновационного процесса и затрат на технологические инновации были собраны показатели по 31 виду экономической деятельности за 11 лет, объем выборки составил 341 наблюдение. К сожалению, не удалось собрать всю необходимую статистику по всем видам экономической деятельности, так как во многих присутствовали пропуски практически по всем показателям по ряду лет, следовательно, панельные данные были бы несбалансированными, что накладывало бы дополнительные сложности на исследование. Поэтому на текущем этапе были отображены следующие виды экономической деятельности с присвоением порядкового номера:

1. Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых.
2. Добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических.
3. Производство фармацевтической продукции.
4. Производство офисного оборудования и вычислительной техники.
5. Производство электронных компонентов, аппаратуры для радио, телевидения и связи.
6. Производство медицинских изделий; средств измерений, контроля, управления и испытаний; оптических приборов, фото- и кинооборудования; часов.



7. Производство летательных аппаратов, включая космические.
8. Химическое производство.
9. Производство машин и оборудования.
10. Производство электрических машин и электрооборудования.
11. Производство автомобилей, прицепов и полуприцепов.
12. Производство прочих транспортных средств.
13. Производство кокса и нефтепродуктов.
14. Производство резиновых и пластмассовых изделий.
15. Производство прочих неметаллических минеральных продуктов.
16. Metallургическое производство.
17. Производство готовых металлических изделий.
18. Строительство и ремонт судов.
19. Производство пищевых продуктов, включая напитки.
20. Производство табачных изделий.
21. Текстильное производство.
22. Производство одежды; выделка и крашение меха.
23. Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви.
24. Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели.
25. Производство целлюлозы, древесной массы, бумаги, картона и изделий из них.
26. Издательская и полиграфическая деятельность, тиражирование записанных носителей информации.
27. Производство мебели и прочей продукции, не включенной в другие группировки.
28. Обработка вторичного сырья.
29. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды.
30. Связь.
31. Деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий.

Отметим, что вне зависимости от вида экономической деятельности затраты на технологические инновации составляли основную часть от общей величины затрат на инновации. Об этом в частности свидетельствует доля затрат на технологические инновации в общем объеме затрат на инновации в целом по России (табл. 1).

Таблица 1

**Доля затрат на технологические инновации в общем объеме затрат на инновации в России в 2006–2016 гг., % [2–7]**

2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
98,5	97,4	97,6	98,1	98,2	98,9	98,9	98,8	98,0	99,3	98,8

Для лучшего выявления взаимосвязи между инновационной активностью фирм и результативностью инновационного процесса с учетом отраслевых особенностей рынков был проведен анализ на основе данных по отобранному 31 виду экономической деятельности в период с 2006 по 2016 г.

### 3. ВОЗДЕЙСТВИЕ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ФИРМ НА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА ПО ВИДАМ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РОССИИ

Для определения наличия и формы воздействия инновационной активности фирм на результативность инновационного процесса по ВЭД были построены регрессионные и панельные модели. Для уточнения связи между рассматриваемыми показателями проведен корреляционный анализ. Из табл. 2 видно, что сильная связь присутствует между объемом инновационных товаров, работ и услуг ( $QTI$ ) и затратами на технологические инновации ( $Costs$ ), близкая к сильной между экспортом инновационных товаров, работ и услуг ( $ExTI$ ) и затратами на технологические инновации ( $Costs$ ). В остальных случаях связь слабая.

Таблица 2

**Корреляционная матрица показателей инновационной активности фирм и результативности инновационного процесса**

	$QTI$	$ExTI$	$SQTI$	$SExTI$	$Costs$	$RI$
$QTI$	1,00	0,79	0,27	0,25	0,74	0,09
$ExTI$	0,79	1,00	0,06	0,13	0,62	0,01
$SQTI$	0,27	0,06	1,00	0,37	0,12	0,23
$SExTI$	0,25	0,13	0,37	1,00	0,04	0,32
$Costs$	0,74	0,62	0,12	0,04	1,00	0,32
$RI$	0,09	0,01	0,23	0,32	0,32	1,00

Для подтверждения спецификации моделей по имеющимся данным построим диаграммы рассеяния для двух типов моделей – линейных ( $mr1$ ) и логарифмических ( $mr2$ ). Из рис. 4 и 5 видно, что существует положительная зависимость между инновационной активностью фирм и результативностью инновационного процесса. Однако из диаграмм также можно заметить, что чем выше значение экзогенной переменной, тем сильнее разброс эндогенной, т.е. при низком значении, например, в модели  $mr11$  затрат на технологические инновации разброс объема инновационных товаров, работ и услуг невелик, однако чем выше значение затрат, тем выше разброс объема, что может свидетельствовать о гетероскедастичности в некоторых из представленных моделях. Это может быть объяснено неоднородностью рассматриваемых объектов, так как организации разных видов экономической деятельности имеют определенные различия. Тест Бройша – Пагана подтвердил данные опасения, показав, что в моделях  $mr11$ ,  $mr13$ ,  $mr18$ ,  $mr23$ ,  $mr27$  и  $mr28$  присутствует гетероскедастичность. Поэтому в дальнейшем для проверки гипотез будут использованы стандартные ошибки в форме Уайта.

