

ПЕРМСКИЙ ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»
Факультет экономики, менеджмента и бизнес-информатики

Леонтьева Вероника Владиславовна

**ВЛИЯНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ НА ИНВЕСТИЦИИ В НИОКР РОССИЙСКИХ
КОМПАНИЙ**

Выпускная квалификационная работа – МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ
студента образовательной программы магистратуры «Финансы»
по направлению подготовки 38.04.02 Финансы и кредит

Рецензент
к.э.н.
С.А. Григорьева

Руководитель
к.э.н.
Ю.Н. Найдёнова

Пермь 2020

Аннотация

В данном исследовании рассматривается влияние нескольких видов неопределенности: неопределенности экономической политики, рыночной неопределенности и специфической для компаний неопределенности - на инвестиции в НИОКР российских публичных компаний. С помощью оценки динамических моделей на панельных данных обобщенным методом моментов выявлено, что существует нелинейная зависимость между инвестициями в НИОКР и исследуемыми видами неопределенности. Кроме того, рассмотрено поведение инвестиций в НИОКР в условиях существования неопределенности в компаниях разного размера и запаса ликвидности, а также в компаниях, функционирующих в разных по уровню конкуренции отраслях. Сделан вывод о том, что во избежание сокращения инвестиций в НИОКР не должно быть как абсолютной предсказуемости, так и слишком большой неопределенности в экономической политике. Наоборот, сильный рост рыночной неопределенности вызывает увеличение инвестиций в НИОКР в соответствии с теорией стратегического роста. Выявлено, что финансовые ограничения и высокая концентрация в отраслях препятствуют инвестированию российских компаний в НИОКР. Для государственных органов предложены меры по стимулированию инвестиций в НИОКР в периоды высокой неопределенности.

Оглавление

Введение	4
Глава 1. Теоретическое обоснование факторов инвестиций в НИОКР и влияния неопределенности	7
1.1. Понятие и роль НИОКР	7
1.2. Специфика НИОКР в России	10
1.3. Виды неопределенности и способы их измерения	13
1.4. Факторы, определяющие уровень инвестиций в НИОКР	23
1.5. Выводы по главе 1	32
Глава 2. Постановка исследовательской проблемы	33
2.1. Описание методов исследования	33
2.2. Обоснование гипотез	34
2.3. Выводы по главе 2	39
Глава 3. Методология исследования	41
3.1. Описание выборки и ключевых переменных	41
3.2. Эконометрическая модель	46
3.3. Выводы по главе 3	49
Глава 4. Результаты исследования	51
4.1. Влияние разных видов неопределенности на инвестиции в НИОКР	51
4.2. Влияние неопределенности на НИОКР компаний разных по уровню конкуренции отраслей	56
4.3. Влияние неопределенности на НИОКР компаний разных размеров	60
4.4. Влияние неопределенности на НИОКР компаний с разным запасом ликвидности	63
4.5. Влияние контрольных переменных на инвестиции в НИОКР	67
4.6. Проверка устойчивости результатов	69
4.7. Выводы по главе 4.....	71
Заключение	74
Список использованной литературы	80
Приложения	89

Введение

Инвестиции в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) являются ключевым фактором инноваций и экономического роста. Существует значительное количество эмпирических и теоретических работ, в которых доказывается, что НИОКР играет существенную роль в повышении производительности на уровне фирм, отрасли и страны в целом, и, следовательно, в экономическом росте страны (Chowdhury and Maung, 2012), а инновации – важный фактор экономического роста и конкурентоспособности стран (Solow, 1957). Кроме влияния на экономический рост, инвестиции в НИОКР также влияют на стоимость и конкурентоспособность компаний. Отмечается, что инвестиции в НИОКР создают стоимость компаний (Jaffe, 1986; Porter, 1992; Volkov and Garanina, 2008).

Исследования (Jung and Kwak, 2018; Lai et al., 2015; Wang et al., 2017; Xiao, 2013) показали, что инвестиции в НИОКР могут значительно зависеть от неопределенности во внешней и внутренней средах компании. Тем не менее, результаты являются противоречивыми как с теоретической, так и с эмпирической точек зрения. Так, теория опционов стратегического роста (theory of strategic growth options) предполагает, что неопределенность способствует увеличению инвестиций в НИОКР, в то время как теория реальных опционов (Bernanke, 1983; Dixit and Pindyck, 1994) предполагает противоположную зависимость.

Несмотря на то, что существует много работ, посвященных изучению взаимосвязи между неопределенностью и капиталовложениями (например, Abel et al., 1996; Bulan, 2005; Dixit and Pindyck, 1994; Panousi and Papanikolaou, 2012), а также посвященных эмпирической оценке взаимосвязи между характеристиками компаний или рынка и инновациями (Bernstein, 2015; Faleye et al., 2014; Lin et al., 2010, 2011), влияние неопределенности на

инвестиции в НИОКР неоднозначно и недостаточно изучено (Arif Khan et al., 2020; Vo and Le, 2017; Wang et al., 2017).

Исследования влияния неопределенности на инвестиции в НИОКР российских компаний отсутствуют, несмотря на существующую актуальность. Хотя Россия отличается значительными достижениями в ряде областей развития науки и техники, она в настоящее время не входит в группу стран мирового лидера инноваций (Sergi, 2018). Высокая неопределенность в условиях экономики и в будущих ожиданиях, финансовые ограничения, отсутствие собственных средств предприятий, высокая концентрация во многих отраслях, а также высокие экономические риски входят в перечень основных факторов, препятствующих инновациям в России (Simachev and Kuzyk, 2019). В литературе отсутствуют исследования российских корпоративных инвестиций в НИОКР, учитывающие влияние одновременно трех видов неопределенности: неопределенность экономической политики, рыночную неопределенность и специфическую для компаний неопределенность. Исследовательский интерес представляет изучение влияния данных видов неопределенности на инвестиции в НИОКР российских компаний как разного размера, с разным уровнем запаса ликвидных активов, так и функционирующих в условиях разной конкурентной среды. Вклад данной работы состоит в заполнении существующего пробела в литературе.

Цель данного исследования заключается в оценке влияния неопределенности экономической политики, специфической для компании неопределенности и рыночной неопределенности на инвестиции в НИОКР российских компаний.

Задачи:

- определить перечень факторов, потенциально влияющих на корпоративные инвестиции в НИОКР;

- описать взаимосвязь корпоративных инвестиций в НИОКР и уровня неопределенности экономической политики, специфической для компании неопределенности и рыночной неопределенности;
- провести анализ методов измерения неопределенности экономической политики, специфической для компании неопределенности и рыночной неопределенности;
- сформировать выборку российских компаний для проведения эмпирического исследования;
- оценить модель зависимости корпоративных инвестиций в НИОКР от неопределенности экономической политики, специфической для компании неопределенности и рыночной неопределенности для всей выборки компаний и для компаний, различающихся по размеру, запасу ликвидных активов и уровню конкуренции в отрасли, в которой они функционируют;
- предложить рекомендации государственным органам и менеджерам компаний по стимулированию корпоративных инвестиций в НИОКР в период неопределенности.

Результаты исследования могут быть полезны государственным органам по вопросу стимулирования инвестиций компаний в НИОКР в период внешней для них неопределенности (рыночной неопределенности и неопределенности экономической политики), а также по вопросу проведения экономической политики: должна ли она иметь неопределенный или абсолютно предсказуемый характер для того, чтобы компании не сокращали инвестиции в НИОКР.

Глава 1. Теоретическое обоснование факторов инвестиций в НИОКР и влияния неопределенности

1.1. Понятие и роль НИОКР

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР), согласно определению организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), «охватывают систематическую творческую деятельность, направленную на увеличение объема знаний, включая знания в области общественных и гуманитарных наук, культуры и общества, и использование этих знаний для их нового применения» (ЮНЕСКО, 2014).

Термин НИОКР включает в себя следующие виды деятельности (ЮНЕСКО, 2014):

- Фундаментальные исследования – «экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний о явлениях и наблюдаемых фактах, без специальных планов по их практическому применению».
- Прикладные исследования – «оригинальные изыскания, предпринятые для получения новых знаний и направленные на достижение конкретной практической цели».
- Опытно-конструкторские разработки – «систематическая деятельность, опирающаяся на существующие знания, полученные в результате исследований или практического опыта, направленная на производство новых продуктов или на значительное усовершенствование уже существующих».

В соответствии с российским законодательством, расходами на НИОКР признаются «расходы, относящиеся к созданию новой или усовершенствованию производимой продукции (товаров, работ, услуг),

применяемой технологии, методов организации производства и управления»¹.

Учет затрат на НИОКР производится в соответствии с ПБУ 17/02 «Учет расходов на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы»². В частности, ПБУ 17/02 включает следующие основные моменты о расходах по научно-исследовательским, опытно-конструкторским и технологическим работам:

- Информация об указанных расходах отражается в бухгалтерском учете в качестве вложений во внеоборотные активы.

- Данные расходы признаются в бухгалтерском учете при наличии условий: сумма расхода может быть определена и подтверждена; имеется документальное подтверждение выполнения работ; использование результатов работ приведет к получению будущих экономических выгод; использование результатов работ может быть продемонстрировано.

- Расходы, которые не дали положительного результата, признаются прочими расходами отчетного периода.

- К данным расходам относятся все фактические расходы, связанные с выполнением указанных работ, например: стоимость материально-производственных запасов и услуг сторонних организаций и лиц, используемых при выполнении указанных работ; затраты на заработную плату и другие выплаты работникам, непосредственно занятым при выполнении указанных работ; отчисления на социальные нужды; стоимость спецоборудования; амортизация; затраты на содержание и эксплуатацию научно-исследовательского оборудования, установок и сооружений; общехозяйственные расходы; прочие расходы.

Расходы на НИОКР включаются в строку 1120 бухгалтерского баланса «Результаты исследований и разработок».

¹ Налоговый кодекс Российской Федерации, ч. 2, ст. 262

² Положение по бухгалтерскому учету «Учет расходов на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы» ПБУ 17/02 (утв. Приказом Минфина РФ от 19.11.2002 N 115н)

Существует значительное количество эмпирических и теоретических работ, посвященных определению взаимосвязи между инвестициями в НИОКР и экономическим ростом. В ранних работах доказывалось, что НИОКР играет существенную роль в повышении производительности на уровне фирм, отрасли и страны в целом, и, следовательно, в экономическом росте страны (Chowdhury and Maung, 2012), а инновации – важный фактор экономического роста и конкурентоспособности стран (Solow, 1957). Например, Браво-Ортега и Марин (2011) обнаружили, что увеличение НИОКР на душу населения на 10% приводит к среднему увеличению производительности экономики в долгосрочной перспективе примерно на 1,6%.

Кроме влияния на экономический рост, инвестиции в НИОКР также влияют на стоимость и конкурентоспособность компаний. Отмечается, что инвестиции в НИОКР создают стоимость компаний (Jaffe, 1986; Porter, 1992; Volkov and Garanina, 2008) и, в отличие от капитальных вложений, как правило, приводят к росту компаний в будущем (Vo and Le, 2017). Компании должны постоянно инвестировать в НИОКР, чтобы оставаться конкурентоспособными (Arif Khan et al., 2020).

