ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»»
ИНСТИТУТ СТАТИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ

На правах рукописи

Власова Валерия Вадимовна

**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КООПЕРАЦИЯ КАК ФАКТОР
РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ
ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ**

РЕЗЮМЕ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
профессор, д.э.н.
Гохберг Леонид Маркович
JEL: O31, O32, O38, D22

Москва – 2021

Работа выполнена в Институте статистических исследований и экономики знаний федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (ИСИЭЗ НИУ ВШЭ).

Актуальность диссертационного исследования

Инновации – важный фактор, предопределяющий успех развития предприятий. В глобальной динамической экономической среде компании¹, обладающие высоким инновационным потенциалом, более конкурентоспособны и устойчивы на рынке (Humphrey, Schmitz, 2002; Porter, 1990).

В то же время генерация знаний и их практическая реализация в инновациях – сложный процесс, связанный с высокими рисками из-за неопределенности относительно конечных результатов и требующий инвестиций, готовности к организационным изменениям и широкого набора компетенций (Powell, Grodal, 2005). Осуществить это отдельно взятой компании довольно сложно: для укрепления инновационного потенциала решающее значение приобретают возможность использовать множественные источники информации и способность взаимодействовать с различными внешними организациями (Laurson, Salter, 2006; Tether, 2002). Межорганизационные взаимодействия обеспечивают возможность обмена и объединения ресурсов, доступ к специфическим активам, способствуют взаимному обучению.

Регулярная и систематическая деятельность предприятий по разработке и внедрению инноваций представляет собой результат организованного взаимодействия множества участников и практически невозможна без кооперации. Кооперационные взаимодействия между различными акторами составляют ядро современных моделей инновационной деятельности компаний (Chesbrough, 2012) и служат основой системного подхода к инновационному развитию в масштабах страны (Fagerberg et al., 2005).

Среди широкого спектра партнеров, с которыми предприятия могут взаимодействовать в сфере инноваций, особую роль играют организации сектора исследований и разработок (ИР) – научные организации и вузы (Kaufmann, Tödtling, 2001; Perkmann, Walsh, 2007). В рамках такого сотрудничества компании получают доступ к новым исследовательским результатам, возможность оптимизировать расходы на ИР и, как следствие, имеют больше ресурсов для реализации инновационных проектов (Caloghirou et al., 2004; Lee, 2000). В конечном счете, научно-производственная кооперация способствует

¹ Здесь и далее термины «предприятие» и «компания» используются как синонимы.

интенсификации инновационной деятельности предприятий (Belderbos et al., 2004; Mansfield, 1998; Siegel et al., 2003). При этом разграничения между вузами и научными организациями в данном контексте обусловлены различиями в подходах к выбору направлений исследований (фундаментальные, прикладные) и их проведению (Tether, Tajar, 2008; Teirlinck, Spithoven, 2012).

Российская экономика, особенно в последние годы, развивается в условиях воздействия неблагоприятных внешних факторов (в том числе снижения мировых цен на нефть, экономических санкций и др.), сокращения бюджетных доходов и многолетней стагнации инновационной активности предприятий. Переход к устойчивому экономическому росту может быть обеспечен за счет структурной трансформации экономики, модернизации и диверсификации производства на основе реализации технологических инноваций. Важную роль в этом процессе играют обрабатывающие производства. Они вносят значительный вклад в ВВП (14,4% в 2019 г.) (Росстат, 2021а) и занятость (14,0% от общей численности занятых в экономике в 2019 г.) (Росстат, 2021б), предъявляют наибольший спрос на передовые технологии и концентрируют максимальное число компаний, осуществляющих технологические инновации (18,5% в 2018 г. (НИУ ВШЭ, 2020)).

Понимание того, какие механизмы реализации инновационного потенциала используют предприятия обрабатывающей промышленности России, и какую роль в них играет научно-производственная кооперация, является актуальной задачей и важно для выявления зон неэффективности в функционировании национальной инновационной системы, определения «окон возможностей» для перехода к устойчивому экономическому росту на основе инноваций и формирования в этих целях эффективной государственной политики.

Основные понятия, используемые в работе

В диссертационном исследовании используются следующие ключевые понятия. *Инновации* – внедренный на рынке новый или усовершенствованный продукт (услуга)/ бизнес-процесс, значительно отличающийся от существовавшего ранее. Экономически значимыми являются все градации их новизны: новые для предприятия, но не новые для рынка (отражают процесс накопления конкурентоспособности); новые для рынка; новые для мира (OECD, Eurostat, 2018). В работе рассматриваются два типа инноваций: продуктовые и процессные. *Инновационный потенциал* рассматривается как способность предприятия, используя все имеющиеся в распоряжении ресурсы, создавать технологические инновации. *Научно-производственная кооперация* – формальное

институциональное взаимодействие предприятий с научными организациями и/или вузами для выполнения ИР или приобретения научно-технологических услуг (что не обязательно предусматривает внедрение научно-технических результатов в производство) с целью создания инноваций.

Степень разработки научной проблемы в литературе

Диссертационное исследование базируется на ключевых положениях исследований инноваций. Современные модели инновационной деятельности компаний – нелинейная (цепная) модель инноваций, представленная в работе (Kline, Rosenberg, 1986), и модель «открытых инноваций» (Chesbrough, 2003) – признают множественность источников идей для инноваций и важность кооперационных взаимодействий между участниками инновационного процесса для успешной реализации инноваций как в пределах, так и вне границ предприятий (Carlsson et al., 2011; Chesbrough, 2012; Leydesdorff et al., 2013). Отход от линейной модели (Godin, 2006), понимание того, что инновации могут возникать на любом этапе производственного цикла и создаваться без формальных ИР, основываясь на знаниях, полученных из опыта либо вне границ предприятий (Dahlander, Gann, 2010), дают ключ к объяснению догоняющего или опережающего развития не только отдельных предприятий, но целых отраслей и национальных экономик.

Особая роль кооперации как одного из главных факторов, определяющих инновационный потенциал компаний, сформулирована в рамках ключевых концепций ресурсной теории фирмы – способность к абсорбции (Cohen, Levinthal, 1990) и динамические способности компаний (Teese et al., 1997; Teese, 2007). Системный подход к анализу потенциала стран, отраженный в рамочной концепции национальных инновационных систем (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Nelson, 1993), также подразумевает особую роль кооперационных связей. Интенсивность связей между различными элементами инновационных систем относится к ключевым условиям, определяющим эффективность инноваций (Fagerberg et al., 2005).

В течение последних десятилетий накоплен значительный эмпирический опыт изучения различных аспектов кооперации и ее места в инновационной деятельности предприятий. Основным источником данных служат обследования инновационной деятельности компаний, реализующие рамочный подход Руководства Осло – международного стандарта по измерению и интерпретации данных по инновациям (разработан в 1992 г., последняя (четвертая) редакция принята в 2018 г. (OECD/Eurostat, 2018)). Заложенные в руководстве методологические принципы, понятийный аппарат, развернутая система определений, алгоритмы формулирования вопросов и интерпретации

ответов позволяют аккумулировать данные по широкому кругу характеристик инновационной деятельности компаний, которые являются международно гармонизированными и, как следствие, пригодными для сопоставительного анализа.

Результаты исследований демонстрируют разную степень вовлеченности компаний в кооперацию в сфере инноваций и многообразие конфигураций кооперационных сетей (Belderbos et al., 2004; Laursen, Salter, 2006). При этом различные формы кооперации имеют различающееся, но значимое влияние на развитие инновационного потенциала предприятий (Greco et al., 2016; Becker, Dietz, 2004; de Faria et al., 2010).

Подтверждается особая роль научно-производственной кооперации. Несмотря на то, что в количественном выражении научно-технические результаты, полученные научными организациями или вузами, обеспечивают значительно меньший вклад в инновационный потенциал предприятий, чем потребители, поставщики и конкуренты, взаимодействие с организациями сектора ИР позволяет предприятиям создавать инновации более высокого уровня новизны (Abramovsky et al., 2009; Tether, 2002).