С учетом корреляционного анализа и диаграмм рассеяния для дальнейшего рассмотрения отобраны четыре модели, отражающие зависимость результативности инновационного процесса от инновационной ак-

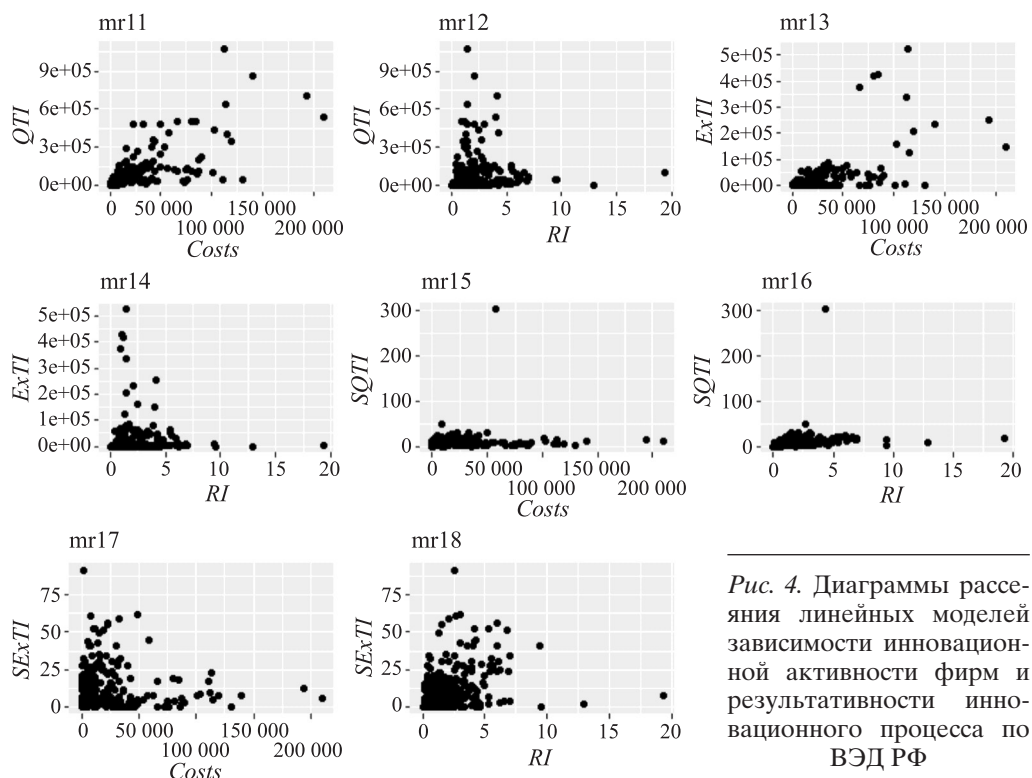


Рис. 4. Диаграммы рассеяния линейных моделей зависимости инновационной активности фирм и результативности инновационного процесса по ВЭД РФ

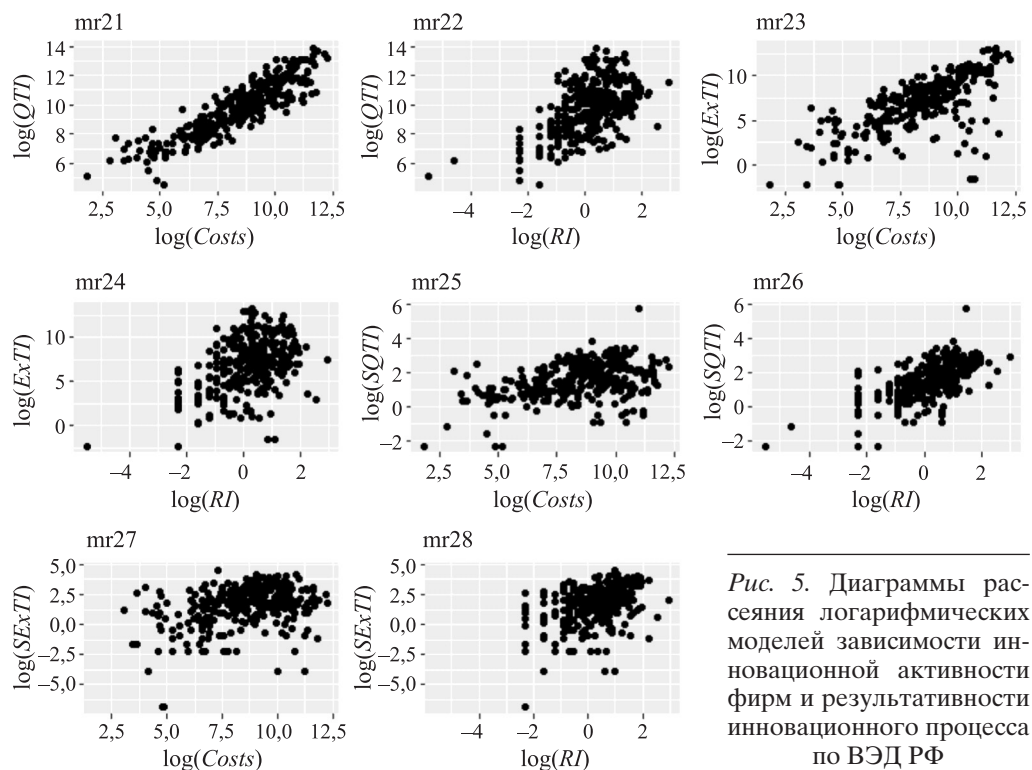


Рис. 5. Диаграммы рассеяния логарифмических моделей зависимости инновационной активности фирм и результативности инновационного процесса по ВЭД РФ

тивности фирм по ВЭД РФ, заданной через затраты на технологические инновации:

$$\text{mr11: } QTI_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{Costs}_{it} + \varepsilon_{it};$$

$$\text{mr13: } ExTI_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{Costs}_{it} + \varepsilon_{it};$$

$$\text{mr21: } \log(QTI_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \log(\text{Costs}_{it}) + \varepsilon_{it};$$

$$\text{mr23: } \log(ExTI_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \log(\text{Costs}_{it}) + \varepsilon_{it}.$$

На первом этапе оценивания моделей был проведен анализ объединенных регрессионных моделей, результаты которого приведены в табл. 3, из которой видно, что все регрессионные модели значимы. Однако не значимыми являются оценки свободных параметров в моделях mr11 и mr13. Поскольку в данных моделях, как и в mr23, наблюдается гетероскедастичность, проверку гипотез проведем с использованием устойчивых к гетероскедастичности стандартных ошибок. Из табл. 4 видно, что в таком случае все параметры в моделях являются значимыми. Отметим, что в модели mr13 оценка свободного параметра значима при уровне значимости 10 %, все остальные параметры во всех моделях значимы при уровне значимости 5 % и выше.