Однако кроме положительного влияния стоит учитывать существование негативных последствий инвестирования в НИОКР: в частности, влияние инвестиций в НИОКР на финансовые трудности компаний. Существующие эмпирические исследования часто находят положительную связь между инновационной деятельностью и выживанием компании (например, Audretsch and Mahmood, 1995; Banbury and Mitchell, 1995; Cefis and Marsili, 2006). Они утверждают, что инновации помогают компаниям создавать и поддерживать конкурентные преимущества на рынке. Однако следует принимать во внимание, что инновации подвержены фундаментальной неопределенности: только небольшая часть проектов НИОКР успешна и приводит к созданию инноваций или запуску нового продукта, т.к. деятельность в области НИОКР характеризуется высокой

неопределенностью и асимметрией информации (Zhang, 2015). Инвестиции в НИОКР приводят к высокой степени неопределенности в отношении будущих перспектив компаний (Fung, 2006). Кроме того, исследования и разработки вносят существенный вклад в информационную асимметрию между менеджерами и инвесторами (Aboody and Lev, 2000): менеджеры часто имеют более полную информацию о вероятности успеха и характере предполагаемого инновационного проекта, чем инвесторы. Уменьшение асимметрии информации посредством полного ее раскрытия имеет ограниченную эффективность из-за нежелания компаний раскрывать свою инновационную деятельность их конкурентам (Bhattacharya and Ritter, 1983). Следствием асимметричной информации является то, что компании, интенсивно занимающиеся НИОКР, сталкиваются с более высокой стоимостью внешнего капитала (Zhang, 2015). Большая часть инвестиций в НИОКР состоит из вознаграждения сотрудников, закупок оборудования, затрат на материалы и т.д., и их необратимость усиливает эффект неопределенности (Czarnitzki and Toole, 2006; Dixit and Pindyck, 1994).

Исследователи обычно представляют НИОКР одним из двух способов: фактическими расходами и отношением расходов на НИОКР к выручке от продаж (так называемая R&D Intensity - интенсивность НИОКР). Зачастую исследования не дают убедительного обоснования для использования одного показателя, а не другого, хотя в некоторых исследованиях утверждается, что интенсивность НИОКР более желательна, поскольку она контролирует размер компании (Bromiley et al., 2017). В исследовании Фам (2018) и Во и Ле (2017) для измерения интенсивности НИОКР используется соотношение расходов на НИОКР к совокупным активам.

1.2. Специфика НИОКР в России

Несмотря на значительные достижения и успехи в ряде областей развития науки и техники, Россия в настоящее время не входит в группу

стран мирового лидера инноваций (Sergi, 2018). В соответствии с Глобальным инновационным индексом 2019 года Россия занимает 46 место среди 129 стран, опережая некоторые новые индустриальные страны (Турция, Индия, Мексика, Бразилия), но уступая всем ведущим промышленным странам и постсоветским странам: Чехии, Словакии, Болгарии, Словении, Польше, Эстонии, Латвии, Литве (Университет Корнелла, 2019).

По проценту расходов на исследования и разработки в ВВП Россия значительно уступает мировым лидерам. На рисунке 1 представлены валовые расходы на НИОКР в России, а также для сравнения в странах Европейского союза (28 стран) и ОЭСР (Организация экономического сотрудничества и развития) в процентах от ВВП. Валовые расходы на исследования и разработки определяются как общие расходы (текущие и капитальные) на исследования и разработки, осуществляемые всеми компаниями-резидентами, исследовательскими институтами, университетскими и государственными лабораториями в стране. Показатель включает в себя НИОКР, финансируемые из-за рубежа, но не включает внутренние средства на НИОКР, выполненные за пределами национальной экономики³.

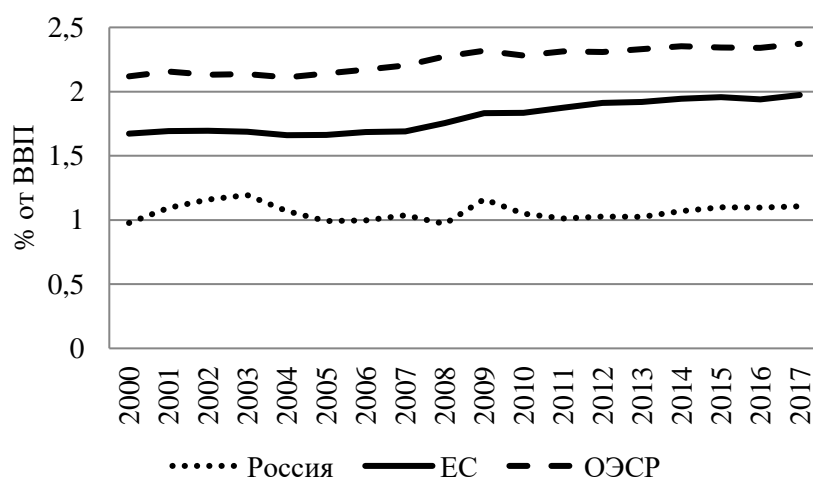


Рис. 1. Валовые расходы на НИОКР в России, Европейском союзе и странах ОЭСР, в % от ВВП

³ <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm#indicator-chart>

Источник: OECD Data (<https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm#indicator-chart>)

Доля расходов на НИОКР коммерческих предприятий в странах ОЭСР составила в 2017 г. более 70% всех расходов на НИОКР (OECD, 2019). В России эта доля составила 60%. На рисунке 2 представлена динамика расходов на НИОКР коммерческих предприятий, государства и университетов в России. Наблюдается устойчивая тенденция к росту.

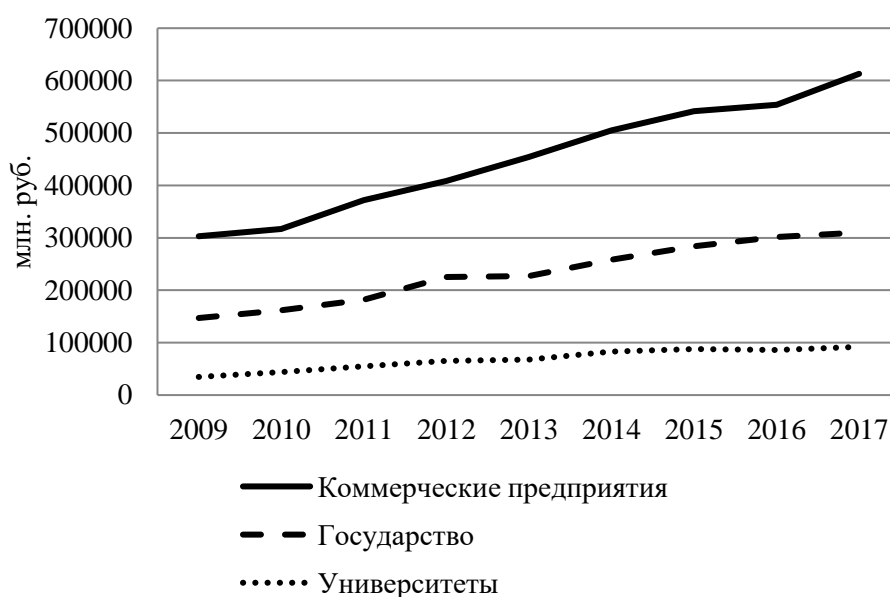


Рис. 2. Расходы на НИОКР в России по секторам деятельности, в млн. руб.

Источник: OECD.Stat

(https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GERD_SOF#)

Важно отметить условия, которые существенно влияют на инновационное развитие России (Simachev and Kuzyk, 2019):

- одновременное присутствие в одних и тех же отраслях и на одних и тех же рынках как высокоэффективных конкурентоспособных компаний, так и компаний с низким уровнем эффективности, продолжающих работать в основном за счет государственной поддержки;

- неразвитая конкурентная среда и высокая концентрация во многих отраслях;
- проблемы с инвестиционным и деловым климатом;
- недостаточно развитая инновационная экосистема;
- достаточно низкая предсказуемость условий ведения бизнеса;
- недостаточная защита прав собственности;
- традиционно значимая роль государства во многих областях, включая научные исследования и разработки.

Основными факторами, препятствующими инновациям в России, являются финансовые ограничения, отсутствие собственных средств предприятий, высокая стоимость инноваций, отсутствие финансовой поддержки со стороны государства, а также высокие экономические риски (Simachev and Kuzyk, 2019).

Симачев и Кузык (2019) отмечают, что в период с конца 2014 по начало 2018 гг. в России существовала высокая неопределенность не только в условиях экономики, но и в будущих ожиданиях. Такая ситуация была обусловлена не только введением и усилением санкций, но и изменчивостью основных экономических показателей (Simachev and Kuzyk, 2019). Таким образом, неопределённость играет важную роль в инновационном развитии страны и инвестировании в НИОКР.

1.3. Виды неопределенности и способы их измерения

Теоретические работы демонстрируют противоречивые результаты относительно того, уменьшаются или увеличиваются инвестиции в НИОКР в условиях существования какого-либо вида неопределенности. Так, теория опционов стратегического роста (theory of strategic growth options) в условиях несовершенной конкуренции предполагает положительную зависимость инвестиций в НИОКР от неопределенности, поскольку для

конкурентоспособных компаний более высокая неопределенность означает больше возможностей, а не просто больший риск, а откладывание инвестиций может привести к тому, что конкуренты воспользуются инвестиционными возможностями и увеличат конкурентное преимущество в будущем (Kulatilaka and Perotti, 1998; Ross et al., 2018; Vo and Le, 2017).

Напротив, теория реальных опционов (Bernanke, 1983; Dixit and Pindyck, 1994) предполагает, что неопределенность сокращает инвестиции в необратимый капитал, поскольку, чтобы принять более обоснованное решение, у менеджеров есть стимул откладывать инвестиции, пока не будет раскрыто больше информации. Таким образом обосновывается негативная связь между инвестициями в НИОКР и неопределенностью. Например, Гоэль и Рам (2001), используя данные девяти стран ОЭСР за период 1981-1992 гг., обнаружили, что неопределенность оказала серьезное негативное влияние на инвестиции в НИОКР.

Эти теории базируются на двух разных предположениях. Теория реальных опционов предполагает, что компания обладает монопольной властью над инвестиционными возможностями и что инвестиции не влияют ни на цены продуктов, ни на структуру рынка. С другой стороны, теория опционов стратегического роста анализирует корпоративные инвестиции в условиях несовершенной конкуренции. В частности, когда товарные рынки не являются монопольными, другие потенциальные конкуренты могут воспользоваться возможностями роста. На таких рынках компании обычно признают, что ранние инвестиции, особенно инвестиции в НИОКР, связаны с более широкими возможностями для роста в будущем (Vo and Le, 2017). Поскольку две теории предсказывают противоположные отношения между неопределенностью и инвестициями, важно рассмотреть результаты эмпирических исследований.

Важным вопросом в определении влияния неопределенности на инвестиции в НИОКР является наличие нелинейной зависимости. В литературе существует большое количество исследований, результаты

которых свидетельствуют о том, что между инвестициями и неопределенностью существует зависимость в форме перевернутой U-кривой. В частности, к такому выводу пришли Бо и Ленсин (2005): фирма предпочитает взять на себя некоторый риск в диапазоне небольших потерь, возникающих в результате увеличения неопределенности. В этой ситуации соотношение между инвестициями и неопределенностью положительно вплоть до определенного порога, а затем становится отрицательным. Ву (2011) в своем исследовании показывает существование перевернутой U-образной связи между политическими связями с правительством и инновациями в компании. Исследование подчеркивает важность более сложного подхода при изучении влияния политических связей на инновации продукта.