Межстрановой гармонизированный характер обследований позволил выявить исключительную важность страновой специфики. Фактически, развитие кооперационных взаимодействий экономических субъектов – это отражение качества функционирования национальной инновационной системы страны (Castellacci, 2008; Dachts et al., 2008). Вклад партнеров по кооперации варьирует в зависимости от инновационной стратегии предприятия, внутренней и внешней среды и, в частности, от зрелости инновационных систем (Hagedoorn et al., 2000).

Существенным является также участие государства как модератора сетевых взаимодействий. Государственная поддержка инноваций, нацеленная на создание благоприятных условий для возникновения и масштабирования сетевых взаимодействий, оказывает положительное (хоть зачастую довольно слабое) влияние на развитие инновационного потенциала предприятий (Almus, Czarnitzki, 2003; Czarnitzki, Licht, 2006) и интенсивность научно-производственной кооперации (Busom, Fernández-Ribas, 2008; Falk, 2007).

Изучение различных аспектов кооперации на российских данных встречаются не часто. Во-первых, наблюдается дефицит работ, посвященных микроуровневному (на уровне отдельных предприятий) анализу кооперационных взаимодействий предприятий при разработке инноваций с широким кругом контрагентов. Во-вторых, лишь небольшое число исследований реализует подход Руководства Осло, что ограничивает возможности сопоставлений и однозначной интерпретации выявленных закономерностей с учетом международных стандартов.

В целом базовым фактором, определяющим интенсивность кооперационных взаимодействий в российской экономике, являются ограниченные масштабы участия предприятий в инновационной деятельности. Незаинтересованность предприятий в инновациях объясняется прежде всего их слабыми ресурсными возможностями, особенно финансовыми (Гохберг, Кузнецова, 2009; Кузнецова, Рудь, 2013; Теплых, 2015), низким уровнем рыночной конкуренции и неблагоприятной институциональной средой (Gokhberg, Kuznetsova, 2015; Gokhberg, Roud, 2016a; Yakovlev, 2014). Отмеченные факторы оказывают негативное воздействие как на восприимчивость компаний к инновациям, так и на эффективность тех из них, кто уже вовлечен в инновационную деятельность. В результате редко реализуются прорывные инновационные проекты, приводящие к созданию продукции высокой рыночной новизны и конкурентоспособной на внешних рынках (Bessonova, Gonchar, 2019; Gokhberg, Roud, 2016b; Гончар, 2009; Дежина, Киселева, 2007). Говоря о научно-производственной кооперации, следует также принимать во внимание коренные различия в нормах и правилах, регулирующих предпринимательскую и научную деятельность, ценностях, управленческой культуре и мотивации к кооперации, что создает барьеры для эффективного взаимодействия и требует государственного стимулирования (Barnes et al., 2002; Bruneel et al., 2010; Симачев и др., 2017).

Цель и задачи исследования

Целью диссертационного исследования является анализ влияния научно-производственной кооперации на инновационный потенциал предприятий обрабатывающей промышленности России.

Для достижения поставленной цели решались следующие *задачи*:

1. Типологизировать конфигурации кооперационных сетей предприятий обрабатывающей промышленности России и определить, как они соотносятся с уровнем развития инновационного потенциала компаний.
2. Исследовать, какое место в различных конфигурациях кооперационных сетей предприятий обрабатывающей промышленности России занимает научно-производственная кооперация.
3. Изучить и систематизировать факторы, влияющие на решение предприятий о кооперации с организациями сектора ИР в сфере инноваций.
4. Выявить факторы, связанные с решением предприятий обрабатывающей промышленности России о кооперации с научными организациями и/или вузами в сфере инноваций и выборе формы взаимодействия.

5. Оценить востребованность и эффективность мер государственной поддержки инноваций в России для предприятий, вовлеченных в научно-производственную кооперацию.

Структура и методология исследования

Данные задачи определяют структуру исследования, выполненного в три этапа, и решаются в 3 статьях, представляющих диссертацию.

1. На *первом* этапе изучались конфигурации кооперационных сетей предприятий обрабатывающей промышленности России (*задачи 1 и 2*). Анализировалось, как связана открытость инновационной стратегии с конечной результативностью инновационной деятельности компаний, и какое место в различных конфигурациях кооперационных сетей занимает научно-производственная кооперация.

Для выявления типичных моделей кооперационного взаимодействия компаний рассматривались три аспекта кооперации – выбор партнеров, их географическая удаленность и продолжительность взаимодействия – и проводился кластерный анализ методом *k*-средних (*k=4*). Различия в средних значениях переменных по кластерам, учитывающим фактор пространственной близости партнеров и фактор продолжительности сотрудничества, анализировались для определения степени «открытости» инновационных стратегий. Статистическая значимость различий между кластерами была проверена с помощью критерия Краскела-Уоллиса. Выявленные конфигурации кооперационных сетей интерпретировались с учетом характеристик предприятий, включая размер, возраст, наличие государственной собственности и вид экономической деятельности.

Для операционализации понятия инновационного потенциала использовалась типология, объединяющая два ключевых измерения. Первое – уровень новизны инноваций (согласно методологии Руководства Осло: новые для предприятия и новые для рынка инновации). Второе – осуществление экспортной деятельности как косвенный индикатор интеграции предприятия в глобальные цепочки создания стоимости (ненулевые объемы отгруженной продукции на рынки зарубежных стран). Сконструированные типы предприятий по уровню инновационного потенциала были включены в качестве зависимых переменных в мультиномиальные логистические регрессии с целью определения, как различные кооперационные стратегии связаны с инновационным потенциалом компаний.

Результаты решения *задач 1 и 2* (и подробное описание *результатов 1 и 2*, выносимых на защиту) отражены в статье: Vlasova V., Roud V. Cooperative Strategies in the Age of Open Innovation: Choice of Partners, Geography and Duration // Foresight and STI Governance. 2020. Vol. 14. No. 4. P. 80–94. – 1,6 п.л. (личный вклад – 0,8 п.л.).

Соискатель принимал непосредственное участие в исследовании на всех его этапах, включая постановку цели и задач, их теоретическое и эмпирическое обоснование, разработку дизайна исследования, проведение эмпирического анализа, интерпретацию полученных результатов, формулирование итоговых выводов.

2. На *втором* этапе исследовались факторы, характеризующие процесс взаимодействия предприятий с организациями сектора ИР в процессе разработки и внедрения инноваций (*задачи 3 и 4*). На основе обобщения международного опыта была сформирована система потенциальных детерминант и эмпирически выявлено, что определяет склонность российских предприятий обрабатывающей промышленности к кооперации с вузами и научными организациями в сфере инноваций, а также выбор формы взаимодействия.

Для анализа детерминант выбора партнера по кооперации оценивалась пробит-регрессия с двумерной зависимой переменной. В качестве зависимых переменных выступал факт кооперации предприятий с вузами и научными организациями. При этом учитывалось, что компании могут взаимодействовать с обоими типами партнеров одновременно.

Далее с помощью мультиномиальной логистической регрессии тестировалось, какие факторы связаны с выбором формы взаимодействия. Рассматривались «научоёмкое» взаимодействие – кооперация с целью внедрения научных результатов в инновационную деятельность и создания на этой основе инноваций, новых для предприятия или новых для рынка; и кооперация, направленная на приобретение научно-технических услуг, непосредственно не связанных с ИР. В качестве базовой альтернативы предполагается отсутствие взаимодействия с организациями сектора ИР.

Результаты решения *задач 3 и 4* (и подробное описание *результатов 3 и 4*, выносимых на защиту) представлены в статье: Roud V., Vlasova V. Strategies of industry-science cooperation in the Russian manufacturing sector // The Journal of Technology Transfer. 2020. Vol. 45. No. 3. P. 870–907. – 2,1 п.л. (личный вклад – 1,1 п.л.).

Личный вклад соискателя состоял в проведении аналитического обзора зарубежной и отечественной литературы и реализации эмпирической части исследования (обработка данных, проведение эконометрического анализа, обобщение полученных результатов). Также автор принимал непосредственное участие в интерпретации результатов, формулировании выводов исследования и последующей подготовке текста статьи.