Наибольшая объясняющая сила у модели mr21 с наивысшим скорректированным коэффициентом детерминации. Это свидетельствует о степенной зависимости результативности инновационного процесса, измеренного показателем объема инновационных товаров, работ и услуг, от затрат на технологические инновации в форме  $QTI_{it} = 20,7 \text{Costs}_{it}^{0,803}$ . При увеличении затрат на 1 % объем инновационных товаров, работ и услуг в среднем увеличится на 0,803 %.

В то же время экспорт инновационных товаров, работ и услуг слабее объясняется только затратами на технологические инновации, поскольку модели mr21 и mr23 имеют более низкое значение коэффициента детерминации по сравнению с моделями объема инновационных товаров, работ и

Таблица 3

## Результаты оценивания OLS моделей

	mr11	mr13	mr21	mr23
	$QTI$	$ExTI$	$\log(QTI)$	$\log(ExTI)$
(Intercept)	9191,628 (5441,011)	-3703,387 (2931,724)	3,031*** (0,193)	-2,074*** (0,538)
$Costs$	3,272*** (0,164)	1,299*** (0,088)		
$\log(Costs)$			0,803*** (0,022)	1,082*** (0,062)
$R$ -squared	0,540	0,405	0,793	0,486
Adj. $R$ -squared	0,539	0,403	0,792	0,485
$F$	398,663	219,269	1297,815	304,881
$p$	0,000	0,000	0,000	0,000
$N$	341	324	341	324

Significance: \*\*\*  $p < 0,001$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*  $p < 0,05$ .

Таблица 4

**Тест гипотезы о равенстве нулю коэффициентов регрессии моделей mr11, mr13, mr23 с использованием устойчивых к гетероскедастичности стандартных ошибок**

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
mr11				
(Intercept)	9191,62755	4580,78807	2,0066	0,04559 *
Costs	3,27250	0,44641	7,3306	1,695e-12 ***
mr13				
(Intercept)	-3703,38735	2221,59317	-1,6670	0,09649 .
Costs	1,29854	0,25515	5,0894	6,118e-07 ***
mr23				
(Intercept)	-2,074393	0,632498	-3,2797	0,001153 **
log(Costs)	1,081862	0,076919	14,0649	< 2,2e-16 ***
Signif. codes: 0 '***' 0,001 '**' 0,01 '*' 0,05 '.' 0,1 ' ' 1.				

услуг. Из модели mr23 видно, что увеличение затрат на 1% приводит к увеличению экспорта на 1,082 %, т.е. экспорт более эластичен по затратам по сравнению с общим объемом инновационных товаров, работ и услуг. Однако в рублевом выражении увеличение затрат на 1 млн руб. приводит к увеличению экспорта инновационных товаров, работ и услуг на 1,299 млн руб., а общего объема на 3,272 млн руб. Доля экспорта в общем объеме инновационных товаров, работ и услуг в среднем по России не превышала 33 %, что можно увидеть на рис. 2. Отметим, что экспортировать такую продукцию фирмы начинают только с уровня оборота в среднем 2851 млн руб., о чем свидетельствует отрицательный свободный параметр в модели mr13. Это можно объяснить высокими затратами выхода на мировые рынки, например, на патентование, выполнение стандартов зарубежных стран, что формирует невозвратные издержки, а также высокорискованностью вывода на рынок инновационной продукции. Поэтому фирмам необходимо сначала сформировать подушку безопасности за счет оборота на внутреннем рынке.

Поскольку в собранных данных представлены неоднородные объекты, что объясняется особенностями функционирования фирм при разных видах экономической деятельности, на втором этапе были построены модели панельных данных. Каждый вид экономической деятельности имеет свои особенности как объективного характера, например, связанные с технологическими особенностями, так и субъективного характера, например, связанные с поведением фирм, поэтому были рассмотрены модели с фиксированными эффектами. В пользу моделей с фиксированными эффектами относительно объединенной регрессии и моделей со случайными эффектами также говорят и результаты F-теста, теста Хаусмана и теста Бройша-Пагана. Были построены следующие модели:

$$\text{mr.fe11: } QTI_{it} = \alpha_i + \beta \text{Costs}_{it} + \varepsilon_{it};$$

$$\text{mr.fe13: } ExTI_{it} = \alpha_i + \beta \text{Costs}_{it} + \varepsilon_{it};$$

$$\text{mr.fe21: } \log(QTI_{it}) = \alpha_i + \beta \log(\text{Costs}_{it}) + \varepsilon_{it};$$

$$\text{mr.fe23: } \log(ExTI_{it}) = \alpha_i + \beta \log(\text{Costs}_{it}) + \varepsilon_{it}.$$

Из табл. 5 видно, что все модели с фиксированными эффектами являются значимыми, со значимыми параметрами. Поскольку все модели оцениваются одним методом и отличаются только набором регрессоров, можно сравнить их объясняющую силу, используя скорректированный коэффициент детерминации. В целом можно сказать, что ненаблюдаемые индивидуальные эффекты оказывают воздействие на зависимость между анализируемыми показателями, так как произошло снижение оцениваемых коэффициентов. Наивысшее значение скорректированного коэффициента детерминации в модели *mr.fe21*, которая показывает, что с учетом ненаблюдаемых индивидуальных эффектов в целом рост затрат на технологические инновации на 1 % приводит к увеличению объема инновационных товаров, работ и услуг на 0,55 %. Но данное воздействие будет скорректировано индивидуальным эффектом конкретного вида экономической деятельности. Экспорт же, согласно модели *mr.fe23*, которая без включения в анализ оценок параметров ненаблюдаемых индивидуальных эффектов имеет крайне слабую объясняющую силу, при росте затрат на 1 % увеличится на 0,65 %. Если говорить о рублевых показателях, то согласно моделям *mr.fe11* и *mr.fe13* рост затрат на технологические инновации на 1 млн руб. приводит к росту с учетом влияния вида экономической деятельности объема инновационных товаров, работ и услуг на 2,55 млн руб., а экспорта на 0,92 млн руб.