Неопределенность экономической политики

Многие исследования показывают, что политическая неопределенность оказывает существенное негативное влияние на нематериальные инвестиции (Gulen and Ion, 2015; Julio and Yook, 2012). В условиях политической неопределенности компании не знают, какую экономическую политику выберет правительство и какую отрасль будет поддерживать. Учитывая тот факт, что инвестиции в НИОКР включают в себя большой объем необратимых инвестиций в нематериальные активы, а также тот факт, что отдача от успешных инновационных исследований часто значительна, ожидается, что высокая политическая неопределенность заставляет компании откладывать инвестирование в НИОКР (Wang et al., 2017).

С точки зрения Хе и соавторов (2020), неопределенность экономической политики является неизбежным системным риском. Исследователи отмечают: когда ее уровень растет, банки и инвесторы требуют бóльшую премию за риск. Следовательно, неопределенность экономической политики увеличивает стоимость внешнего финансирования, и трудности с финансированием предприятий возрастают, снижая мотивацию для инноваций. Более того, при высоком уровне неопределенности

экономической политики руководству сложно прогнозировать результаты инновационной деятельности или будущие тенденции развития, и они с большей вероятностью откладывают инвестиции в инновации. Также инвестиции в инновационную деятельность необратимы, что увеличивает ценность ожидания. Однако Хе и соавторы (2020) отмечают и противоположную точку зрения: когда компания предпочитает ждать, она может потерять возможность захватить рынок, и в результате потери намного превышают затраты на инновации и ценность ожидания снижения уровня неопределенности. Согласно теории игр, на инновационную деятельность компании влияет поведение ее конкурентов: если они вводят новшества в период ожидания, ценность ожидания будет уменьшена или равна нулю для компании, отложившей внедрение инноваций (He et al., 2020).

Влияние неопределенности экономической политики на инвестиции в НИОКР рассматривалось на примере зарубежных компаний. Например, Кхан и соавторы (2020) выявили негативное влияние неопределенности экономической политики на инвестиции в НИОКР, однако Хе и соавторы (2020) обнаружили положительную корреляцию между инвестициями в НИОКР и инновационностью компаний. Исследования на данных российских компаний не проводились.

Измерение неопределенности, связанной с политической и регуляторной системой, является затруднительным. Гулен и Ион (2015) отмечают, что, в то время как некоторые исследования сосредоточены на определенных типах политики (фискальная, денежно-кредитная), было проведено значительно меньше исследований для измерения общего уровня неопределенности политики в экономике. Одной из основных проблем является ее количественное измерение. В исследовании Хулио и Юк (2012) используется бинарный показатель политической неопределенности в годы национальных выборов, однако такой индикатор не отражает неопределенность в годы без проведения выборов. Прокси Ванга и соавторов

(2017) для неопределенности политики - смена чиновников местных органов власти, поскольку замена политического лидера в большинстве случаев приводит к изменениям и новой экономической политике. Смена политических лидеров широко используются для изучения влияния неопределенности политики на экономическую активность (Wang et al., 2017).

Исследования обычно основываются на вторых моментах случайных величин на уровне фирм (например, доходности акций, прибыли и прогнозы) для выявления экономической неопределенности, однако, поскольку такие меры основаны на данных на уровне фирм, они не обязательно являются хорошими показателями совокупной неопределенности политики (Drobotz et al., 2018). Бейкер и соавторы (2016) заполнили пробел в литературе, разработав индекс неопределенности экономической политики Economic Policy Uncertainty Index (EPU Index), который рассчитывается на основе обработки текстов в средствах массовой информации. Данный индекс апробирован ранее в ряде академических (Arif Khan et al., 2019, 2020; Chen et al., 2017; Drobotz et al., 2018; Gulen and Ion, 2015; Kang et al., 2014; Zhang et al., 2015; Найденова и Леонтьева, 2020) и аналитических исследований (Stewart et al., 2016).

Индекс основан на подсчете количества статей, в которых встречаются термины из всех трех категорий: экономика, политика и неопределенность. Данные по России берутся из онлайн-архива газеты «Коммерсантъ». Принимались во внимание следующие термины: неопределенность, экономика, политика, налог, расходы бюджета, государственные расходы, расходование, регулирование, Центральный банк РФ, Государственная дума (Госдума, Дума), Кремль, закон, законодательный акт, законодательство, денежно-кредитная политика, торговая политика, процентная ставка. Так как общий объем статей, содержащих вышеупомянутые термины, в газете может варьировать во времени, масштабирование производится по общему количеству статей в газете в соответствующем месяце. Затем каждая

ежемесячная серия показателя стандартизируется в единицах стандартного отклонения за весь рассматриваемый период. Полученное число нормализуется к среднему значению 100 (для России — за 1997—2012 гг.).⁴

Индекс отражает неопределенность в отношении экономических последствий политических действий и «неэкономических» вопросов, например, военных действий. Также в индексе отражается неопределенность в отношении субъекта экономической политики, а также мер экономической политики и времени их принятия. Данный показатель не имеет строгой специфики: он отражает эффекты не только в годы выборов, и результаты не зависят исключительно от компонентов индекса, связанных строго с фискальной или монетарной политикой (Gulen and Ion, 2015).

Специфическая для компании неопределенность

Неопределенность конкретной компании может проистекать из множества источников, но ключевым аспектом является то, что эти источники создают неопределенность, которая является уникальной для конкретной компании: например, неопределенность, которая возникает в результате внутренних изменений, таких как выход на новый рынок, приобретение другой фирмы или смена руководства (Beckman et al., 2004). Бэкмен и соавторы (2004) отмечают, что в финансовой литературе концепция несистематического, или уникального, риска в значительной степени аналогична неопределенности, характерной для конкретной фирмы. Они используют волатильность цены акций компании как показатель неопределенности, с которой сталкивается эта компания. Высокая степень волатильности цен соответствует управленческому восприятию неопределенности, которое, в свою очередь, может повлиять на принятие решений компанией (Beckman et al., 2004).

Волатильность цен используется в основном для измерения неопределенности на рынке, но логика должна применяться и к неопределенности, характерной для конкретной компании (Beckman et al.,

⁴ См.: <http://www.policyuncertainty.com/methodology.html>

2004). Бэкмен и соавторы (2004) используют стандартизированную ежемесячную волатильность цены акций в качестве прокси для специфической для компании неопределенности, которая рассчитывается как коэффициент вариации для месячной цены закрытия акций компании. Далее стандартное отклонение делится на среднее значение, что позволяет измерять неопределенность для компаний с разными ценовыми диапазонами. Баум и соавторы (2010) используют ежедневную доходность акций компаний для вычисления внутренней неопределенности. Предполагается, что волатильность цен на акции отражает не только неопределенность продаж или затрат, но также учитывает другие специфические риски. Масштабирование показателя волатильности по средней цене уменьшает неоднородность, вызванную пузырями на фондовом рынке, а также неоднородность, связанную с различиями в средних ценах акций компаний (Baum et al., 2009). Бо и Ленсин (2005), Во и Ле (2017) и Гао и соавторы (2017) также получили меру неопределенности для каждой компании из информации о волатильности ежедневной доходности на фондовом рынке. Булан (2005) утверждает, что волатильность доходности акций компании должна обеспечивать адекватную оценку общей неопределенности, которая имеет отношение к инвестиционным решениям на уровне компании, т.к. отражает вариации в доходности акций, вызванные изменяющимися аспектами среды компании, которые важны для инвесторов, а также учитывает тот факт, что повышенная волатильность на товарных рынках переходит в повышенную волатильность на фондовом рынке.

Существуют и другие прокси для специфической неопределенности. Например, Бо и Ленсин (2005) используют показатели волатильности продаж (коэффициент вариации продаж) и волатильности численности работников. Каглаян и Демир (2014) используют модель AR (1), которая оценивает выручку, нормированную на совокупные активы. Непредсказуемая часть колебаний - оцененные остатки - рассчитывается как скользящее среднее стандартное отклонение за три года. Баум и соавторы (2017) определяют

специфическую для компании неопределенность, вычисляя стандартное отклонение, во-первых, показателя «денежные потоки/активы», скорректированного на медианное значение в отрасли, и, во-вторых, показателя «выручка/активы». Остатки от этих регрессий агрегируются по скользящей сумме за три года для получения показателя неопределенности. Рашид и Саид (2017) вычисляют меру специфической неопределенности с помощью оценки авторегрессионной модели: отношение денежных потоков к совокупным активам для каждой фирмы, включенной в выборку. Затем они вычислили кумулятивное стандартное отклонение остатков, полученных из модели AR (1). Бо и Чжан (2002) в качестве прокси для неопределенности рассчитали 3-летние скользящие стандартные отклонения переменных «выручка от продаж» и «затраты на рабочую силу». Колебания продаж отражают информацию об изменениях в состоянии спроса, с которыми сталкивается компания. В оценках стандартное отклонение масштабировалось по капиталу на начало периода, чтобы исключить влияние размера (Bo and Zhang, 2002).

Часто используемая переменная-заменитель (прокси) для специфической для компании неопределенности – стандартное отклонение остатков из модели AR (1) (Arif Khan et al., 2020; Baum et al., 2017; Bo and Zhang, 2002; Caglayan and Rashid, 2014). Авторегрессионная модель - модель временных рядов, в которой значения временного ряда в данный момент линейно зависят от предыдущих значений этого же ряда. Так, Кхан и соавторы (2020) и Рашид и Саид (2017) используют уравнение (1) для вычисления остатков модели.

$$\left(\frac{\text{Выручка}}{\text{Собственный капитал}}\right)_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \left(\frac{\text{Выручка}}{\text{Собственный капитал}}\right)_{i,t-1} + \xi_{it} \quad (1)$$

Рыночная неопределенность

Если специфическая для фирмы неопределенность в значительной степени является внутренней, контролируемой и уникальной, рыночная

неопределенность является внешней и распределяется между несколькими компаниями (Beckman et al., 2004). Бэкмен и соавторы (2004) отмечают, что в финансовой литературе это аналогично системному, или рыночному, риску, который состоит из факторов, общих для всей экономики. Рыночный риск, поскольку он носит систематический характер, не может контролироваться и не зависит от того, что происходит на уровне компаний. Рынки различаются по степени неопределенности и непредсказуемости, а состояния компаний могут значительно различаться на этих рынках. Неопределенность конкретной фирмы и рыночная неопределенность являются независимыми теоретическими конструкциями, поскольку фирмы, испытывающие высокую неопределенность, могут оказаться на рынках с низкой неопределенностью и наоборот (Beckman et al., 2004).

Модель дисконтирования дивидендов (*discounted dividend model*) и теория арбитражного ценообразования (*arbitrage pricing theory*) предоставляют важные теоретические основы, которые показывают каналы, посредством которых поведение макроэкономических переменных учитывается в ценах акций (Chinzara, 2011). Эти модели предсказывают, что любое ожидаемое или непредвиденное поступление новой информации о ВВП, инфляции, процентных ставках, обменных курсах и т.д. изменит цены акций за счет воздействия на ожидаемые дивиденды и ставку дисконтирования. Учитывая то, что ожидаемые дивиденды (денежные потоки) и ожидаемая ставка дисконтирования влияют на текущие цены акций, следовательно, условная дисперсия текущей прибыли также зависит от условной дисперсии ожидаемого будущего денежного потока и будущей ставки дисконтирования (Morelli, 2002). Поскольку будущие доходы и денежные потоки связаны с состоянием макроэкономики, изменения в неопределенности относительно будущего поведения макроэкономических показателей вызывают пропорциональную реакцию в текущей волатильности доходности акций при постоянной ставке дисконтирования (Chinzara, 2011). Также отмечается, что инвесторы воспринимают общую среду компаний по

доходности акций, поэтому волатильность доходности можно использовать для измерения неопределенности (Arif Khan et al., 2019).