3. На *третьем* этапе анализировались различия в востребованности и эффективности мер господдержки для предприятий, вовлеченных и не вовлеченных в

научно-производственную кооперацию (*задача 5*). Для этого изучались практики использования мер государственной поддержки инноваций, и то, как они соотносятся с инновационным потенциалом компаний.

Анализ роли государственной поддержки в развитии инновационного потенциала предприятий основывался на методе отбора подобного по коэффициенту склонности (*propensity score matching*) и проводился как для всей совокупности инновационно-активных предприятий в выборке, так и для подвыборки компаний, вовлеченных в научно-производственную кооперацию.

На первом шаге оценивалась пробит регрессия с целью выявления характеристик, связанных со склонностью предприятий к использованию мер государственной поддержки инноваций, и расчета коэффициента склонности. Далее формировалась контрольная группа из предприятий, не получавших государственную поддержку, с наиболее близкими значениями коэффициента склонности. С помощью t-тестов была проведена проверка сбалансированности независимых переменных по группам (наблюдаемая и контрольная). Эффект воздействия на инновационный потенциал рассчитывается как разница между фактическим и вмененным значением исхода. Используется метод k-ближайших соседей (k=5) и рассчитываются средние эффекты воздействия для предприятий – получателей поддержки (ATT – average treatment effect on the treated).

Перечень потенциальных эффектов, идентификация которых возможна на уровне предприятий, был сформирован на основе анализа соответствующей научной литературы. Эти эффекты отражают изменения условий, обеспечивающих конкурентоспособность предприятия, расширение его рыночного влияния, интенсификацию сетевых взаимодействий, а также непосредственные изменения в инновационных процессах. Всего рассматривается 16 различных эффектов.

Результаты решения *задачи 5* (и подробное описание *результата 5*, выносимого на защиту) представлены в статье: Vlasova V. Industry-science cooperation and public policy instruments utilization in the private sector // Journal of Business Research. 2021. Vol. 124. P. 519-528. – 1,8 п.л. (личный вклад – 1,8 п.л.).

Соискатель являлся единственным автором статьи и нес полную ответственность за весь процесс исследования.

Информационной базой диссертационного исследования послужили результаты обследований инновационной деятельности предприятий обрабатывающей промышленности России, проведенных в 2015 и 2018 годах. Проект реализуется ИСИЭЗ НИУ ВШЭ на регулярной основе с 2009 г. Основная его особенность (например, в

сравнении данными, полученными в проектах «Обследование деловой среды и показателей работы предприятий» (BEEPS) или «Российские предприятия в глобальной экономике» (RuFIGE)) связана с использованием методологии Руководства Осло. Это обеспечивает международную сопоставимость полученных в диссертационном исследовании результатов.

Выборка стратифицированная, с контролем репрезентативности по признакам размера предприятия (численности работников – не менее 15) и виду экономической деятельности. Обследование охватывает предприятия, расположенные не менее чем в 40 субъектах во всех федеральных округах России. Форма проведения наблюдения – формализованный опрос (дистанционное анкетирование) руководителей предприятий.

В 2015 г. обследование проводилось по всем отраслям обрабатывающей промышленности. Итоговую выборку составили 1206 предприятий, из них 805 (66,7%) инновационно-активных, осуществлявших в 2011-2013 гг. деятельность по разработке и/или внедрению технологических инноваций. В 2018 г. объектом исследования стали предприятия высокотехнологичных и среднетехнологичных отраслей высокого уровня обрабатывающей промышленности (классификация Евростата²) – всего 545 организаций, из них 422 (77,4%) инновационно-активных (обследуемый период: 2016-2018 гг.). Данные взвешивались с использованием в качестве генеральной совокупности сведений о количестве предприятий соответствующих видов деятельности и численности работников (информация Росстата за 2015 г. и базы данных Руслана Бюро ван Дейка в 2018 г.).

Ограничения исследования

Результаты и выводы настоящего диссертационного исследования следует интерпретировать с учетом ограничений, обусловленных природой доступной эмпирической базы и реализованной стратегии анализа данных.

Во-первых, следует признать ограниченность охвата явлений спектра взаимодействия предприятий и организаций сектора ИП. Ввиду дизайна эмпирических исследований, научно-производственная кооперация и ее роль в развитии инновационного потенциала компаний анализируется только с позиции предприятий. При этом, рассматривается только институционализированное взаимодействие предприятий с вузами и научными организациями. Инструментарий обследования не позволяет анализировать неформальные формы научно-производственной кооперации. На сегодняшний день

² Согласно общероссийскому классификатору видов экономической деятельности (ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2)) включены коды 20, 21, 26, 27, 28, 29 и 30.

наилучшие стратегии исследования слабо формализованных взаимодействий опираются на методы анализа больших данных о сетевых связях, что выходит за рамки данной работы.

Во-вторых, оказываются крайне ограничены возможности по анализу причинно-следственных связей. Доступны лишь кросс-секционные данные о кооперационных стратегиях компаний, что делает невозможным учет отложенных эффектов кооперации.

Третий класс ограничений связан с методом сбора информации – формализованным опросом сотрудников предприятий, занимающих руководящие позиции. Традиционной проблемой для анализа является субъективность таких данных (ввиду высокой интерпретационной нагрузки на респондентов, самостоятельного заполнения ими опросных листов и ограниченного контроля дисциплины ответов), цензурированность (большая часть информации заполняется только осуществляющими инновационную деятельность предприятиями) и ограниченность доступных переменных, преимущественно отражающих качественные оценки. Пропуск существенных, но ненаблюдаемых переменных, самоотбор и одновременность дополняют иные, смысловые источники эндогенности. Сложный характер взаимосвязей между различными аспектами инновационных процессов затрудняет использование классических методов борьбы с эндогенностью (см., например, Nonore, Nu, 2004). Представленные в исследовании эффекты показывают не причинно-следственную связь, а статистически значимые стилизованные факты, характеризующие различные аспекты инновационных стратегий предприятий. Стоит при этом отметить, что применяемые в диссертации подходы к учету эндогенности соответствуют принятым в предметной области практикам (Mairesse and Mohnen, 2010).

Основные результаты, выносимые на защиту

1. В обрабатывающей промышленности России абсолютное большинство инновационно-активных предприятий сотрудничает с внешними контрагентами в процессе разработки и внедрения инноваций, но лишь немногие компании имеют разветвленную партнерскую сеть. Наиболее распространенной моделью сотрудничества остаются разовые контракты с участниками региональных и национальных цепей поставок (её выбирают более 40% обследуемых предприятий), в то время как международное и долгосрочное сетевое взаимодействие распространено крайне слабо (менее 5%). При этом результаты анализа демонстрируют позитивную связь между открытостью инновационной стратегии и инновационным потенциалом предприятий.

Для выявления закономерностей в конфигурации кооперационных сетей предприятий был разработан и апробирован на российских данных новый подход в рамках

модели открытых инноваций, позволяющий учесть три аспекта сетевого взаимодействия – выбор партнеров по кооперации, их географическая удаленность и длительность контактов.

Кластеризация кооперационных стратегий инновационно-активных предприятий обрабатывающей промышленности России по географическому расположению контрагентов и длительности взаимодействия позволила выявить четыре модели кооперационного взаимодействия, учитывающие фактор пространственной близости партнеров – региональная цепочка поставок, цепочка поставок вне региона, глобальная цепочка поставок и региональная наука, глобальная цепочка поставок и наука вне региона; и четыре модели кооперационного взаимодействия, учитывающие фактор продолжительности сотрудничества – разовая кооперация в цепочке поставок, регулярная кооперация в цепочке поставок, долгосрочные связи с наукой и долгосрочные сети.

В результате, анализ показал, что в российской обрабатывающей промышленности доминируют разовые нерегулярные контракты с участниками региональных и национальных цепочек поставок (с непосредственными потребителями продукции и поставщиками сырья, материалов и комплектующих) (табл. 1). Международное сетевое взаимодействие распространено слабо и всегда связано с установлением долгосрочных связей и привлечением в инновационные проекты вузов и научных организаций.