Таблица 5

## Результаты оценивания LSDV моделей

	<i>mr.fe11</i> ( <i>QTI</i> )	<i>mr.fe13</i> ( <i>ExTI</i> )	<i>mr.fe21</i> ( $\log(QTI)$ )	<i>mr.fe23</i> ( $\log(ExTI)$ )
<i>Costs</i>	2,55168*** (0,21383)	0,91920*** (0,11338)		
$\log(Costs)$			0,545123*** (0,043356)	0,64857*** (0,10499)
$R^2$	0,31547	0,18373	0,33845	0,11557
Adj. $R^2$	0,2468	0,097068	0,27208	0,02168
Num. obs.	341	324	341	324
Significance: *** $p < 0,001$ , ** $p < 0,01$ , * $p < 0,05$ .				

Отметим, что модели *mr.fe11*, *mr.fe13* и *mr.fe23*, несмотря на свою значимость, сложно интерпретировать, так как оценки дамми переменных при ненаблюдаемых индивидуальных эффектах вида экономической деятельности многие не значимы. Поэтому для отражения влияния ненаблюдаемых эффектов рассмотрена модель *mr.fe21*, которая значима со значимыми оценками параметров.

В табл. 6 представлены оценки параметров воздействия ВЭД  $\alpha_i$ , вид функции зависимости по видам экономической деятельности результативности инновационного процесса, отражаемого через объем инновационных товаров, работ и услуг (*QTI*), от поведения фирм, отражаемого через затраты на технологические инновации (*Costs*).



Таблица 6

Влияние эффекта принадлежности к ВЭД в модели *mr.fe21*

№ ВЭД	$\alpha_i$	$QTI =$	№ ВЭД	$\alpha_i$	$QTI =$
1	6,39194	597,01 $Costs^{0,545}$	17	4,74446	114,95 $Costs^{0,545}$
2	4,77102	118,04 $Costs^{0,545}$	18	5,30927	202,20 $Costs^{0,545}$
3	5,11580	166,63 $Costs^{0,545}$	19	6,42359	616,21 $Costs^{0,545}$
4	4,25284	70,30 $Costs^{0,545}$	20	5,23307	187,37 $Costs^{0,545}$
5	5,16234	174,57 $Costs^{0,545}$	21	4,26287	71,01 $Costs^{0,545}$
6	5,19749	180,82 $Costs^{0,545}$	22	4,11907	61,50 $Costs^{0,545}$
7	5,48307	240,58 $Costs^{0,545}$	23	4,29933	73,65 $Costs^{0,545}$
8	5,98632	397,95 $Costs^{0,545}$	24	4,68723	108,55 $Costs^{0,545}$
9	5,61154	273,57 $Costs^{0,545}$	25	4,71264	111,35 $Costs^{0,545}$
10	5,32982	206,40 $Costs^{0,545}$	26	4,70209	110,18 $Costs^{0,545}$
11	7,01776	1116,28 $Costs^{0,545}$	27	4,67886	107,65 $Costs^{0,545}$
12	6,23533	510,47 $Costs^{0,545}$	28	3,87415	48,14 $Costs^{0,545}$
13	6,28203	534,87 $Costs^{0,545}$	29	4,40132	81,56 $Costs^{0,545}$
14	5,54203	255,20 $Costs^{0,545}$	30	4,99745	148,04 $Costs^{0,545}$
15	5,17538	176,86 $Costs^{0,545}$	31	5,16064	174,28 $Costs^{0,545}$
16	6,15835	472,65 $Costs^{0,545}$			

Наибольшее воздействие изменение затрат на технологические инновации оказывает на результативность инновационного процесса по ВЭД № 11 Производство автомобилей, прицепов и полуприцепов. В данном ВЭД за счет кооперации с иностранными производителями происходит внедрение новых технологий и развитие продукции, что позволяет фирмам конкурировать с другими производителями в условиях высокой дифференциации продукции. При этом по ВЭД № 12 Производство прочих транспортных средств также прослеживается более высокое значение воздействия затрат на результативность по сравнению с рядом других видов деятельности. Кроме того, достаточно высокое воздействие на результативность инновационного процесса проявляется в ВЭД № 1 Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых, № 13 Производство кокса и нефтепродуктов, № 19 Производство пищевых продуктов, включая напитки. Деятельность в ВЭД № 1 и 13 связана с экспортом, что приводит к необходимости внедрения инноваций для поддержания конкурентоспособности на мировом рынке. Деятельность ВЭД № 19, как и 13, связана с высокой степенью дифференциации продукции, что требует проведения разработок для лучшего удовлетворения вкусов потребителей, снижения цен и, как следствие, повышения конкурентоспособности, в том числе на внутреннем рынке.