Выбор конкретного способа расчета рыночной неопределенности может оказать существенное влияние на эмпирические результаты, т.к. противоречивые результаты могут просто отражать ошибки измерения в прокси на риск (Baum et al., 2010).

Рыночная неопределенность отражается в волатильности цен на акции публичных компаний. Резкие колебания и необычные изменения макроэкономических переменных вызывают колебания доходности акций из-за неопределенности будущей прибыли (Haider et al., 2017). Риск (или неопределенность цен на акции) – это волатильность, которая может быть измерена с использованием годового стандартного отклонения ежедневных изменений цен на акции (Abdul-Haque and Shaoping, 2008; Haider et al., 2017). Волатильность цен на акции - форма эффективности рынка, которая является реакцией на неполную информацию на рынке, т.е. неопределенность (Haider et al., 2017).

Баум и соавторы (2009, 2010, 2017) считают, что для вычисления меры неопределенности можно использовать скользящее стандартное отклонение ряда доходностей той же частоты, что и данные, однако эта мера приводит к существенной серийной корреляции. Более сложный подход использует способность моделей GARCH имитировать кластеризацию волатильности, часто встречающуюся в высокочастотных финансовых данных. Хайдер и соавторы (2017) также считают, что модель GARCH является наиболее подходящей моделью для оценки волатильности: GARCH (1, 1) работает с нормальным распределением и является наиболее известным обобщенным требованием ARCH в эмпирических исследованиях. Авторегрессионная условная гетероскедастичность (GARCH) - применяемая в эконометрике модель для анализа временных рядов, у которых условная дисперсия ряда зависит от прошлых значений ряда, прошлых значений этих дисперсий и иных факторов. Баум и соавторы (2010) обращают внимание на то, что важно

использовать ежедневные данные, поскольку модель GARCH, адаптированная к ежемесячным или квартальным данным, может обнаружить очень слабую устойчивость к шокам.

В своем исследовании Баум и соавторы (2010) используют ежедневную доходность рыночного индекса S&P для вычисления внешней, или рыночной, неопределенности. Метрика для макроэкономической неопределенности в работах Баума и соавторов (2017) и Рашида и Саида (2017) рассчитана с помощью модели GARCH (1,1), которая представляет собой авторегрессию изменений индекса потребительских цен или значения месячного номинального обменного курса. Условная дисперсия из этих моделей усредняется к годовому значению. Каглаян и Рашид (2014) и Рашид (2011) применяют модели ARCH/GARCH, используя ежемесячные ставки казначейских векселей США и квартальные данные реального ВВП, чтобы сгенерировать две отдельные меры макроэкономического риска. После того, как условная дисперсия для каждой меры риска получена, проводится их ежегодное усреднение: по четырем кварталам в случае ВВП и по двенадцати месяцам в случае ряда ставок по казначейским векселям США, чтобы меры риска соответствовали годовым данным. Часто используемой прокси рыночной неопределенности является условная дисперсия ежедневных доходностей акций, полученная из GARCH модели (Arif Khan et al., 2019, 2020; Baum et al., 2008, 2009; Wang et al., 2017).

В исследованиях (Arif Khan et al., 2020; Czarnitzki and Toole, 2006; Wang et al., 2017) рыночная неопределенность обнаруживает негативное влияние на инвестиции в НИОКР.

1.4. Факторы, определяющие уровень инвестиций в НИОКР

Можно выделить следующие факторы, влияющие на объем корпоративных инвестиций в НИОКР: концентрация отрасли, запас

денежных средств, размер и возраст компаний, коэффициент Q Тобина, темп роста выручки от продаж, финансовый рычаг. Далее раскрыта суть каждого фактора.

Концентрация отрасли

Существующие теории - теория опционов стратегического роста и теория реальных опционов - основываются на разных предпосылках о степени концентрации отраслей, в которых функционируют компании. Вывод о направлении влияния неопределенности на НИОКР зависит от того, работает компания в условиях несовершенной конкуренции или обладает монопольной властью. Если следовать теории опционов стратегического роста, ожидается, что влияние неопределенности на инвестиции в НИОКР меньше для компаний в отраслях с большей конкуренцией (Arif Khan et al., 2020; Vo and Le, 2017). Конкуренция является движущей силой, которая вызывает позитивный эффект неопределенности на инвестиции.

Агион и соавторы (2004) в своей работе обращают внимание на то, что доказательная база в определении взаимоотношений между конкуренцией и инновациями противоречит экономической теории: теории промышленной организации (theories of industrial organization) обычно предсказывают, что инновации должны уменьшаться с ростом конкуренции, в то время как эмпирические работы обнаруживают обратный эффект. При прочих равных условиях, высокий уровень концентрации рынка более благоприятен для компаний, занимающихся монопольными видами деятельности, что приводит к неправильному распределению ресурсов и низким экономическим показателям, и концентрация рынка в этом контексте используется как один из возможных индикаторов рыночной власти.⁵ В условиях высокой конкуренции компании вынуждены выживать и имеют больше стимулов для увеличения своих конкурентных преимуществ (Vo and Le, 2017). Хо и соавторы (2006) в своей работе указывают на то, что ряд

⁵ OECD Glossary of Statistical Terms (available at: <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=6205> (accessed 3 March 2020))

исследований пришли к выводу о том, что высокая концентрация отрасли оказывает негативный модулирующий эффект на инвестиции в НИОКР. Так, например, Чарницкий и Тул используют переменную взаимодействия неопределенности и индекса Херфиндаля-Хиршмана для определения их влияния на инвестиции в НИОКР. Было выявлено, что конкуренция, как правило, подрывает ценность опциона ожидания инвестирования в НИОКР (Czarnitzki and Toole, 2013).

Наиболее часто используемая метрика уровня отраслевой конкуренции является индекс Херфиндаля-Хиршмана, измеряющий степень концентрации отрасли. Концентрация отрасли, представляет собой долю отрасли, которую составляют крупнейшие компании по таким показателям, как продажи, активы или занятость (Kvålseth, 2018).

Индекс Херфиндаля-Хиршмана рассчитывается по формуле (2).

$$HHI_j = \sum_{i=1}^J ms_{ij}^2, \quad (2)$$

где: HHI_j – индекс Херфиндаля-Хиршмана в отрасли j ;

ms_{ij} - рыночная доля компании i в отрасли j (по объему выручки);

J – общее количество компаний в отрасли j .

Чем меньше значение индекса, тем выше конкуренция в отрасли. Ряд исследований используют данный индекс для измерения концентрации рынка или отрасли (Czarnitzki and Toole, 2006, 2013; Gu, 2016; Vo and Le, 2017; Wang et al., 2017).

Запас денежных средств

Исследования обнаруживают противоречивые результаты влияния запаса денежных средств на инвестиции в НИОКР.

Фам и соавторы (2018) обнаружили, что компании с большим объемом высоколиквидных активов имеют тенденцию вкладывать больше средств в исследования и разработки, поскольку ликвидность активов имеет тенденцию смягчать неблагоприятный эффект неопределенности денежных

потоков и снижает стоимость привлечения внешнего капитала. Это важно для инновационных компаний, поскольку они имеют большую долю нематериальных активов, а результаты их инновационных проектов неопределенны.

Кроме того, на инвестиции в НИОКР оказывают влияние финансовые ограничения (Borisova and Brown, 2013). Финансирование НИОКР и инновационной деятельности компании затруднено (Hall and Lerner, 2009), поэтому инновационные компании, как правило, полагаются на источники как внутреннего, так и внешнего финансирования (external equity) (Brown et al., 2009; Brown and Petersen, 2011). Поскольку инвестиции в НИОКР обычно связаны с успехом новых технологий и, следовательно, непредсказуемы (Chan et al., 2001), компании с более высоким уровнем инновационности, как правило, имеют высокую информационную асимметрию и неопределенные денежные потоки. Поэтому компании с высокими инвестициями в НИОКР, как правило, сталкиваются с большими трудностями при доступе к внешнему капиталу по сравнению с компаниями, которые вкладывают больше средств в материальные активы, в результате чего владение более ликвидными активами помогает компаниям снизить затраты на привлечение внешнего капитала, а также снизить риск неопределенности денежных потоков в будущем (Pham, 2018). Данный вывод согласуется с тем, что компании в основном финансируют НИОКР за счет собственного капитала и денежных средств (Brown et al., 2009).

В исследовании, например, Ариф Кхана и соавторов (2019) запас денежных средств оказывает статистически значимое положительное влияние на инвестиции в НИОКР. В ряде других исследований запас денежных средств имеет негативное влияние на инвестиции в НИОКР (например: Arif Khan et al., 2020; Vo and Le, 2017; Wang et al., 2017; Zhang, 2015). В исследовании Ван Во и Ле (2017) денежные средства имеют положительное влияние на инвестиции в НИОКР в регрессии с отраслевыми

фиксированными эффектами и негативное влияние в регрессии с фиксированными эффектами компаний.

Финансовый рычаг

Существует значительное количество работ, выявивших различный результат относительно влияния финансового рычага на инвестиции в НИОКР: одни исследования обнаруживают положительный эффект, другие – отрицательный.

Исследования показали, что долг ограничивает инвестиции (Ahn et al., 2006; Aivazian et al., 2005). В среднем компании, интенсивно занимающиеся исследованиями и разработками, имеют более низкий финансовый рычаг, чем другие компании, поскольку долг является неблагоприятным источником финансирования инвестиций в НИОКР (Zhang, 2015). Браун и соавторы (2009; 2011) выделяют несколько причин, по которым компании в высокотехнологичных отраслях получают мало или вообще не имеют долгового финансирования. Во-первых, компании, интенсивно занимающиеся НИОКР, имеют неопределенный и нестабильный доход. Во-вторых, проблемы неблагоприятного отбора более вероятны в высокотехнологичных отраслях из-за присущей им рискованности инвестиций. В-третьих, рыночная стоимость высокотехнологичных компаний сильно зависит от будущих опционов роста (future growth options), которые быстро обесцениваются, если компании сталкиваются с финансовыми трудностями. Наконец, ограниченная залоговая стоимость нематериальных активов должна сильно ограничивать использование долга: компании обычно должны предоставлять залог для получения долгового финансирования. Мин и Смит (2016) расширяют перечень причин тем, что внешние источники капитала предъявляют требования к раскрытию информации в отношении деятельности в области НИОКР, в то время как компании избегают предоставлять такую информацию, поскольку это может привести к потере контроля над инновационной деятельностью.

В исследованиях, как правило, финансовый рычаг обнаруживает статистически значимое негативное влияние на инвестиции в НИОКР (Arif Khan et al., 2020; Gao et al., 2017; Jung and Kwak, 2018; Phan, 2018).