Таблица 1. Конфигурации сетей сотрудничества (доля предприятий обрабатывающей промышленности, выбравших соответствующую модель сотрудничества, в общем числе инновационно-активных предприятий, %)

		Длительность				Всего
		Разовая кооперация в ЦП	Регулярная кооперация в ЦП	Долгосрочные связи с наукой	Долгосрочные сети	
География	Региональная ЦП	21.5	14.2	2.9	1.3	39.9
	ЦП вне региона	20.9	13.8	7.0	0.8	42.6
	Глобальная ЦП и региональная наука	1.1	7.2	2.5	2.0	12.7
	Глобальная ЦП и наука вне региона	0.3	0.3	3.0	1.3	4.9
	Всего	43.8	35.4	15.4	5.4	100.0

Примечание: ЦП – цепочка поставок: поставщики (сырья, материалов, услуг), клиенты.

2. Отличительной чертой инновационно-активных предприятий обрабатывающей промышленности России, имеющих широкую сеть партнеров и высокий инновационный потенциал, является взаимодействие с вузами и научными организациями. Кооперация с организациями сектора ИР выступает важным атрибутом компаний, создающих и экспортирующих инновационную продукцию на рынки зарубежных стран.

Согласно результатам оценки связи открытости кооперационной стратегии и результативности инновационной деятельности компаний, наличие разветвленной партнерской сети – явный признак высокого инновационного потенциала предприятия. Так, для компаний, создающих продукцию высокого уровня новизны и интегрированных в глобальные цепочки создания стоимости, характерно привлечение к реализации инновационных проектов контрагентов из разных секторов экономики (табл. 2). Наблюдается отказ от жесткой вертикальной модели кооперации (ограниченной цепочкой поставок) и интенсификация взаимодействия с организациями сектора ИР. При этом отличительной чертой компаний – инноваторов международного уровня выступает именно кооперация с вузами и научными организациями.

Таблица 2. Компоненты моделей взаимодействия, определяющие типы предприятий-технологических инноваторов обрабатывающей промышленности России

Партнеры по кооперации	Компоненты сотрудничества	Типы предприятий-технологических инноваторов			
		Новые для предприятия, нет экспорта	Новые для предприятия, экспортеры	Новые для рынка, нет экспорта	Новые для рынка, экспортеры
Члены производственно-сбытовой цепочки	Факт	0.035 (0.071)	0.025 (0.049)	-0.027 (0.054)	-0.033 (0.037)
	География: вне региона	-0.141*** (0.039)	0.131*** (0.028)	-0.006 (0.029)	0.016 (0.018)
	Длительность: более года	0.081 (0.051)	0.012 (0.036)	-0.056 (0.040)	-0.037 (0.029)
Научные и/или образовательные организации	Факт	-0.108** (0.043)	0.085** (0.034)	0.004 (0.031)	0.019 (0.018)
	География: вне региона	-0.171*** (0.054)	0.071* (0.040)	0.062 (0.043)	0.038 (0.024)
	Длительность: более года	-0.153*** (0.046)	0.107*** (0.037)	0.009 (0.033)	0.038* (0.021)
Другие участники рынка	Факт	-0.003 (0.037)	-0.0465* (0.027)	0.024 (0.026)	0.026 (0.016)
	География: вне региона	-0.026 (0.043)	-0.037 (0.028)	0.024 (0.032)	0.039* (0.021)
	Длительность: более года	-(0.028) (0.039)	-0.0505* (0.028)	(0.047) (0.029)	0.031* (0.018)
Государственные органы власти	Факт	0.024 (0.046)	-0.020 (0.032)	-0.039 (0.031)	0.035 (0.022)
	География: вне региона	0.125** (0.061)	-0.037 (0.041)	-0.0994*** (0.032)	0.011 (0.026)
	Длительность: более года	0.049 (0.049)	-0.042 (0.033)	-0.028 (0.034)	0.021 (0.022)

Примечание: Результаты оценки трех мультиномиальных логит-моделей по компонентам сотрудничества (предельные эффекты). Дополнительные контрольные переменные: размер, возраст, государственная собственность, сектор. Статистически значимые коэффициенты выделены жирным шрифтом; *, ** и *** означают значимость на уровне 10, 5 и 1% соответственно. Стандартные ошибки представлены в скобках.

3. Ключевыми факторами, определяющими склонность предприятий обрабатывающей промышленности России к кооперации с организациями сектора ИР, выступают специфика экономической деятельности, размер, зрелость и устойчивость бизнеса, высокая абсорбционная способность, а также наличие эффективной системы

защиты интеллектуальной собственности.

Для выявления факторов, определяющих процесс и форму взаимодействия предприятий обрабатывающей промышленности России с организациями сектора ИР, разработана оригинальная система потенциальных детерминант, которые могут быть сгруппированы в шесть категорий: общие характеристики предприятия, условия конкуренции на рынке, технологические возможности, абсорбционная способность, специфика прав интеллектуальной собственности и наличие государственной поддержки. Они позволяют учитывать сложность инновационных процессов, а их эффекты различаются в зависимости от качества функционирования национальной инновационной системы.

На основе совокупности выявленных факторов, были оценены эконометрические модели, позволившие выявить типичные характеристики предприятий обрабатывающей промышленности России, вовлеченных в научно-производственную кооперацию в процессе разработки и внедрения инноваций (см. Приложение А).

Так, склонность предприятий обрабатывающей промышленности России к кооперации с организациями сектора ИР выше для следующих типов компаний: крупные из высоко- и среднетехнологичных технологичных секторов; с высокой абсорбционной способностью и развитой внутренней инновационной культурой; имеющие развитые неформальные (например, обеспечение коммерческой тайны, усложненное проектирование изделий, ноу-хау) методы защиты интеллектуальной собственности. С научными организациями чаще кооперируют предприятия, оперирующие на рынке более 5 лет и связывающие перспективы развития с выходом на общероссийский и зарубежные рынки (категория – условия конкуренции на рынке); с вузами – имеющие развитые формальные (патентование изобретений, промышленных образцов и полезных моделей, регистрация товарных знаков, соглашения о конфиденциальности) методы защиты интеллектуальной собственности, и чье руководство поощряет привлечение внешних партнеров в инновационный процесс.

Решение предприятия о кооперации с вузами и научными организациями в процессе разработки и внедрения инноваций слабо связано с непосредственными характеристиками инновационной стратегии и наличием государственной поддержки.

4. Стимулы для взаимодействия предприятий обрабатывающей промышленности России с научными организациями и вузами не ограничиваются совместными исследованиями и разработками. Приобретение научно-технических услуг различного характера (не подразумевающих непосредственно ИР) является довольно

распространенной практикой, особенно в высокотехнологичных и среднетехнологичных отраслях высокого уровня. Характеристики компаний в зависимости от выбранной формы научно-производственной кооперации значительно различаются.

Выделение и анализ различных форм научно-производственной кооперации позволили установить, что существенный объем взаимодействий бизнеса и науки происходит за рамками непосредственно ИР и связан, например, с приобретением инжиниринговых услуг, проведением технических испытаний, контролем качества или стандартизацией для поддержки собственных инновационных процессов. Менее 10% обследуемых инновационно-активных предприятий в обрабатывающей промышленности России налаживают так называемое «научеёмкое» взаимодействие с вузами и научными организациями: внедряют полученные в процессе кооперации научно-технические результаты (научные и инженерные разработки, новые технологии) в производство и создают на их основе инновации (новые для фирмы или для рынка).

Профили предприятий в зависимости от выбранной формы научно-производственной кооперации значительно различаются (см. Приложение А). Так, заинтересованные в приобретении научно-технических услуг предприятия в основном оперируют в конкурентной среде на средне- и высокотехнологичных рынках и рассматривают кооперацию с организациями сектора ИР как инструмент для получения и/или удержания конкурентного преимущества на национальном и международном уровнях. Участие иностранных собственников и акционеров в управлении предприятием препятствует развитию такой формы взаимодействия.