Наименьшее воздействие на результативность по ВЭД № 28 Обработка вторичного сырья, что может быть связано с получаемой продукцией, которая является результатом переработки ранее использовавшегося сырья. К тому же в России доля использования вторичного сырья в промышлен-

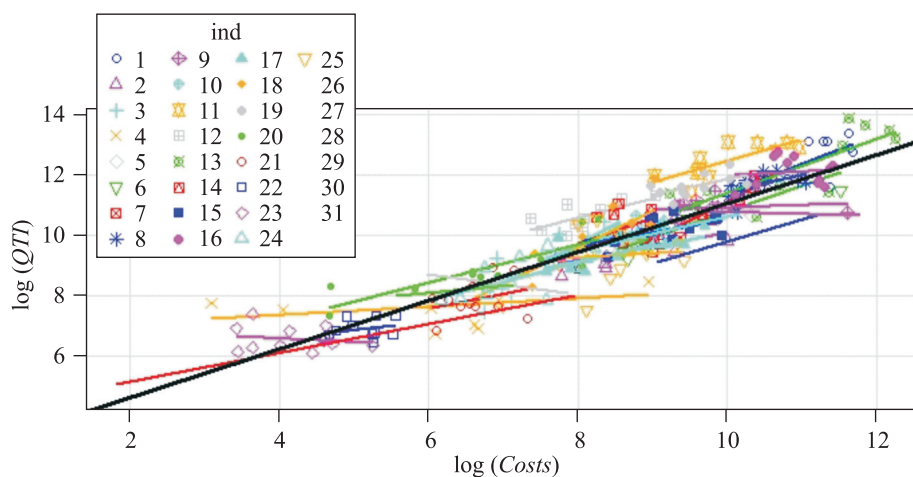


Рис. 6. OLS и LSDV модели mr21 и mr.fe21

ном производстве по данным Минпромторга к 2018 г. составляла не более 52 % образующихся ежегодно и требующих переработки для вовлечения во вторичный оборот отходов [28]. Достаточно низкое воздействие на результативность проявляется также по таким ВЭД, как № 4 Производство офисного оборудования и вычислительной техники, № 21 Текстильное производство, № 22 Производство одежды; выделка и крашение меха, № 23 Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви, № 29 Производство и распределение электроэнергии, газа и воды. В данных видах деятельности проявляется низкая доля объема производства в целом по экономике, как в ВЭД № 4, 21, 22 и 23, низкая доля инновационных товаров, работ и услуг, как в ВЭД № 21, 22, 23 и особенно 29 [15], а также особенность продукции, которая сама по себе включает слабую инновационную составляющую, как в ВЭД № 29.

В целом полученные данные свидетельствуют о положительной степенной зависимости результативности инновационного процесса от затрат на технологические инновации, которая проявляется во всех видах экономической деятельности. Отличия по ВЭД заключаются в степени данного воздействия и темпах изменения роста объема инновационных товаров, работ и услуг при увеличении затрат на технологические инновации, что видно на рис. 6.

Таким образом, в России проявляется положительная степенная зависимость результативности инновационного процесса от затрат на технологические инновации. Технологические инновации составляют более 97 % вложений на инновационную деятельность, поэтому можно сказать, что именно они определяют инновационный процесс. При этом в зависимости от вида экономической деятельности фирмы принимают решения относительно величины затрат на такие инновации, поскольку принадлежность к виду деятельности, как показали модели панельных данных, имеет важное значение с точки зрения результата данных вложений. Однако вне зависимости от вида экономической деятельности темп прироста объема инновационных товаров, работ и услуг снижается при увеличении затрат.

#### 4. ОТЛОЖЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЗАТРАТ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ НА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА

Как было сказано выше, затраты на технологические инновации могут оказывать воздействие на результативность инновационного процесса с некоторым временным лагом. Действительно, процесс разработки занимает определенное количество времени, поэтому вложенные средства могут оказать воздействие на прирост объема или экспорта инновационных товаров, работ и услуг в последующие периоды.

Как видно из корреляционной матрицы (табл. 7), включающей затраты на технологические инновации с временным лагом год (*CostsL1*), два года (*CostsL2*) и три года (*CostsL3*), затраты оказывают влияние на показатели результативности инновационного процесса и в последующие периоды времени. Показатель Объем инновационных товаров, работ и услуг имеет наибольшую связь с затратами, имеющими временной лаг два года, а показатель экспорта с затратами текущего года.

Таблица 7

**Корреляционная матрица показателей инновационной активности фирм  
и результативности инновационного процесса, включая временной лаг**

	<i>QTI</i>	<i>ExTI</i>	<i>Costs</i>	<i>CostsL1</i>	<i>CostsL2</i>	<i>CostsL3</i>
<i>QTI</i>	1,00	0,79	0,74	0,75	0,78	0,73
<i>ExTI</i>	0,79	1,00	0,63	0,60	0,62	0,59
<i>Costs</i>	0,74	0,63	1,00	0,85	0,75	0,68
<i>CostsL1</i>	0,75	0,60	0,85	1,00	0,85	0,76
<i>CostsL2</i>	0,78	0,62	0,75	0,85	1,00	0,84
<i>CostsL3</i>	0,73	0,59	0,68	0,76	0,84	1,00

Выше было выявлено, что связь между объемом инновационных товаров, работ и услуг имеет степенную зависимость с затратами на технологические инновации. Поэтому рассмотрим несколько вариантов моделей *mr21* и *mr23*, включив в них затраты как текущего периода, так и затраты предыдущих периодов:

$$mr21: \log(QTI_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \log(Costs_{it}) + \varepsilon_{it};$$

$$mr21L1: \log(QTI_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \log(CostsL1_{it}) + \varepsilon_{it};$$

$$mr21L2: \log(QTI_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \log(CostsL2_{it}) + \varepsilon_{it};$$

$$mr21L3: \log(QTI_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \log(CostsL3_{it}) + \varepsilon_{it};$$

$$mr23: \log(ExTI_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \log(Costs_{it}) + \varepsilon_{it};$$

$$mr23L1: \log(ExTI_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \log(CostsL1_{it}) + \varepsilon_{it};$$

$$mr23L2: \log(ExTI_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \log(CostsL2_{it}) + \varepsilon_{it};$$

$$mr23L3: \log(ExTI_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \log(CostsL3_{it}) + \varepsilon_{it}.$$

Отметим, что на текущем этапе исследования в одну модель не будут включены затраты разных периодов, так как в этом случае проявится мультиколлинеарность. В дальнейшем ее можно исключить, включив в модель не полное, а частичное воздействие затрат текущего и предыдущего периодов на результативность текущего периода.