С одной стороны, Бромилли и соавторы (2017) отмечают, что во многих исследованиях расходы на НИОКР использовались в качестве прокси для принятия риска компанией. С другой стороны, больше финансовый рычаг – больше принятие риска (Dell'Ariscia et al., 2011). Следовательно, можно предположить, что чем больше финансовый рычаг, тем больше у компании принятие риска, и тем больше она расходует на НИОКР. Таким образом возможно объяснить положительную связь между финансовым рычагом и расходами на НИОКР. Агион и соавторы (2004) показывают, что компании, инвестирующие в НИОКР, склонны использовать больше долга, чем те, которые не занимаются НИОКР. Причем, они обратили внимание на то, что доля необеспеченного долга, как правило, выше для компаний, инвестирующих в НИОКР, и имеет тенденцию к дальнейшему росту по мере увеличения интенсивности НИОКР. Авторы объясняют это тем, что более инновационные компании могут иметь более привлекательные инвестиционные возможности и, следовательно, становятся более зависимыми от внешних источников финансирования.

Темп роста выручки от продаж

Темп роста продаж является распространенным показателем для измерения возможности роста компаний (Zhang, 2015). Это объясняется тем, что продажи являются показателем роста спроса на продукцию и, следовательно, будущей прибыльности (Kadapakkam et al., 1998). В работе Янга и соавторов (2015) отмечается, что продажи используются в качестве прокси для доходов компании, т.к. продажи являются основным их источником. Авторы также отмечают, что постоянный рост продаж компании ведет к увеличению инвестиционных расходов. Когда компании сталкиваются с увеличением продаж, текущая стоимость ожидаемой

прибыли увеличивается, что, в свою очередь, должно привести к увеличению инвестиций (Yang et al., 2015).

В исследованиях (Arif Khan et al., 2020; Jung and Kwak, 2018; Thoa and Uyen, 2017) темп роста выручки от продаж демонстрирует положительное влияние на инвестиции в НИОКР.

Размер компаний

Одним из факторов включения размера компаний в исследования инвестиций в НИОКР является то, что размер считается в том числе показателем степени финансовых ограничений, с которыми сталкиваются компании (Guariglia, 2008). Компании меньшего размера сталкиваются с более сильными финансовыми ограничениями (Brown et al., 2012). Кадаппаккэм и соавторы (1998) приводят следующие доводы в пользу более высокого уровня инвестиционной активности у крупных компаний: крупные компании имеют меньшие транзакционные издержки при выпуске акций и меньшую восприимчивость к асимметрии информации из-за доступности по ним публичной информации. С другой стороны, крупные компании обладают большей гибкостью в выборе сроков инвестиций и могут откладывать инвестиции до тех пор, пока не появятся внутренние источники финансирования, а также имеют разнообразный портфель товаров и услуг, поэтому они достаточно гибки, чтобы приспособиться к временным шокам спроса и циклическим колебаниям прибыли.

Считается, что крупные компании поощряют расходы на НИОКР, поскольку они могут иметь такие преимущества, как увеличение совокупных активов, большую экономию за счет масштаба и лучший доступ к капиталу (Arif Khan et al., 2020; Fishman and Rob, 1999). В исследованиях, как правило, размер компании оказывает значимое положительное влияние на инвестиции в НИОКР (Arif Khan et al., 2020; Gao et al., 2017; Saidani et al., 2017), однако существуют исследования с противоположным результатом (Arif Khan et al., 2019; Lin et al., 2010; Phillips and Zhdanov, 2013; Zhang, 2015). Например, Лин и соавторы (2010) обнаружили, что с увеличением размера компании степень

инвестиций в НИОКР уменьшается, поскольку экономика знаний активизируется рядом инновационных стартапов. Результаты подтверждают концепцию «творческого разрушения» (creative destruction), субъектами инноваций в которой являются компании небольшого размера, а не «творческого накопления» (creative accumulation), согласно которой инновации стимулируются крупными действующими компаниями, которые ищут новые решения посредством формальных исследований (Filippetti et al., 2009).

Возраст компании

Концептуальной основой для рассмотрения возраста компании как переменной, влияющей на инвестиции в НИОКР, является понятие «уязвимость новизны» (liability of newness), которое предполагает, что новые компании оказываются в невыгодном положении по сравнению со старыми, потому что новым компаниям не хватает опыта, внешних связей и легитимности (Rafiq et al., 2016).

В исследованиях обнаруживается положительное влияние возраста компании на инвестиции в НИОКР, т.е. чем старше компания, тем больше она инвестирует в НИОКР (Pham, 2018; Vo, 2019). Рафик и соавторы (2016) объясняют данную связь тем, что, во-первых, кредиторы, клиенты и поставщики могут неохотно взаимодействовать с новыми компаниями, что затрудняет для них приобретение ресурсов и препятствует разработке новых продуктов. Во-вторых, у старых компаний больше опыта в сфере НИОКР: окупаемость инвестиций в НИОКР в старых компаниях выше, потому что они извлекли выгоду из экспериментов, повторений и обучения. В-третьих, менее вероятно, что сотрудники новых компаний имеют опыт и знания для использования сложных технологий.

Тем не менее, в ряде исследований обнаружено, что более молодые компании инвестируют больше в НИОКР, чем более старые компании (Arif Khan et al., 2020; Phillips and Zhdanov, 2013; Wang et al., 2017; Zhang, 2015). Это согласуется с концепцией «творческого разрушения» (creative

destruction) и «творческого накопления» (creative accumulation): новые фирмы более важны в качестве драйверов инноваций по сравнению с действующими на протяжении долгого периода компаниями, которые могут оказаться в невыгодном положении по сравнению с недавно созданными компаниями (Filippetti et al., 2009). Существующие длительный срок компании могут столкнуться с недостатком компетенций в случае, когда технологические прорывы требуют новых возможностей и навыков.

Q Тобина

Исследователи определяют Q Тобина как прокси для ненаблюдаемых инвестиционных возможностей (Kadarakkam et al., 1998; Ameer, 2014), т.е. Q Тобина - показатель того, как потенциальные инвесторы и кредиторы оценивают инвестиционные возможности компании (Kropp and Power, 2016). Зависимость объема инвестиций устанавливается от предельной величины Q - отношение рыночной стоимости дополнительной единицы капитала к его восстановительной стоимости (Hayashi, 1982). Иными словами, Q Тобина отражает, насколько прирост активов компании способствует увеличению ее рыночной стоимости. Если дополнительная единица активов увеличивает стоимость компании на величину большую, чем расходы на приобретение данных активов, то использование инвестиционных ресурсов можно считать эффективным.

Предполагается, что компании с более широкими возможностями роста вкладывают значительные средства в НИОКР, следовательно, в исследованиях обнаруживается статистически значимая положительная связь между Q Тобина и инвестициями в НИОКР (Arif Khan et al., 2020; Kropp and Power, 2016; Pham, 2018; Vo and Le, 2017; Wang et al., 2017). Однако некоторые исследования обнаруживают негативное влияние Q Тобина на инвестиции в НИОКР (например, Saidani et al., 2017; Zhang, 2015).

1.5. Выводы по главе 1

НИОКР играет существенную роль в повышении производительности на уровне фирм, отрасли и страны в целом, и, следовательно, в экономическом росте страны. Кроме того, инвестиции в НИОКР также влияют на стоимость и конкурентоспособность компаний. Однако инновации подвержены фундаментальной неопределенности: только небольшая часть проектов НИОКР приведет к созданию инноваций.

В период с 2014 по 2018 гг. в России существовала высокая неопределенность, что делает актуальным исследование влияния неопределённости на инвестирование в НИОКР на примере российских компаний.

Теоретические и эмпирические работы демонстрируют противоречивые результаты относительно того, уменьшаются или увеличиваются инвестиции в НИОКР в условиях существования какого-либо вида неопределенности.

Выделены следующие факторы, влияющие на объем корпоративных инвестиций в НИОКР: запас денежных средств, размер и возраст компаний, коэффициент Q Тобина, темп роста выручки от продаж, финансовый рычаг, концентрация в отрасли.

Глава 2. Постановка исследовательской проблемы

2.1. Описание методов исследования

Для достижения поставленной цели – оценки влияния неопределенности на инвестиции российских компаний в НИОКР – построена эконометрическая модель. Зависимая переменная – инвестиции в НИОКР российских компаний. В модель включены следующие ключевые переменные, определяющие уровень неопределенности: индекс неопределенности экономической политики, вычисленные переменные рыночной неопределенности и специфической для компании неопределенности. В результате изученной литературы в модель включены также контрольные переменные: Q Тобина, запас денежных средств, размер и возраст компании, финансовый рычаг, рост выручки от продаж, индекс концентрации в отрасли (индекс Херфиндаля-Хиршмана) и инвестиции в НИОКР с лагом в один год. Переменные гетерогенности, которые изменяют влияние неопределенности на объем инвестиций в НИОКР: индекс Херфиндаля-Хиршмана, размер компании и запас денежных средств. Схематично все зависимости переменных изображены на рисунке 3.

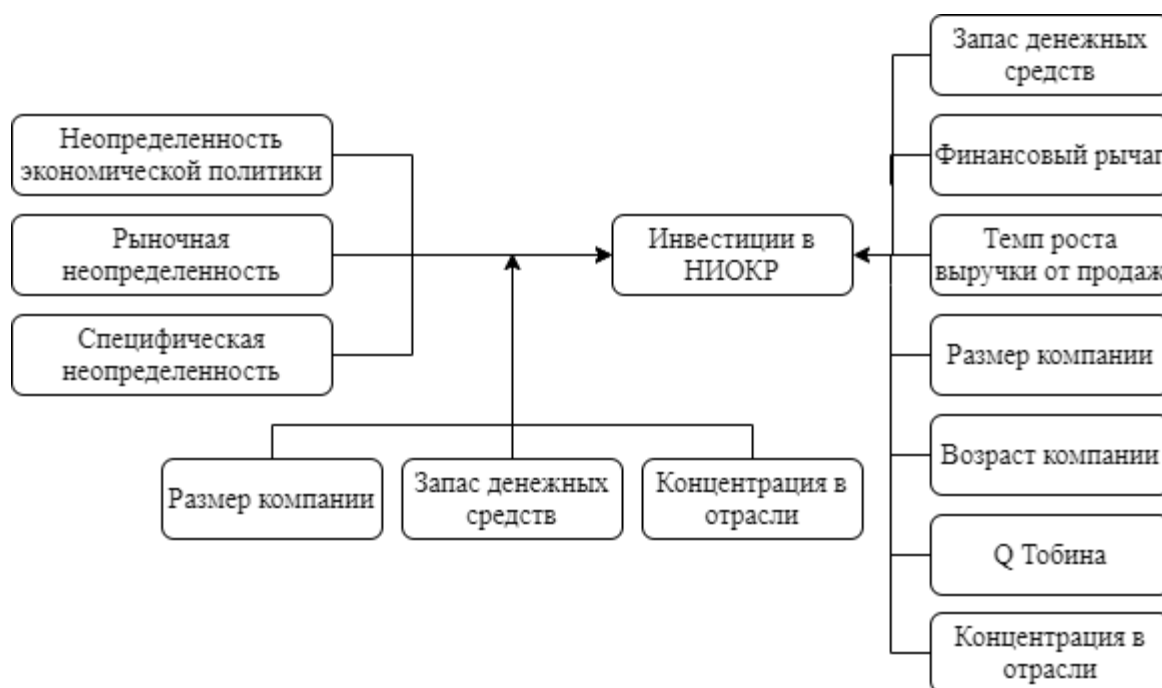


Рис. 3. Модель исследования

Эмпирическая модель оценивается с помощью обобщенного метода моментов, который часто используется в исследованиях по оценке факторов инвестиций в НИОКР (например: Arif Khan et al., 2020; Jung and Kwak, 2018; Vo and Le, 2017; Wang et al., 2017).