Научно-производственная кооперация с целью внедрения полученных результатов в производство характерна для предприятий высокотехнологичных отраслей обрабатывающей промышленности с развитой инновационной культурой (руководство поощряет привлечение внешних партнеров в инновационный процесс). Компании, которые способны на основе полученных научно-технических результатов создавать продукцию высокой рыночной новизны (инновации новые для рынка), признают важность регулярных ИР для своего коммерческого успеха и уделяют особое внимание совершенствованию механизмов защиты интеллектуальной собственности. При этом решение компании о внедрении научно-технических результатов в практическую деятельность слабо связано с наличием государственной поддержки.

5. Инновационно-активные предприятия высоко- и среднетехнологичных отраслей высокого уровня обрабатывающей промышленности России, вовлеченные в научно-производственную кооперацию, не только чаще используют меры государственной поддержки инноваций, но и выше оценивают их роль в развитии инновационного

потенциала. При этом эффекты на уровне компаний от использования мер государственной поддержки достаточно скромные и не связаны с прямыми изменениями в инновационной сфере. Одновременно возникает риск вытеснения собственных инвестиций государственным финансированием (crowding-out), когда, например, предприятия расширяют кооперационные связи с организациями ИР только для целей получения государственной поддержки.

Анализ практик использования мер государственной поддержки в сфере инноваций проводился для выборки инновационно-активных предприятий высоко- и среднетехнологичных отраслей высокого уровня обрабатывающей промышленности России и для подвыборки компаний, вовлеченных в научно-производственную кооперацию. Это позволило впервые проанализировать то, как сам факт взаимодействия с организациями сектора ИР связан с востребованностью, склонностью к получению и эффективностью мер государственной поддержки инноваций.

В целом, использование мер государственной поддержки инноваций является достаточно распространенной практикой. В течение трёх лет (2016-2018 гг.) государственную поддержку получили более половины (57.1%) обследуемых предприятий. При этом компании, вовлеченные в научно-производственную кооперацию, оказались не только более склонны к обращению за господдержкой (68.5%), но и чаще использовали несколько мер одновременно (55.2%).

Результаты подтверждают общепринятую в научной литературе гипотезу о том, что государственные органы, как правило, предпочитают стратегию «выбора победителя», когда получателями поддержки становятся преимущественно опытные компании, способные к быстрому росту (см., например, Antonelli, Crespi, 2013; Cantner, Kösters, 2012). Так, получателями поддержки чаще становятся крупные предприятия, создающие новые для рынка инновации, а также регулярно выполняющие собственные и вовлеченные во внешние ИР (например, путем закупки машин и оборудования или аутсорсинга инженерных работ). Также значимым фактором, определяющим вероятность компаний использовать меры государственной поддержки инноваций, является факт взаимодействия с российскими вузами.

Анализ, к каким изменениям в деятельности предприятий приводит использование мер государственной поддержки инноваций, показал, что компании – получатели мер поддержки характеризуются более высоким инновационным потенциалом, особенно если они взаимодействуют с организациями сектора ИР (табл. 3). Наблюдаемые на уровне предприятий эффекты связаны в основном с улучшением финансово-экономических показателей, обновлением материально-технической базы,

внедрением новых производственных технологий и общим снижением инновационных рисков, однако без прямых изменений в инновационной активности. Так, например, не прослеживается существенное влияние на склонность компаний к увеличению расходов на инновации, запуску новых инновационных проектов или развитию собственных ИР.

Таблица 3. Эффекты использования мер государственной поддержки инноваций для предприятий, получавших поддержку

	Инновационно-активные предприятия высокотехнологичных и среднетехнологичных (высокого уровня) отраслей обрабатывающей промышленности	
	Всего	Вовлеченные в научно- производственную кооперацию
Конкурентоспособность:		
1 – Улучшение конкурентных позиций	0.939	0.118
2 – Привлечение дополнительных источников финансирования	0.914	0.143 *
3 – Улучшение финансово-экономических показателей	0.262 ***	0.254 ***
4 – Обновление материально-технической базы производства	0.142 *	0.197 **
5 – Внедрение новых производственных технологий	0.166 ***	0.154 **
6 – Внедрение передового опыта в части управления и организации производства	-0.064	-0.035
Рынки:		
7 – Расширение ассортимента выпускаемой продукции	0.049	0.134 *
8 – Выход на новые рынки сбыта	0.151 **	0.115
Кооперация:		
9 – Расширение кооперационных связей с другими фирмами	0.040	0.025
10 – Расширение кооперационных связей с научными организациями/ вузами	0.121 *	0.134
Инновации:		
11 – Снижение рисков, связанных с внедрением инноваций	0.188 **	0.236 ***
12 – Запуск новых инновационных проектов	-0.005	0.049
13 – Интенсификация затрат на инновации	-0.071	-0.050
14 – Развитие собственных исследований и разработок	0.068	0.105
15 – Коммерциализация разработанных технологий	-0.012	-0.001
16 – Участие в комплексных инновационных проектах, объединяющих несколько организаций	0.066	0.051

Примечание: Средние эффекты воздействия для тех, кто подвергся воздействию (average treatment effect on the treated). Значения средних эффектов воздействия варьируются от -1 до 1, где нулевое значение соответствует ситуации, когда частота возникновения соответствующего эффекта у предприятий, получавших и не получавших государственную поддержку, одинакова. Статистически значимые коэффициенты выделены жирным шрифтом; *, ** и *** означают значимость на уровне 10, 5 и 1% соответственно.

Полученные результаты могут дополнительно свидетельствовать о возможном наличии эффекта вытеснения: предприятия стремятся соответствовать критериям получения государственной поддержки, однако далее наблюдается замена государственным финансированием собственных инвестиций. На это указывают статистически значимая переменная «расширение кооперационных связей с организациями ИР» для всей выборки обследуемых предприятий в сочетании с положительным статистически значимым эффектом для подвыборки вовлеченных в научно-производственную кооперацию – «привлечение дополнительных источников

финансирования».

Научная новизна

1. В диссертационном исследовании разработан и апробирован новый, ранее не использованный в научной литературе подход к анализу кооперационных стратегий и сетевых связей предприятий в рамках модели открытых инноваций, учитывающий три аспекта сетевого взаимодействия: выбор партнеров, их географическую удаленность и продолжительность кооперации.

2. Впервые на российских данных выявлены типовые конфигурации кооперационных сетей инновационно-активных предприятий в обрабатывающей промышленности России. Показано, что, во-первых, наличие разветвленной партнерской сети служит явным признаком высокого инновационного потенциала предприятия, во-вторых, взаимодействие с вузами и научными организациями в сфере инноваций является отличительной особенностью предприятий обрабатывающей промышленности России, имеющих высокий инновационный потенциал.

3. На основе систематизации теоретических и эмпирических исследований научно-производственной кооперации автором разработана оригинальная система факторов, позволяющая подробно анализировать процесс взаимодействия предприятий с организациями сектора ИР в сфере инноваций. Опираясь на совокупность выявленных факторов, проанализированы характеристики типичных предприятий обрабатывающей промышленности России, вовлеченных в научно-производственную кооперацию в процессе разработки инноваций.

4. Впервые на примере российских предприятий эмпирически изучены различные формы научно-производственной кооперации и установлено, что существенный объем взаимодействий связан не с внедрением научно-технических результатов в производство, а с приобретением компаниями научно-технологических услуг, непосредственно не связанных с ИР (инжиниринговые услуги, технические испытания, стандартизация).

5. Впервые эмпирически продемонстрировано влияние научно-производственной кооперации на практики использования предприятиями мер государственной поддержки в сфере инноваций. На российских данных показано, что высокотехнологичные промышленные предприятия, вовлеченные в научно-производственную кооперацию, не только чаще становятся получателями государственной поддержки, но и отмечают более значимое ее влияние на развитие инновационного потенциала.