Из табл. 8 видно, что все модели являются значимыми со значимыми параметрами. Однако модель *mr21* имеет наибольшее значение скорректированного коэффициента детерминации, следовательно, на объем инновационных товаров, работ и услуг наибольшее воздействие оказывают текущие затраты на технологические инновации. В этом случае сохраняются выводы, полученные ранее при анализе модели *mr21*.

Таблица 8

Результаты оценивания *OLS* моделей *mr21* с учетом временных лагов

	<i>mr21</i>	<i>mr21L1</i>	<i>mr21L2</i>	<i>mr21L3</i>
	$\log(QTI)$			
(Intercept)	3,031*** (0,193)	3,115*** (0,205)	3,325*** (0,227)	3,402*** (0,263)
$\log(Costs)$	0,803*** (0,022)			
$\log(CostsL1)$		0,807*** (0,024)		
$\log(CostsL2)$			0,796*** (0,027)	
$\log(CostsL3)$				0,799*** (0,031)
<i>R</i> -squared	0,793	0,788	0,764	0,730
Adj. <i>R</i> -squared	0,792	0,787	0,764	0,729
<i>F</i>	1297,815	1141,474	898,934	664,988
<i>p</i>	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>N</i>	341	310	279	248
Significance: *** = $p < 0,001$ ; ** = $p < 0,01$ ; * = $p < 0,05$ .				

В случае экспорта инновационных товаров, работ и услуг наилучшим образом объясняется связь с текущими затратами на технологические инновации (табл. 9). При этом в модели с лагом три года незначим свободный параметр. В этом случае также сохраняются выводы, полученные ранее при анализе модели *mr23*.

Таким образом, затраты на технологические инновации оказывают растянутое во времени влияние на результативность инновационного процесса. Если включить эффект полного воздействия затрат предыдущих периодов на текущую результативность, то лучше объясняется воздействие текущих затрат. Однако эффект от затрат как текущего, так и предыдущих периодов должен быть частичным. При этом должно проявляться совместное воздействие разных периодов времени. Такое воздействие является одним из вариантов дальнейшего развития текущего исследования.

Таблица 9

Результаты оценивания *OLS* моделей *mr23* с учетом временных лагов

	mr23	mr23L1	mr23L2	mr23L3
	log( <i>ExTI</i> )			
(Intercept)	-2,074*** (0,538)	-2,003*** (0,596)	-1,517* (0,653)	-0,861 (0,696)
log( <i>Costs</i> )	1,082*** (0,062)			
log( <i>CostsL1</i> )		1,084*** (0,069)		
log( <i>CostsL2</i> )			1,045*** (0,076)	
log( <i>CostsL3</i> )				0,985*** (0,082)
<i>R</i> -squared	0,486	0,455	0,418	0,382
Adj. <i>R</i> -squared	0,485	0,453	0,415	0,379
<i>F</i>	304,881	245,624	188,505	144,623
<i>p</i>	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>N</i>	324	296	265	236
Significance: *** = $p < 0,001$ ; ** = $p < 0,01$ ; * = $p < 0,05$ .				

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В России проявляется положительная степенная связь между результативностью инновационного процесса и затратами на технологические инновации. При этом данная связь подтверждается как для экономики в целом, так и с учетом влияния индивидуальных эффектов видов экономической деятельности, в рамках которых функционируют фирмы. Однако результаты зависят от выбранных показателей. Так затраты на технологические инновации оказывают сильное влияние на результативность инновационного процесса, определяемую через показатель объема инновационных товаров, работ и услуг. Наибольшее воздействие затрат на объем инновационной продукции проявляется по виду деятельности Производство автомобилей, прицепов и полуприцепов, наименьшая – Обработка вторичного сырья. В случае использования в качестве показателя результативности экспорта инновационных товаров, работ и услуг связь с затратами на технологические инновации не проявляется столь ярко при учете индивидуальных эффектов вида экономической деятельности. По многим из них показатели оказались не значимы.

Важно отметить, что затраты на технологические инновации могут оказывать влияние на результативность инновационного процесса с некоторым временным лагом. Вложения текущего периода частично определяют результативность текущего периода, но также могут оказывать частичное воздействие и на результативность инновационного процесса будущих периодов. Результаты данного исследования показывают, что наибольшее воздействие оказывают затраты текущего периода.

В качестве дальнейшего развития исследования видятся несколько направлений. Необходимо выстроить связь поведения фирм и результативности инновационного процесса со структурой рынка, задаваемой, например, показателем размера фирм. Более глубокая проработка вопроса временного лага при учете затрат на технологические инновации приведет к более точным выводам о результативности. При этом необходимо не только определение частичного эффекта воздействия на результативность затрат прошедших периодов по отдельности, но и построение кумулятивного воздействия затрат нескольких прошедших и текущего периодов на результативность инновационного процесса рассматриваемого периода. Немаловажен вопрос и обратных связей между структурой рынка, поведением фирм и результативностью инновационного процесса.