В работе используются панельные данные российских публичных нефинансовых компаний для оценки влияния неопределенности на инвестиции в НИОКР за период 2011-2018 гг.

2.2. Обоснование гипотез

Исследование влияния неопределенности экономической политики на инвестиции в НИОКР является актуальным вопросом. Согласно данным доклада Всемирного банка (Всемирный банк, 2014), 2014 год характеризовался для России высоким уровнем неопределенности экономической политики, поскольку присоединение Крыма в 2014 г. и политика в отношении Украины привели к международным санкциям и неопределенному климату. С начала 2017 г. также наблюдалась повышенная политическая неопределенность, в том числе повышенные геополитические риски (Всемирный банк, 2017). Выводы аналитиков подтверждаются результатами опросов компаний: в 2014 г. 34% организаций указали, что неопределенность экономической политики ограничивает их инвестиционную деятельность, а в 2015 г. доля таких организаций возросла до 66%.⁶

Для наглядности на рисунке 4 представлен график индекса неопределенности экономической политики для России за период 2000-2018 гг. Ежемесячные данные трансформированы в годовые с помощью геометрического среднего. В 2014 и 2017 гг. заметен пик неопределенности

⁶ Источник: Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: www.gks.ru.

экономической политики, что делает актуальным исследование ее влияния на инвестиции в НИОКР.

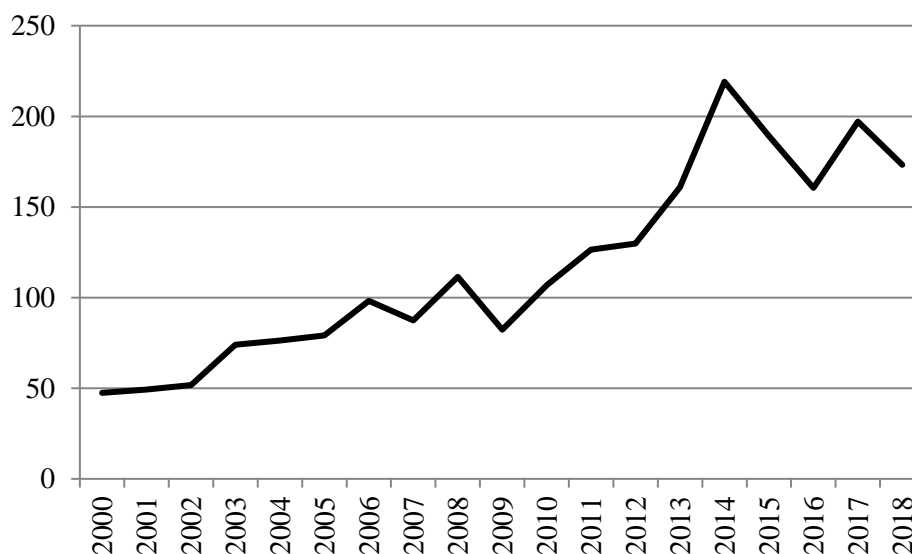


Рис. 4. Динамика российского индекса неопределенности экономической политики за период 2000-2018 гг.

Источник: <http://www.policyuncertainty.com/>

В отличие от других видов инвестиций, инвестиции в проекты НИОКР наиболее чувствительны к неопределенности (Arif Khan et al., 2020). Поскольку инвестиции в НИОКР включают в себя большой объем необратимых инвестиций в нематериальные активы, ожидается, что высокая политическая неопределенность заставляет компании откладывать инвестирование в НИОКР (Wang et al., 2017). Зарубежные исследования (например, Arif Khan et al., 2020) обнаруживают негативное влияние неопределенности экономической политики на инвестиции в НИОКР. Таким образом, коэффициент перед переменной неопределенности экономической политики в данном исследовании ожидается с отрицательным знаком.

Гипотеза 1. Неопределенность экономической политики оказывает негативное влияние на корпоративные инвестиции в НИОКР.

Симачев и Кузык (2019) отмечают, что в период с конца 2014 по начало 2018 гг. в России существовала высокая неопределенность не только в

условиях экономики, но и в будущих ожиданиях. Такая ситуация была обусловлена не только введением и усилением санкций, но и изменчивостью основных экономических показателей. Резкие колебания и необычные изменения макроэкономических переменных вызывают колебания доходности акций из-за неопределенности будущей прибыли (Haider et al., 2017). Поскольку будущие доходы связаны с состоянием макроэкономики, изменения в неопределенности относительно будущего поведения макроэкономических показателей вызывают пропорциональную реакцию в текущей волатильности доходности акций (Chinzara, 2011). В исследованиях (например: Arif Khan et al., 2020; Czarnitzki and Toole, 2006; Wang et al., 2017) рыночная неопределенность обнаруживает негативное влияние на инвестиции в НИОКР.

Гипотеза 2. Рыночная неопределенность оказывает негативное влияние на корпоративные инвестиции в НИОКР.

Источники неопределенности, свойственные конкретной компании, могут быть различными: например, неопределенность, которая возникает в результате внутренних изменений, таких как выход на новый рынок, приобретение другой компании или смена руководства (Beckman et al., 2004). Как и при других видах неопределенности компании сокращают инвестиции в НИОКР в ответ на рост уникальной для них неопределенности (Arif Khan et al., 2020).

Гипотеза 3. Специфическая для компании неопределенность оказывает негативное влияние на корпоративные инвестиции в НИОКР.

Вывод о направлении влияния неопределенности на НИОКР зависит от того, работает компания в условиях несовершенной конкуренции или обладает монопольной властью. В условиях высокой конкуренции компании вынуждены выживать и имеют больше стимулов для увеличения своих конкурентных преимуществ (Vo and Le, 2017). Если следовать теории опционов стратегического роста, ожидается, что влияние неопределенности на инвестиции в НИОКР меньше для компаний в отраслях с большей

конкуренцией (Arif Khan et al., 2020; Vo and Le, 2017). Конкуренция является движущей силой, которая вызывает позитивный эффект неопределенности на инвестиции. Хо и соавторы (2006) в своей работе указывают на то, что ряд исследований пришли к выводу о том, что высокая концентрация отрасли оказывает негативный модулирующий эффект на инвестиции в НИОКР. Было выявлено, что конкуренция, как правило, подрывает ценность опциона ожидания инвестирования в НИОКР (Czarnitzki and Toole, 2013).

Гипотеза 4. Инвестиции в НИОКР в менее конкурентных отраслях более подвержены влиянию неопределенности экономической политики, рыночной и специфической для компании неопределенности.

Эмпирические исследования влияния неопределенности на инвестиции в основной капитал показывают, что разделение компаний по размеру является важным для оценки такого влияния. Предполагается, что данное разделение также является важным для определения влияния неопределенности на инвестиции в НИОКР компаний разных размеров. Так, например, Госал и Лоунгани (2000) утверждают, что большая неопределенность усугубляет существующие провалы рынка капитала из-за асимметричной информации. Повышенная неопределенность ведет к повышению стоимости внешних ресурсов и вынуждает небольшие фирмы сокращать текущие инвестиции в большей степени, чем крупные. Авторы обнаружили, что неопределенность сокращает инвестиции в отраслях, в которых доминируют небольшие фирмы, и не оказывает существенного влияния на отрасли, в которых доминируют крупные фирмы. Булан (2005) указывает на то, что крупные компании обладают большей рыночной властью и большей необратимостью капитала, поэтому ожидается, что они сокращают текущие инвестиции в большей степени, чем небольшие компании по мере роста неопределенности.

Кхан и соавторы (2020) предполагают, что небольшие компании в условиях высокой неопределенности вкладывают меньше средств в НИОКР, чем крупные компании. Как и в ситуации с инвестированием в основной

капитал это объясняется тем, что в условиях высокой неопределенности затраты на внешние источники финансирования больше, что вынуждает небольшие компании сокращать свои инвестиции в большей степени, чем крупные компании, поскольку небольшие компании более финансово ограничены (Brown et al., 2012; Ghosal and Loungani, 2000). В нескольких исследованиях (Czarnitzki and Toole, 2013; Lai et al., 2015) предполагается, что крупные компании имеют больше внутренних ресурсов и лучший доступ к внешнему финансированию и, следовательно, имеют более высокую склонность инвестировать в НИОКР, чем небольшие компании. Компании с большими размерами, скорее всего, будут уделять больше внимания стратегическому росту (strategic growth option), чем откладыванию инвестиций в НИОКР, поэтому неопределенность в этих компаниях увеличивает инвестиции в НИОКР (Jung and Kwak, 2018).

Гипотеза 5. Инвестиции в НИОКР в крупных компаниях менее подвержены влиянию неопределенности экономической политики, рыночной и специфической для компании неопределенности.

Финансовые ограничения компаний могут отражать трудности финансирования во внешнеэкономической среде. Капитал, который компании могут свободно контролировать, в значительной степени подвержен финансовым ограничениям, а инновационная деятельность требует постоянных инвестиций больших объемов капитала. Когда предприятия сталкиваются с относительно высокими финансовыми ограничениями, они испытывают трудности с финансированием и в такие моменты могут отказаться от инвестирования в НИОКР. Таким образом, финансовые ограничения оказывают определенное сдерживающее влияние на инновации предприятия (He et al., 2020; Silva and Carreira, 2012).

Поскольку инвестиции в НИОКР обычно связаны с успехом новых, непроверенных технологий и, следовательно, крайне непредсказуемы, фирмы с высоким уровнем инновационности, как правило, имеют высокую информационную асимметрию, крайне неопределенные денежные потоки и

отсутствие обеспечения (collateral), поэтому эти фирмы больше полагаются на денежные средства и внешний капитал для финансирования своих инновационных проектов (Pham, 2018). Однако для фирм, интенсивно занимающихся исследованиями и разработками, испытывающих значительные финансовые трудности, внешнее финансирование может быть чрезвычайно дорогостоящим или недоступным в периоды негативных потрясений (Brown et al., 2012). Браун и соавторы (2012) отмечают, что для этих фирм очевидная стратегия заключается в том, чтобы не полагаться на внешние рынки, а создавать и управлять запасами внутренней ликвидности, которые отображаются на балансе фирмы как «денежные средства и их эквиваленты». Хе и соавторы (2020) также отмечают: чтобы справиться с риском, вызванным неопределенностью, предприятия увеличивают свои денежные запасы, которые могут поддержать инновации предприятия, поэтому инновации предприятия возрастают с ростом неопределенности. В связи с этим предполагается, что в условиях неопределенности компании создают больше запасов ликвидных активов, что позволяет им смягчить негативное влияние неопределенности на инвестиции в НИОКР.

Гипотеза 6. Инвестиции в НИОКР в компаниях с меньшим запасом ликвидности более подвержены влиянию неопределенности экономической политики, рыночной и специфической для компании неопределенности.