Теоретическая и практическая значимость полученных результатов

Результаты диссертационного исследования вносят вклад в расширение концептуальных границ исследований инноваций. В работе разработаны и апробированы новые теоретико-методологические и эмпирические подходы к анализу кооперационных стратегий предприятий и моделированию научно-производственной кооперации в рамках модели открытых инноваций и концепции национальных инновационных систем. Получены эмпирические подтверждения, что на фоне роста сложности и многообразия инновационных процессов предприятий, возрастает роль сетевых взаимодействий участников инновационной системы и устойчивых связей между промышленными предприятиями и организациями сектора ИР.

Также в диссертационном исследовании предложен и апробирован подход, позволяющий подтвердить неоднородность адресатов государственной поддержки и количественно оценивать влияние мер государственной поддержки инноваций на инновационный потенциал предприятий. Это позволило выявить различия в востребованности и эффективности мер государственной поддержки инноваций для инновационно-активных высокотехнологичных промышленных предприятий, вовлеченных и не вовлеченных в научно-производственную кооперацию.

Результаты диссертационного исследования не только вносят вклад в корпус современных исследований инноваций, но и позволяют расширить информационную и аналитическую базу для принятия более обоснованных управленческих решений в сфере государственной инновационной политики. На их основе могут быть сформулированы следующие практические рекомендации по стимулированию инновационной активности предприятий обрабатывающей промышленности России.

— Создание благоприятных условий для возникновения и масштабирования научно-производственной кооперации должно стать важным приоритетом повестки инновационного развития, учитывая подтвержденную позитивную связь между открытостью инновационной стратегии и инновационным потенциалом предприятий, а также более значимые эффекты мер государственной поддержки инноваций для компаний, вовлеченных в научно-производственную кооперацию.

— При разработке и реализации мер государственной поддержки инновационной деятельности важно учитывать, что существенный объем взаимодействий бизнеса и науки происходит за рамками непосредственно ИР и связан с приобретением услуг научно-технического характера.

— Государственная политика поддержки научно-производственной кооперации должна быть нацелена, в том числе, на развитие внешней открытости инновационных

процессов предприятий, учитывая, что склонность к кооперации с вузами в сфере инноваций выше для компаний, чье руководство приветствует привлечение внешних партнеров и сотрудничество на различных этапах инновационного процесса.

— Следует уделить внимание вопросам научно-производственной кооперации при осуществлении мер государственной поддержки высокотехнологичного экспорта, учитывая, что взаимодействие с научными организациями и вузами выступает важнейшим атрибутом компаний – инноваторов международного уровня.

Апробация результатов исследования

Результаты диссертационного исследования были представлены на девяти международных конференциях в России и за рубежом:

- 21-25.12.2020. Четвертый Российский экономический конгресс (РЭК), Москва, Россия. Доклад: Научно-производственная кооперация и влияние государственной поддержки на инновационную деятельность предприятий.
- 9-13.11.2020. 10th Annual International Academic Conference ‘Foresight and STI Policy’, Москва, Россия. Доклад: Cooperation in the Age of Open Innovation: Composition of Innovation Networks (совместно с Рудь В.А.).
- 23.09.2020. Analytics for Management and Economics Conference, Санкт-Петербург, Россия. Доклад: Cooperative strategy in the age of open innovation: selection of partners, geography and duration (совместно с Рудь В.А.).
- 20-22.11.2019. 9th Annual International Academic Conference ‘Foresight and STI Policy’, Москва, Россия. Доклад: Firms’ Perspectives on Innovation Policy Measures.
- 25-26.09.2019. Analytics for Management and Economics Conference, Санкт-Петербург, Россия. Доклад: Effects of innovation policy measures on industry-science interactions.
- 15-16.11.2018. 8th Annual International Academic Conference ‘Foresight and STI Policy’, Москва, Россия. Доклад: Heterogeneity of barriers to industry-PRO interactions.
- 17-19.10.2018. Technology Transfer Society Conference, Валенсия, Испания. Доклад: Geographical configuration of cooperative innovation networks: empirical evidence from Russian manufacturing (совместно с Рудь В.А.).
- 10-13.04.2018. XIX Апрельская международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества, Москва, Россия. Доклад: Determinants of innovation networking strategy: Choice of channels, geographical proximity and duration (совместно с Рудь В.А.).

- 11-13.10.2017. 15th International Globelics Conference, Афины, Греция. Доклад: Empirical Study of Industry-Science Linkages in the Russian Manufacturing Sector (совместно с Рудь В.А.).

Результаты диссертационного исследования были также обсуждены в ходе стажировки соискателя в Организации экономического сотрудничества и развития (Париж, Франция) с 20.06.2019 г. по 31.07.2019 г.

Основные результаты диссертационного исследования были использованы при подготовке отчетов ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по проектам НИР, поддержанных Программой фундаментальных исследований НИУ ВШЭ: «Измерение и моделирование инновационной деятельности в контексте формирования доказательной политики» (2020 г.); «Измерение и моделирование паттернов инновационной деятельности: проблемы гетерогенности акторов» (2019 г.); «Измерение и моделирование паттернов инновационной деятельности» (2018 г.).

Материалы диссертационного исследования были использованы в преподавательской деятельности автора в рамках курсов “Measurement of Science, Technology and Innovation” и “Economics of Innovation” (программа «Управление в сфере науки, технологий и инноваций», магистратура, факультет менеджмента НИУ ВШЭ), а также другими преподавателями программы.

Отдельные результаты диссертационного исследования были опубликованы в качестве информационно-аналитических материалов – аналитическая записка «Взаимодействие науки и бизнеса в процессе коммерциализации ИР (на основе эмпирического анализа)» (по заказу Министерства науки и высшего образования РФ) и информационные бюллетени ИСИЭЗ НИУ ВШЭ серии «Наука, технологии, инновации»: «Открытость российских инноваций» (№149 от 21.10.2019); «Спрос на инструменты государственной инновационной политики со стороны предприятий высокотехнологичных отраслей» (№134 от 04.07.2019); «Кооперационные стратегии предприятий: длительность взаимодействий» (№36 от 18.01.2017); «Кооперационные стратегии в инновационной деятельности предприятий» (№25 от 26.10.2016). и др.

Представляемые к защите статьи

Vlasova V., Roud V. Cooperative Strategies in the Age of Open Innovation: Choice of Partners, Geography and Duration // Foresight and STI Governance. 2020. Vol. 14. No. 4. P. 80–94.

Roud V., Vlasova V. Strategies of industry-science cooperation in the Russian manufacturing sector // The Journal of Technology Transfer. 2020. Vol. 45. No. 3. P. 870–907.

Vlasova V. Industry-science cooperation and public policy instruments utilization in the private sector // Journal of Business Research. 2021. Vol. 124. P. 519-528.

Список литературы, используемой в резюме

1. Abramovsky, L., Kremp, E., López, A., Schmidt, T., & Simpson, H. (2009). Understanding co-operative innovative activity: Evidence from four European countries. *Economics of Innovation and New Technology*, 18(3), 243-265.
2. Almus, M., & Czarnitzki, D. (2003). The effects of public R&D subsidies on firms' innovation activities: the case of Eastern Germany. *Journal of Business & Economic Statistics*, 21(2), 226-236.
3. Barnes, T., Pashby, I., & Gibbons, A. (2002). Effective University – Industry Interaction: *European Management Journal*, 20(3), 272–285.
4. Becker, W., & Dietz, J. (2004). R&D cooperation and innovation activities of firms—evidence for the German manufacturing industry. *Research Policy*, 33(2), 209-223.
5. Belderbos, R., Carree, M., Diederer, B., Lokshin, B., & Veugelers, R. (2004). Heterogeneity in R&D cooperation strategies. *International Journal of Industrial Organization*, 22(8-9), 1237-1263.
6. Bessonova, E., & Gonchar, K. (2019). How the innovation-competition link is shaped by technology distance in a high-barrier catch-up economy. *Technovation*, 86, 15-32.
7. Bruneel, J., D'Este, P. and Salter, A. (2010). Investigating the factors that diminish the barriers to university–industry collaboration. *Research Policy*, 39(7), 858–868.
8. Busom, I., & Fernández-Ribas, A. (2008). The impact of firm participation in R&D programmes on R&D partnerships. *Research Policy*, 37(2), 240-257.
9. Caloghirou, Y., Kastelli, I., & Tsakanikas, A. (2004). Internal capabilities and external knowledge sources: complements or substitutes for innovative performance?. *Technovation*, 24(1), 29-39.
10. Carlsson, S., Corvello, V., Schroll, A., & Mild, A. (2011). Open innovation modes and the role of internal R&D. *European Journal of Innovation Management*. 14(4), 475-495.
11. Castellacci, F. (2008). Technological paradigms, regimes and trajectories: Manufacturing and service industries in a new taxonomy of sectoral patterns of innovation. *Research Policy*, 37(6-7), 978-994.
12. Chesbrough, H. (2012). Open innovation: Where we've been and where we're going. *Research-Technology Management*, 55(4), 20-27.
13. Chesbrough, H. W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press.
14. Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 128-152.