### Литература

1. *Голиченко О.Г.* Российская инновационная система: проблемы развития // Вопросы экономики. 2004. № 12. С. 16–34. doi: 10.32609/0042-8736-2004-12-16-34.
2. Индикаторы инновационной деятельности: 2008: статистический сборник / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2008. 424 с.
3. Индикаторы инновационной деятельности: 2010: статистический сборник / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2010. 728 с.
4. Индикаторы инновационной деятельности: 2012: статистический сборник / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2012. 472 с.
5. Индикаторы инновационной деятельности: 2014: статистический сборник / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2014. 472 с.
6. Индикаторы инновационной деятельности: 2016: статистический сборник / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2016. 320 с.
7. Индикаторы инновационной деятельности: 2018: статистический сборник / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2018. 344 с.
8. *Казьмин А.А.* Инновационная активность фирм и интенсивность конкуренции: учет фактора технологического уровня секторов экономики: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. СПб., 2016. 217 с.
9. *Козлов К.К., Соколов Д.Г., Юдаева К.В.* Инновационная активность российских фирм // Экономический журнал ВШЭ. 2004. № 3. С. 399–419.
10. Мир переворачивается на наших глазах // Эксперт. 2019. № 49 (1144). С. 11.
11. *Овчинникова А.В.* Анализ влияния структуры рынка на инновационную деятельность // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». 2013. Т. 7. № 2. С. 86–94.
12. *Пахомова Н.В., Казьмин А.А.* Структура рынка, технологические возможности и инновационная активность: что важно учесть при модернизации конкурентной политики // Проблемы современной экономики. 2009. № 2 (30). С. 111–115.
13. *Пахомова Н.В., Рихтер К.К.* Экономика отраслевых рынков и политика государства. М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2009. 815 с.
14. *Поротькин Е.С.* Результативность инновационной деятельности нефтегазодобывающих компаний с государственным участием // Вестник Самарского муниципального института управления. 2018. № 3. С. 55–66.
15. Российский статистический ежегодник. 2017: Стат. сб. / Росстат. М., 2017. 686 с.
16. *Сумина Е.В.* Новый подход к оценке результативности инновационного развития на основе сравнительного анализа регионов по динамическим показателям инновационных изменений // Journal of Creative Economy. 2018. Т. 12. № 11. С. 1781–1806.
17. *Трачук А.В., Линдер Н.В.* Инновации и производительность российских промышленных компаний // Инновации. 2017. № 4(222). С. 53–65.



18. *Шумпетер Й.А.* Капитализм, Социализм и Демократия. М.: Экономика, 1995. 540 с.
19. *Aghion P., Bloom N., Blundell R., Griffith R., Howitt P.* Competition and innovation: an inverted-U relationship, *Quarterly Journal of Economics*. 2005. Vol. 120. № 2. P. 701–728.
20. *Bound J., Cummins C., Griliches Z., Hall B.H., Jaffe A.* Who Does R&D and Who Patents? NBER Working Paper Series. 1982. № 908. 57 p.
21. *Denison E.F.* Trends in American Economic Growth, 1929–1982. Washington DC: The Brookings Institution, 1985. 141 p.
22. *Dong-Soo L.* A Study of Firm Size and Technology Innovation. *Journal of Economic Research*. 1999. Vol. 4. № 1. P. 61–85.
23. *Evans D.S.* The Relationship between Firm Growth, Size, and Age: Estimates for 100 Manufacturing Industries. *The Journal of Industrial Economics*. 1987. Vol. 35. № 4. The Empirical Renaissance in Industrial Economics. P. 567–581. doi: 10.2307/2098588.
24. *Kalay F., Lynn G.S.* The Impact of Strategic Innovation Management Practices on Firm Innovation Performance. *Research Journal of Business & Management – RJBM*. 2014. Vol. 2 (3). P. 412–429.
25. *Karlsson C., Tavassoli S.* Innovation strategies and firm performance. Centre of Excellence for Science and Innovation Studies Working Paper Series. 2015. 401.
26. *Rajapathirana R.P.J., Hui Y.* Relationship between innovation capability, innovation type, and firm performance. *Journal of Innovation & Knowledge*. 2018. 3. P. 44–55.
27. *Savrul M., Incekara A.* The Effect of R&D Intensity on Innovation Performance: A Country Level Evaluation. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2015. 210. P. 388–396. doi: 10.1016/j.sbspro.2015.11.386.
28. Минпромторг России: доля используемых во вторичном производстве отходов производства и потребления должна быть увеличена. [Электронный ресурс] / ГАРАНТ.РУ. URL: <http://www.garant.ru/news/1189781/#ixzz6Hx6TB5kG> (дата обращения: 28.03.2020).
29. Паспорт национального проекта «Производительность труда и поддержка занятости» / Сайт Правительства РФ. [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/info/35567/> (дата обращения: 29.01.2020).
30. Стратегия научно-технического развития Российской Федерации, утвержденная указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642. [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41449> (дата обращения: 12.04.2019).

### Bibliography

1. *Golichenko O.G.* Rossijskaja innovacionnaja sistema: problemy razvitija // *Voprosy jekonomiki*. 2004. № 12. P. 16–34. doi: 10.32609/0042-8736-2004-12-16-34.
2. Indikatory innovacionnoj dejatel'nosti: 2008: statisticheskij sbornik / *Nac. issled. un-t «Vysshaja shkola jekonomiki»*. M.: NIU VShJe, 2008. 424 p.
3. Indikatory innovacionnoj dejatel'nosti: 2010: statisticheskij sbornik / *Nac. issled. un-t «Vysshaja shkola jekonomiki»*. M.: NIU VShJe, 2010. 728 p.
4. Indikatory innovacionnoj dejatel'nosti: 2012: statisticheskij sbornik / *Nac. issled. un-t «Vysshaja shkola jekonomiki»*. M.: NIU VShJe, 2012. 472 p.
5. Indikatory innovacionnoj dejatel'nosti: 2014: statisticheskij sbornik / *Nac. issled. un-t «Vysshaja shkola jekonomiki»*. M.: NIU VShJe, 2014. 472 p.
6. Indikatory innovacionnoj dejatel'nosti: 2016: statisticheskij sbornik / *Nac. issled. un-t «Vysshaja shkola jekonomiki»*. M.: NIU VShJe, 2016. 320 p.
7. Indikatory innovacionnoj dejatel'nosti: 2018: statisticheskij sbornik / *Nac. issled. un-t «Vysshaja shkola jekonomiki»*. M.: NIU VShJe, 2018. 344 p.
8. *Kaz'min A.A.* Innovacionnaja aktivnost' firm i intensivnost' konkurencii: uchet faktora tehnologicheskogo urovnja sektorov jekonomiki: dis. ... kand. jekon. nauk: 08.00.05. SPb., 2016. 217 p.