2.3. Выводы по главе 2

Исследовательская проблема заключается в определении влияния неопределенности экономической политики, рыночной неопределенности и специфической для компании неопределенности на инвестиции в НИОКР российских компаний, поскольку в настоящее время в литературе существует пробел, заключающийся в отсутствии исследований данного вопроса на данных российских компаний. Также отсутствуют исследования по определению силы и направления влияния данных видов неопределенности

на инвестиции в НИОКР компаний разного размера, с разным уровнем запаса ликвидных активов и функционирующих в разных по уровню конкуренции отраслях. В период с конца 2014 по начало 2018 гг. в России существовала высокая неопределенность не только в условиях экономики, но и в будущих ожиданиях, что делает данное исследование актуальным. В отличие от других видов инвестиций, инвестиции в НИОКР более чувствительны к неопределенности, поскольку они включают в себя большой объем необратимых инвестиций. Ожидаются следующие результаты:

- высокая неопределенность экономической политики, рыночной неопределенности и специфической для компании неопределенности заставляет компании откладывать инвестирование в НИОКР;

- инвестиции в НИОКР в компаниях с меньшим запасом ликвидности и в компаниях, функционирующих в менее конкурентных отраслях, более подвержены влиянию рассматриваемых видов неопределенности;

- инвестиции в НИОКР в крупных компаниях менее подвержены влиянию рассматриваемых видов неопределенности.

Глава 3. Методология исследования

3.1. Описание выборки и ключевых переменных

Для проведения исследования в выборку были отобраны российские публичные нефинансовые компании. Информация о финансовых показателях компаний и биржевых данных была взята из баз данных Ruslana и Amadeus (Bureau Van Dijk). Данные представлены в годовом выражении. Период анализа ограничен годовыми данными с 2011 по 2018 гг., что связано с доступностью данных. При формировании переменной «специфическая для компании неопределенность» из-за использования пятипериодного скользящего окна с данными остатков, доступными минимум за три года, период сократился и стал составлять с 2013 по 2018 гг. Выборка составила 171 компанию. Данные представляют собой несбалансированную панель. Недостающие биржевые данные были взяты с сайта <https://investing.com/>.

В выборку вошли компании следующих отраслей⁷: горнодобывающая промышленность и разработка карьеров; обрабатывающая промышленность; электроснабжение, подача газа, пара и воздушное кондиционирование; строительство; оптовая и розничная торговля; ремонт моторных транспортных средств и мотоциклов; транспорт и складирование; услуги по проживанию и питанию; информация и связь; операции с недвижимым имуществом; профессиональная, научная и техническая деятельность; здравоохранение и социальные услуги. Компании финансовой и страховой деятельности исключены из выборки во избежание смещения.

Зависимая переменная в регрессии – расходы компаний на НИОКР, которые включаются в строку 1120 бухгалтерского баланса «Результаты исследований и разработок». Нормирование осуществляется к выручке от продаж (Bromiley et al., 2017; Driver and Guedes, 2012; Wang et al., 2017).

⁷ В соответствии с классификатором NACE Rev. 2 (классификация видов экономической деятельности в Европейском сообществе)

В качестве одной из главных объясняющих переменных в данной работе является индекс неопределенности экономической политики, или Economic Policy Uncertainty Index (EPU Index), разработанный Бейкером и соавторами (2016) и опубликованный на сайте www.policyuncertainty.com. Ежемесячные данные индекса неопределенности экономической политики трансформированы с помощью геометрического среднего в годовые данные, а затем нормированы на 100.

Прокси для рыночной неопределенности является условная дисперсия доходностей акций компаний из выборки, полученная путем оценки модели GARCH (1, 1) (Arif Khan et al., 2020; Baum et al., 2008, 2009; Wang et al., 2017), которая является наиболее подходящей моделью для оценки волатильности – она работает с нормальным распределением и является наиболее известным обобщенным требованием ARCH в эмпирических исследованиях (Haider et al., 2017). Ежемесячные данные усредняются к годовым данным с помощью арифметического среднего. Переменная рыночной неопределенности представляет собой одинаковый для всех компаний показатель, разнящийся по годам.

Прокси для специфической для компании неопределенности – стандартное отклонение остатков из модели AR (1) (Arif Khan et al., 2020; Baum et al., 2017; Bo and Zhang, 2002; Caglayan and Rashid, 2014). Для расчета прокси, как и в работе Кхана и соавторов (2020), используется уравнение (1) из главы 1 (параграф 1.3) и пятипериодное скользящее окно с данными остатков, доступными минимум за три года. Данный метод привел к уменьшению периода анализа – данные доступны с 2013 до 2018 гг.

Ожидается, что с увеличением запасов денежных средств инвестиции компаний в НИОКР возрастают (Arif Khan et al., 2020), поскольку владение более ликвидными активами помогает компаниям снизить затраты на привлечение внешнего капитала, а также снизить риск неопределенности денежных потоков в будущем, что мотивирует их инвестировать больше в инновационные проекты (Pham, 2018).

Считается, что чем выше финансовый рычаг, тем больше принятие риска компанией (Dell'Ariscia et al., 2011). Агион и соавторы (2004) показывают, что компании, инвестирующие в НИОКР, склонны использовать больше долга, чем те, которые не занимаются НИОКР: более инновационные компании могут иметь более привлекательные инвестиционные возможности и становятся более зависимыми от внешних источников финансирования. Ю и Фан (2018) обнаружили, что между инвестициями в НИОКР и использованием банковского долга существует положительная связь. Следовательно, ожидается положительное влияние финансового рычага на инвестиции в НИОКР.

Рост продаж является распространенным показателем для измерения возможности роста компаний (Cleary et al., 2007; Zhang, 2015), поскольку продажи являются показателем роста спроса на продукцию и, следовательно, будущей прибыльности (Kadarakkam et al., 1998). Ожидается положительное влияние роста продаж на инвестиции в НИОКР (Arif Khan et al., 2020; Jung and Kwak, 2018; Thoa and Uyen, 2017). В исследованиях рост выручки рассчитывается как первая разность натурального логарифма выручки от продаж (Arif Khan et al., 2020; Chan et al., 2015; Thoa and Uyen, 2017; Zhang, 2015).

Лин и соавторы (2010) обнаружили, что с увеличением размера компании степень инвестиций в НИОКР уменьшается, поскольку экономика знаний активизируется рядом инновационных стартапов. Результаты подтверждают концепцию «творческого разрушения» (creative destruction), субъектами инноваций в которой являются компании небольшого размера (Filippetti et al., 2009). Ожидается негативное влияние размера компании на инвестиции в НИОКР аналогично проведенным ранее исследованиям (например: Arif Khan et al., 2019; Lin et al., 2010; Phillips and Zhdanov, 2013; Zhang, 2015). В исследованиях размер компании, как правило, рассчитывается как натуральный логарифм совокупных активов (Saidani et al., 2017; Gao et al., 2017; Zhang, 2015).

Ожидается, что возраст компании оказывает положительное влияние на инвестиции в НИОКР, т.е. чем старше компания, тем больше она инвестирует в НИОКР (Pham, 2018; Vo and Le, 2017). Это объясняется тем, что кредиторы, клиенты и поставщики могут неохотно взаимодействовать с новыми компаниями; у старых компаний больше опыта в сфере НИОКР; менее вероятно, что сотрудники новых компаний имеют опыт и знания для использования сложных технологий (Rafiq et al., 2016). Поскольку компании в выборке сильно варьируются по количеству лет с даты основания, принято решение нормировать возраст с помощью натурального логарифма количества лет с даты основания.

Ожидается статистически значимая положительная связь между Q Тобина и инвестициями в НИОКР (Arif Khan et al., 2020; Kropp and Power, 2016; Pham, 2018; Vo and Le, 2017; Wang et al., 2017), поскольку исследователи определяют Q Тобина как прокси для ненаблюдаемых инвестиционных возможностей (Kadapakkam et al., 1998; Ameer, 2014). Предполагается, что компании с более широкими возможностями роста вкладывают значительные средства в НИОКР (Kropp and Power, 2016).

Индекс Херфиндаля-Хиршмана рассчитывается по формуле (2) из главы 1 (параграф 1.4) в соответствии с существующими исследованиями (Arif Khan et al., 2020; Wang et al., 2017, Gu, 2016). Рыночная доля компании рассчитана как отношение объема выручки от продаж этой компании к совокупному объему выручки от продаж целой отрасли. Расчет индекса осуществляется ежегодно.

Расчеты всех переменных, используемых в исследовании, представлены в приложении 1.

Компании в выборке значительно варьируются по размеру и финансовым характеристикам. Важно отметить, что все показатели, используемые в исследовании, являются относительными. Переход к нормированным показателям нужен для сопоставимости компаний разных размеров.

В таблице 1 представлена описательная статистика всех переменных, включенных в модель. Расходы на НИОКР составляют в среднем 1% выручки, но могут достигать 6%. Вариация в переменной – специфической для компании неопределенности – наиболее значительна по сравнению с переменными рыночной неопределенности и неопределенности экономической политики. Средний запас денежных средств составляет 6% совокупных активов. Средний и медианный показатели Q Тобина составляют 0,44 и 0,26 соответственно. Средний коэффициент финансового рычага составляет 54% и варьируется от 0 до 209%. Выборка также имеет большой размах возраста компаний (без нормирования размах составляет от 3 до 167 лет).

Таблица 1

Описательная статистика

Переменные	Количество наблюдений	Среднее значение	Стандартное отклонение	Медиана	Минимум	Максимум
Инвестиции в НИОКР/Выручка	524	0,00	0,01	0,00	0,00	0,06
Неопределенность экономической политики	1026	1,83	0,21	1,81	1,61	2,19
Рыночная неопределенность	1026	1,80	0,23	1,74	1,55	2,20
Специфическая для компании неопределенность	851	2,14	4,19	0,56	0,00	40,6
Индекс Херфиндаля-Хиршмана	794	0,19	0,22	0,07	0,01	0,96
Финансовый рычаг	793	0,54	0,32	0,54	0,00	2,09
Размер компании	794	1,65	0,23	1,64	0,76	2,36
Рост выручки от реализации	762	0,05	0,26	0,05	-1,87	1,40
Запас денежных средств	782	0,06	0,08	0,02	0,00	0,41
Q Тобина	680	0,44	0,58	0,26	0,00	4,13
Возраст компании	1026	3,13	0,86	3,04	1,10	5,12

В таблице 2 представлена корреляционная матрица анализируемых переменных. В квадратных скобках представлено значение p-value. Все коэффициенты имеют низкие значения, что свидетельствует об отсутствии

мультиколлинеарности. Инвестиции в НИОКР статистически значимо положительно коррелированы с индексом Херфиндаля-Хиршмана (1% уровень значимости), финансовым рычагом (5% уровень значимости), размером компании (10% уровень значимости), запасом денежных средств (1% уровень значимости) и возрастом компании (10% уровень значимости).