15. Czarnitzki, D., & Licht, G. (2006). Additionality of public R&D grants in a transition economy: the case of Eastern Germany. *Economics of Transition*, 14(1), 101-131.
16. Dachs, B., Ebersberger, B., & Löff, H. (2008). The innovative performance of foreign-owned enterprises in small open economies. *The Journal of Technology Transfer*, 33(4), 393-406.
17. Dahlander, L., & Gann, D. M. (2010). How open is innovation?. *Research Policy*, 39(6), 699-709.
18. De Faria, P., Lima, F., & Santos, R. (2010). Cooperation in innovation activities: The importance of partners. *Research Policy*, 39(8), 1082-1092.
19. Fagerberg, J., Mowery, D. C., & Nelson, R. R. (Eds.). (2005). *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford university press.
20. Falk, R. (2007). Measuring the effects of public support schemes on firms' innovation activities: Survey evidence from Austria. *Research Policy*, 36(5), 665-679.
21. Freeman, C., 1987. National Systems of Innovation: The Case of Japan Technology Policy and Economics Performance—Lessons from Japan. Pinter Publishers, London.
22. Godin, B. (2006). The linear model of innovation: The historical construction of an analytical framework. *Science, Technology, & Human Values*, 31(6), 639-667.
23. Gokhberg, L., & Roud, V. (2016(a)). How to Design a National Innovation System in a Time of Global Innovation Networks: A Russian Perspective, in: *The Global Innovation Index 2016. Winning with Global Innovation* / Ed. by S. Dutta, B. Lanvin, S. Wunsch-Vincent. Geneva, Fontainebleau, Ithaca, NY: Cornell University, INSEAD, and WIPO, 13, 159-166.
24. Gokhberg, L., & Roud, V. (2016(b)). Structural changes in the national innovation system: longitudinal study of innovation modes in the Russian industry. *Economic Change and Restructuring*, 49(2-3), 269-288.
25. Gokhberg, L., Kuznetsova, T. (2015), Russian Federation, *UNESCO Science Report: Towards 2030*, 343-363.
26. Greco, M., Grimaldi, M., & Cricelli, L. (2016). An analysis of the open innovation effect on firm performance. *European Management Journal*, 34(5), 501-516.
27. Hagedoorn, J., Link, A. N., & Vonortas, N. S. (2000). Research partnerships. *Research Policy*, 29(4-5), 567-586.
28. Humphrey, J. and Schmitz, H. (2002). How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters? *Regional Studies*, 36(9), 1017–1027.
29. Kaufmann, A., & Tödting, F. (2001). Science–industry interaction in the process of innovation: the importance of boundary-crossing between systems. *Research Policy*, 30(5), 791-804.

30. Kline, S. J., & Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation. In: N. Rosenberg & R. Landau (Eds.), *The positive sum strategy*. Washington: National Academy Press.
31. Laursen, K., & Salter, A. (2006). Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27(2), 131-150.
32. Lee, Y. S. (2000). The sustainability of university-industry research collaboration: An empirical assessment. *The Journal of Technology Transfer*, 25(2), 111–133.
33. Leydesdorff, L., Rotolo, D., & de Nooy, W. (2013). Innovation as a nonlinear process, the scientometric perspective, and the specification of an ‘innovation opportunities explorer’. *Technology Analysis & Strategic Management*, 25(6), 641-653.
34. Lundvall, B. Å. (1992). *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter Publisher, London.
35. Mairesse, J., & Mohnen, P. (2010). Using innovation surveys for econometric analysis. In *Handbook of the Economics of Innovation* (Vol. 2, pp. 1129-1155). North-Holland.
36. Mansfield, E. (1998). Academic research and industrial innovation: An update of empirical findings. *Research Policy*, 26(7-8), 773-776.
37. Nelson, R. (Ed.), 1993. *National Systems of Innovation: A Comparative Study*. Oxford University Press, Oxford.
38. OECD/Eurostat (2018), *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg.
39. Perkmann, M., & Walsh, K. (2007), “University–industry relationships and open innovation: Towards a research agenda”, *International Journal of Management Reviews*, Vol. 9, No. 4, pp. 259–280.
40. Porter, M. E. (1990). The competitive advantage of nations. *Harvard Business Review*, 68(2), 73-93.
41. Powell, W. W., & Grodal, S. (2005). Networks of innovators. *The Oxford Handbook of Innovation*, 78.
42. Siegel, D. S., Waldman, D. A., Atwater, L. E., & Link, A. N. (2003). Commercial knowledge transfers from universities to firms: improving the effectiveness of university–industry collaboration. *The Journal of High Technology Management Research*, 14(1), 111–133.
43. Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319-1350.
44. Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.

45. Teirlinck, P., & Spithoven, A. (2012). Fostering industry-science cooperation through public funding: differences between universities and public research centres. *The Journal of Technology Transfer*, 37(5), 676-695.
46. Tether, B. S. (2002). Who co-operates for innovation, and why: an empirical analysis. *Research Policy*, 31(6), 947-967.
47. Tether, B. S., & Tajar, A. (2008). Beyond industry–university links: Sourcing knowledge for innovation from consultants, private research organisations and the public science-base. *Research Policy*, 37(6-7), 1079-1095.
48. Yakovlev, A. (2014). Russian modernization: Between the need for new players and the fear of losing control of rent sources. *Journal of Eurasian Studies*, 5(1), 10-20.
49. Гончар, К. (2009). Инновационное поведение промышленности: разрабатывать нельзя заимствовать. *Вопросы экономики*, (12), 125-141.
50. Гохберг, Л. М., Кузнецова, И. А. (2009). Инновации в российской экономике: стагнация в преддверии кризиса?. *Форсайт*, 3(2), 28-46.
51. Дежина, И., Киселева, В. (2007). «Тройная спираль» в инновационной системе России. *Вопросы экономики*, (12), 123-135.
52. Кузнецова, Т. Е., Рудь, В. А. (2013). Конкуренция, инновации и стратегии развития российских предприятий (результаты эмпирических исследований). *Вопросы экономики*, (12), 86-108.
53. НИУ ВШЭ (2020). Индикаторы инновационной деятельности: 2020. Статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ.
54. Росстат (Федеральная служба государственной статистики). Среднегодовая численность занятых по видам экономической деятельности с 2017 года (ОКВЭД2). 2020(б). Доступ через: https://rosstat.gov.ru/labour_force.
55. Росстат (Федеральная служба государственной статистики). Структура валовой добавленной стоимости по отраслям экономики. Годовые данные по ОКВЭД 2 (КДЕС Ред. 2) (с 2011г.). 2020(а). Доступ через: <https://rosstat.gov.ru/accounts?print=1>.
56. Симачев, Ю. В., Кузык, М. Г., & Зудин, Н. Н. (2017). Результаты налоговой и финансовой поддержки российских компаний: проверка на дополнительность. *Журнал Новой экономической ассоциации*, 2(34), 59.
57. Теплых, Г. В. (2015). Драйверы инновационной активности промышленных компаний в России. *Прикладная эконометрика*, (2 (38)), 83-110.