9. *Kozlov K.K., Sokolov D.G., Judaeva K.V.* Innovacionnaja aktivnost' rossijskih firm // *Jekonomicheskij zhurnal VShJe*. 2004. № 3. P. 399–419.
10. *Mir perevorachivaetsja na nashih glazah* // *Jekspert*. 2019. № 49 (1144). P. 11.
11. *Ovchinnikova A.V.* Analiz vlijanija struktury rynka na innovacionnuju dejatel'nost' // *Vestnik JuUrGU. Serija «Jekonomika i menedzhment»*. 2013. T. 7. № 2. P. 86–94.
12. *Pahomova N.V., Kaz'min A.A.* Struktura rynka, tehnologicheskie vozmozhnosti i innovacionnaja aktivnost': chto vazhno uchest' pri modernizacii konkurentnoj politiki // *Problemy sovremennoj jekonomiki*. 2009. № 2 (30). P. 111–115.
13. *Pahomova N.V., Rihter K.K.* *Jekonomika otraslevyh rynkov i politika gosudarstva*. M.: ZAO «Izdatel'stvo «Jekonomika», 2009. 815 p.
14. *Porot'kin E.S.* Rezul'tativnost' innovacionnoj dejatel'nosti neftegazodobyvajushhih kompanij s gosudarstvennym uchastiem // *Vestnik Samarskogo municipal'nogo instituta upravlenija*. 2018. № 3. P. 55–66.
15. *Rossijskij statisticheskij ezhegodnik*. 2017: Stat. sb. / Rosstat. M., 2017. 686 p.
16. *Sumina E.V.* Novyj podhod k ocenke rezul'tativnosti innovacionnogo razvitija na osnove sravnitel'nogo analiza regionov po dinamicheskim pokazateljam innovacionnyh izmenenij // *Journal of Creative Economy*. 2018. T. 12. № 11. P. 1781–1806.
17. *Trachuk A.V., Linder N.V.* Innovacii i proizvoditel'nost' rossijskih promyshlennyh kompanij // *Innovacii*. 2017. № 4 (222). P. 53–65.
18. *Shumpeter J.A.* *Kapitalizm, Socializm i Demokratija*. M.: *Jekonomika*, 1995. 540 p.
19. *Aghion P., Bloom N., Blundell R., Griffith R., Howitt P.* Competition and innovation: an inverted-U relationship, *Quarterly Journal of Economics*. 2005. Vol. 120. № 2. P. 701–728.
20. *Bound J., Cummins C., Griliches Z., Hall B.H., Jaffe A.* Who Does R&D and Who Patents? NBER Working Paper Series. 1982. № 908. 57 p.
21. *Denison E.F.* *Trends in American Economic Growth, 1929–1982*. Washington DC: The Brookings Institution, 1985. 141 p.
22. *Dong-Soo L.* A Study of Firm Size and Technology Innovation. *Journal of Economic Research*. 1999. Vol. 4. № 1. P. 61–85.
23. *Evans D.S.* The Relationship between Firm Growth, Size, and Age: Estimates for 100 Manufacturing Industries. *The Journal of Industrial Economics*. 1987. Vol. 35. № 4. The Empirical Renaissance in Industrial Economics. P. 567–581. doi: 10.2307/2098588.
24. *Kalay F., Lynn G.S.* The Impact of Strategic Innovation Management Practices on Firm Innovation Performance. *Research Journal of Business & Management – RJBm*. 2014. Vol. 2 (3). P. 412–429.
25. *Karlsson C., Tavassoli S.* Innovation strategies and firm performance. Centre of Excellence for Science and Innovation Studies Working Paper Series. 2015. 401.
26. *Rajapathirana R.P.J., Hui Y.* Relationship between innovation capability, innovation type, and firm performance. *Journal of Innovation & Knowledge*. 2018. 3. P. 44–55.
27. *Savrul M., Incekara A.* The Effect of R&D Intensity on Innovation Performance: A Country Level Evaluation. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2015. 210. P. 388–396. doi: 10.1016/j.sbspro.2015.11.386.
28. *Minpromtorg Rossii: dolja ispol'zuemyh vo vtorichnom proizvodstve othodov proizvodstva i potreblenija dolzhna byt' uvelichena.* [Jelektronnyj resurs] / GARANT.RU. URL: <http://www.garant.ru/news/1189781/#ixzz6Hx6TB5kG> (data obrashhenija: 28.03.2020).
29. *Pasport nacional'nogo proekta «Proizvoditel'nost' truda i podderzhka zanjatosti» / Sajt Pravitel'stva RF* [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://government.ru/info/35567/> (data obrashhenija: 29.01.2020).
30. *Strategija nauchno-tehnicheskogo razvitija Rossijskoj Federacii, utverzhennaja ukazom Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 1 dekabrja 2016 g.* № 642. [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41449> (data obrashhenija: 12.04.2019).