Приложение А. Факторы взаимодействия предприятий российской обрабатывающей промышленности с организациями сектора ИР в сфере инноваций

		Пробит-модель: факт кооперации		Логит-модель (предельные эффекты): Формы научно-производственной кооперации				
		Вузы	Научные организации	1	2	3	4	
Общая характеристика предприятия	Размер	0.101** (0.044)	0.096** (0.045)	-0.035*** (0.013)	0.016 (0.011)	0.016*** (0.006)	0.002 (0.002)	
	Возраст менее 5 лет	-0.495 (0.305)	-1.031*** (0.395)	0.133** (0.053)	-0.073 (0.049)	-0.048*** (0.017)	-0.012 (0.008)	
	Иностранная собственность	-0.241 (0.227)	-0.171 (0.231)	0.116*** (0.045)	-0.088** (0.036)	-0.027 (0.018)	-0.001 (0.009)	
	Государственная собственность	0.300* (0.167)	0.166 (0.166)	-0.061 (0.060)	0.065 (0.054)	-0.005 (0.019)	0.001 (0.008)	
	Низкая рентабельность продаж (0-5%)	0.160 (0.158)	-0.0739 (0.160)	-0.019 (0.048)	-0.026 (0.039)	0.043 (0.028)	0.003 (0.009)	
	Высокая рентабельность продаж (выше 5%)	0.127 (0.147)	0.0515 (0.147)	-0.049 (0.044)	0.055 (0.037)	-0.002 (0.021)	-0.004 (0.008)	
	<i>Базовый уровень: негативная рентабельность продаж</i>							
	Вид экономической деятельности:							
		Высокотехнологичные	0.742*** (0.186)	0.892*** (0.186)	-0.320*** (0.074)	0.155** (0.069)	0.087* (0.047)	0.077* (0.044)
		Среднетехнологичные высокого уровня	0.518*** (0.157)	0.438*** (0.158)	-0.203*** (0.057)	0.149*** (0.051)	0.019 (0.027)	0.036 (0.023)
		Среднетехнологичные низкого уровня	0.357** (0.160)	0.0390 (0.168)	-0.0905 (0.056)	0.009 (0.043)	0.015 (0.026)	0.066* (0.035)
		<i>Базовый уровень: низкотехнологичные</i>						
Уровень конкуренции на рынке	Рыночная структура:							
		Монополия	0.0649 (0.149)	-0.128 (0.156)	0.032 (0.044)	-0.062* (0.032)	0.008 (0.022)	0.023 (0.015)
		Олигополия	0.0547 (0.126)	0.129 (0.128)	-0.017 (0.038)	0.007 (0.032)	-0.003 (0.017)	0.013 (0.010)
		<i>Базовый уровень: развитая конкуренция</i>						
		Приоритетные рынки сбыта:						
		<i>Базовый уровень: локальные</i>						
		Региональные	0.0167 (0.261)	0.341 (0.313)	-0.073 (0.093)	0.096 (0.089)	-0.021 (0.032)	-0.002 (0.020)
	Национальный (российский)	0.322 (0.243)	0.769*** (0.295)	-0.182** (0.078)	0.131* (0.071)	0.025 (0.037)	0.026 (0.025)	
	Рынки зарубежных стран	0.415 (0.266)	0.684** (0.315)	-0.238** (0.109)	0.192* (0.110)	0.017 (0.046)	0.029 (0.042)	
Технологические возможности	Доля затрат на разработку и внедрение инноваций в общем обороте компании:							
		Высокая (более 10%)	0.110 (0.192)	0.0760 (0.200)	0.028 (0.056)	-0.046 (0.043)	-0.010 (0.024)	0.028 (0.021)
		Средняя (2,5-10%)	0.0468 (0.153)	0.291* (0.156)	-0.081 (0.049)	0.051 (0.042)	0.033 (0.025)	-0.003 (0.008)
		Низкая (менее 2,5%)	-0.0008 (0.155)	0.0154 (0.162)	-0.013 (0.048)	0.019 (0.042)	-0.002 (0.021)	-0.005 (0.008)
		<i>Базовый уровень: отсутствие затрат</i>						
		Важность регулярных исследований и разработок	-0.0022 (0.123)	-0.0784 (0.127)	0.035 (0.037)	-0.062** (0.031)	0.002 (0.017)	0.024** (0.011)
		Важность для успеха бизнеса:						
		Продуктовые инновации	-0.159 (0.156)	-0.161 (0.160)	0.062 (0.052)	-0.063 (0.047)	0.009 (0.020)	-0.008 (0.011)
		Процессные инновации	-0.0306 (0.158)	-0.0818 (0.158)	0.0005 (0.047)	0.003 (0.039)	-0.006 (0.023)	0.004 (0.009)
		Длительный инновационный цикл (3-5 лет):						
	Продуктовые инновации	0.0968 (0.151)	-0.114 (0.159)	0.014 (0.046)	-0.019 (0.037)	0.003 (0.020)	0.003 (0.008)	
	Процессные инновации	0.154 (0.160)	0.208 (0.162)	-0.042 (0.053)	0.045 (0.046)	0.005 (0.022)	-0.008 (0.007)	
Абсорбционная способность	Наличие квалифицированных кадров		0.003 (0.002)	0.002 (0.0024)	-0.0005 (0.001)	0.0007 (0.0006)	-0.0002 (0.0003)	0.0001 (0.0001)
	Внутренняя инновационная культура:							
		Привлечение внешних партнеров	0.288** (0.121)	0.191 (0.125)	-0.084** (0.039)	0.035 (0.033)	0.033* (0.019)	0.016* (0.009)
		Развитые стандартные процедуры взаимодействия	0.170 (0.122)	-0.191 (0.129)	-0.007 (0.038)	0.011 (0.033)	-0.002 (0.016)	-0.002 (0.007)
		Внутрифирменная кооперация	-0.026 (0.115)	-0.023 (0.117)	0.016 (0.035)	0.011 (0.030)	-0.025 (0.015)	-0.002 (0.006)
		Инновации разработаны собственными усилиями	-0.663*** (0.111)	-0.358*** (0.114)	0.156*** (0.038)	-0.067** (0.031)	-0.064*** (0.021)	-0.024** (0.011)
Специфика прав собственности	Методы защиты интеллектуальной собственности:							
		Формальные	0.365*** (0.128)	0.153 (0.130)	-0.056 (0.037)	0.034 (0.031)	0.007 (0.017)	0.015* (0.008)
		Неформальные	0.301** (0.124)	0.431*** (0.129)	-0.129*** (0.037)	0.105*** (0.030)	0.012 (0.015)	0.012* (0.007)
Государственная поддержка	Меры государственной поддержки:							
		Горизонтальные	0.213 (0.135)	0.0945 (0.138)	-0.0901** (0.047)	0.060 (0.039)	0.024 (0.021)	0.006 (0.008)
		Целевые	-0.098 (0.136)	0.080 (0.137)	0.021 (0.040)	-0.036 (0.033)	0.009 (0.019)	0.005 (0.008)
		Сетевые	0.277 (0.190)	0.308 (0.189)	-0.094 (0.071)	0.011 (0.052)	0.089* (0.047)	-0.007 (0.006)
Константа		-2.294*** (0.356)	-2.457*** (0.399)					
Число наблюдений		805		805				
LogL		-650.123		-591.773				
Likelihood-ratio test		chi2(1) = 82.188 Prob >chi2 = 0.000		chi2(150) = 415.98 Prob >chi2 = 0.000				
Cross-equation error correlation (ρ)		0.722*** (0.0867)		-				
Pseudo R2		-		0.2601				

Примечание: Формы научно-производственной кооперации: 1 – Отсутствие кооперации (базовая категория); 2 – Научно-технические услуги; 3 – Создание инноваций новых для предприятия; 4 – Создание инноваций новых для рынка. Статистически значимые коэффициенты выделены жирным шрифтом; *, ** и *** означают значимость на уровне 10, 5 и 1% соответственно. Стандартные ошибки представлены в скобках.