Таблица 2

Корреляционная матрица

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Инвестиции в НИОКР/Выручка	A	1										
Неопределенность экономической политики	B	-0,02 [0,59]	1									
Рыночная неопределенность	C	0,02 [0,63]	0,17 [0,00]	1								
Специфическая неопределенность	D	-0,06 [0,22]	-0,01 [0,71]	0,01 [0,72]	1							
Индекс Херфиндаля-Хиршмана	E	0,16 [0,00]	0,07 [0,04]	0,01 [0,84]	-0,06 [0,1]	1						
Финансовый рычаг	F	0,08 [0,05]	0,00 [0,91]	0,03 [0,38]	0,11 [0,00]	-0,30 [0,00]	1					
Размер компании	G	0,07 [0,09]	-0,02 [0,65]	0,04 [0,32]	-0,07 [0,06]	-0,03 [0,44]	0,01 [0,84]	1				
Рост выручки от реализации	H	0,00 [1,00]	-0,04 [0,22]	0,04 [0,23]	-0,01 [0,72]	-0,11 [0,00]	0,07 [0,05]	0,02 [0,50]	1			
Запас денежных средств	I	0,24 [0,00]	0,00 [0,97]	0,08 [0,02]	-0,09 [0,01]	-0,11 [0,00]	0,14 [0,00]	-0,07 [0,06]	0,07 [0,07]	1		
Q Тобина	J	-0,04 [0,40]	-0,03 [0,49]	0,02 [0,52]	0,03 [0,43]	0,29 [0,00]	-0,22 [0,00]	-0,35 [0,00]	-0,02 [0,69]	-0,07 [0,07]	1	
Возраст компании	K	0,07 [0,10]	0,00 [0,88]	0,01 [0,69]	0,17 [0,00]	-0,07 [0,04]	-0,14 [0,00]	0,20 [0,00]	-0,07 [0,04]	-0,16 [0,00]	-0,12 [0,00]	1

Числа в [] – p-value.

3.2. Эконометрическая модель

Для оценки модели используется метод динамических панельных данных. В исследованиях факторов инвестиций в НИОКР часто используется динамическая панельная регрессия, поскольку исследователи включают в модель оценки инвестиций в НИОКР лаговую зависимую переменную: инвестиции в НИОКР в период t , вероятно, зависят от инвестиций в НИОКР в период $t-1$, поэтому в качестве контрольной переменной используется

лаговая переменная инвестиций в НИОКР (Arif Khan et al., 2020; Jung and Kwak, 2018; Vo and Le, 2017; Wang et al., 2017).

Обобщенный метод моментов (Generalized method of moments, GMM) является одним из основных инструментов оценивания динамических моделей с панельными данными (Arif Khan et al., 2020; Vo and Zhang, 2002; Jung and Kwak, 2018; Wang et al., 2017). Как и в исследованиях Кхана и соавторов (2020), Брауна и соавторов (2012; 2011), Рашида и Саида (2017), Рашида (2011), проблема эндогенности контролируется с помощью двухступенчатой системной оценки по методу GMM (two-step system GMM estimator), которая учитывает ненаблюдаемые специфические для компании эффекты и позволяет учитывать потенциальную эндогенность всех финансовых переменных. Рашид и Саид (2017) отмечают, что примечательная особенность оценок GMM заключается в том, что они устойчивы в отношении зависимой переменной, распределение которой отлично от нормального. Поскольку будущие инвестиционные и финансовые решения фирм определяются совместно, весьма вероятно, что шок, влияющий на инвестиционные решения, может также повлиять на финансовые решения фирмы (Rashid and Saeed, 2017). GMM позволяет исследователям использовать лаговые значения переменных в качестве инструментов для смягчения проблемы эндогенности (Rashid and Saeed, 2017).

Гипотезы 1-3 проверяются путем оценки уравнения (3), которое показывает влияние неопределенности экономической политики, рыночной и специфической для компании неопределенности на инвестиции в НИОКР. Гипотеза 4 проверяется путем оценки уравнения (4), гипотеза 5 – уравнения (5), гипотеза 6 – уравнения (6).

$$\begin{aligned} \frac{R\&D_{i,t+1}}{Sales_{t+1}} = & \beta_0 + \beta_1 \frac{R\&D_{i,t}}{Sales_t} + \beta_2 EPU_{i,t} + \beta_3 MU_{i,t} + \beta_4 FSU_{i,t} + \beta_5 NHI_{i,t} + \\ & + \beta_6 Sales\ growth_{i,t} + \beta_7 Size_{i,t} + \beta_8 Leverage_{i,t} + \beta_9 Cash_{i,t} + \beta_{10} Tobin's\ Q_{i,t} + \\ & + \beta_{11} Age_{i,t} + f_i + \varepsilon_{i,t}, \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \frac{R\&D_{i,t+1}}{Sales_{t+1}} = & \beta_0 + \beta_1 \frac{R\&D_{i,t}}{Sales_t} + \beta_2 EPU_{i,t} + \beta_3 MU_{i,t} + \beta_4 FSU_{i,t} + \beta_5 \text{dummy } HHI_{i,t} + \\ & + \beta_6 EPU_{i,t} \times \text{dummy } HHI_{i,t} + \beta_7 MU_{i,t} \times \text{dummy } HHI_{i,t} + \beta_8 FSU_{i,t} \times \\ \times \text{dummy } HHI_{i,t} + & \beta_9 \text{Sales growth}_{i,t} + \beta_{10} \text{Size}_{i,t} + \beta_{11} \text{Leverage}_{i,t} + \beta_{12} \text{Cash}_{i,t} + \\ & + \beta_{13} \text{Tobin's } Q_{i,t} + \beta_{14} \text{Age}_{i,t} + f_i + \varepsilon_{i,t}, \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \frac{R\&D_{i,t+1}}{Sales_{t+1}} = & \beta_0 + \beta_1 \frac{R\&D_{i,t}}{Sales_t} + \beta_2 EPU_{i,t} + \beta_3 MU_{i,t} + \beta_4 FSU_{i,t} + \beta_5 \text{dummy } Size_{i,t} + \\ & + \beta_6 EPU_{i,t} \times \text{dummy } Size_{i,t} + \beta_7 MU_{i,t} \times \text{dummy } Size_{i,t} + \beta_8 FSU_{i,t} \times \\ \times \text{dummy } Size_{i,t} + & \beta_9 \text{Sales growth}_{i,t} + \beta_{10} HHI_{i,t} + \beta_{11} \text{Leverage}_{i,t} + \beta_{12} \text{Cash}_{i,t} + \\ & + \beta_{13} \text{Tobin's } Q_{i,t} + \beta_{14} \text{Age}_{i,t} + f_i + \varepsilon_{i,t}, \end{aligned} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \frac{R\&D_{i,t+1}}{Sales_{t+1}} = & \beta_0 + \beta_1 \frac{R\&D_{i,t}}{Sales_t} + \beta_2 EPU_{i,t} + \beta_3 MU_{i,t} + \beta_4 FSU_{i,t} + \beta_5 \text{dummy } Cash_{i,t} + \\ & + \beta_6 EPU_{i,t} \times \text{dummy } Cash_{i,t} + \beta_7 MU_{i,t} \times \text{dummy } Cash_{i,t} + \beta_8 FSU_{i,t} \times \\ \times \text{dummy } Cash_{i,t} + & \beta_9 \text{Sales growth}_{i,t} + \beta_{10} \text{Size}_{i,t} + \beta_{11} \text{Leverage}_{i,t} + \beta_{12} HHI_{i,t} + \\ & + \beta_{13} \text{Tobin's } Q_{i,t} + \beta_{14} \text{Age}_{i,t} + f_i + \varepsilon_{i,t}, \end{aligned} \quad (6)$$

где: $R\&D_{i,t}$ – корпоративные инвестиции в НИОКР;

$Sales_t$ – выручка от продаж;

$EPU_{i,t}$ – индекс неопределенности экономической политики;

$MU_{i,t}$ – рыночная неопределенность;

$FSU_{i,t}$ – специфическая для компании неопределенность;

$HHI_{i,t}$ – индекс Херфиндаля-Хиршмана;

$Sales\ growth_{i,t}$ – рост выручки от продаж;

$Size_{i,t}$ – размер компании;

$Leverage_{i,t}$ – финансовый рычаг;

$Cash_{i,t}$ – денежные средства;

$Tobin's\ Q_{i,t}$ – Q Тобина;

$Age_{i,t}$ – возраст компании;

$\text{dummy } HHI_{i,t}$ – дамми-переменная индекса Херфиндаля-Хиршмана, принимающая значение 1 при высокой концентрации отрасли и 0 при низкой концентрации;

$\text{dummy } Size_{i,t}$ – дамми-переменная размера компании, принимающая значение 1 для крупных компаний и 0 для небольших компаний;

$dummy\ Cash_{i,t}$ – дамми-переменная запаса денежных средств, принимающая значение 1 при большом запасе ликвидности и 0 при небольшом запасе ликвидности;

f_i – фиксированные эффекты компаний;

$\varepsilon_{i,t}$ – случайная ошибка.

Также модели (4), (5) и (6) включают переменные эффектов взаимодействия: произведение каждой переменной неопределенности ($EPU_{i,t}$, $MU_{i,t}$, $FSU_{i,t}$) и дамми-переменных гетерогенности ($dummy\ HHI_{i,t}$, $dummy\ Size_{i,t}$, $dummy\ Cash_{i,t}$). При включении в модель эффектов взаимодействия необходимо также включать каждую переменную, входящую в переменную эффекта взаимодействия.

Чтобы убедиться, что выбранный способ оценки - двухступенчатая системная оценка по методу GMM - является подходящей оценкой, проводится тест Ареллано и Бонда (1991), в котором нулевая гипотеза - отсутствие серийной автокорреляции в остатках. В контексте данных динамической панели, исследователи отмечают, что может присутствовать серийная автокорреляция 1-го порядка, но остатки не должны демонстрировать серийную автокорреляцию второго порядка, поэтому тест Ареллано и Бонда обеспечивает дополнительную проверку правильности спецификации системной GMM оценки (Caglayan and Rashid, 2014).

3.3. Выводы по главе 3

Выборка представлена российскими публичными нефинансовыми компаниями, которые значительно варьируются по размеру, возрасту и финансовым характеристикам. Анализируемый период составляет 6 лет: с 2013 по 2018 гг. Ожидается негативное влияние неопределенности экономической политики, рыночной и специфической для компании неопределенности, размера компаний на инвестиции в НИОКР, а также положительное влияние запаса денежных средств, финансового рычага,

темпа роста выручки от продаж, Q Тобина, возраста компаний на инвестиции в НИОКР.

Для оценки модели используется обобщенный метод моментов, поскольку для контроля эндогенности в модель включена лаговая зависимая переменная. Проведение теста Ареллано и Бонда обеспечивает дополнительную проверку правильности спецификации системной GMM оценки.

Глава 4. Результаты исследования

4.1. Влияние разных видов неопределенности на инвестиции в НИОКР

Результаты оценивания модели (3) представлены в таблице 3. Столбцы 1-3 содержат результаты регрессий с включением каждой переменной неопределенности по отдельности. В столбце 4 все переменные неопределенности включены в регрессию одновременно. Наблюдается сильная статистически значимая положительная связь между текущими инвестициями в НИОКР и инвестициями в НИОКР с лагом в 1 год во всех регрессиях, что согласуется с проведенными ранее исследованиями (Arif Khan et al., 2020; Jung and Kwak, 2018; Vo and Le, 2017). Результат свидетельствует о том, что инвестирование в НИОКР является стабильным, непрерывным процессом – как правило, компании, инвестирующие в НИОКР в текущем году, продолжают инвестировать в НИОКР в следующем году.

Диагностический тест Ареллано-Бонда показывает, что системная GMM-оценка является состоятельной: нулевая гипотеза об отсутствии серийной автокорреляции первого порядка ($m1$) в остатках не отклоняется на 5% уровне значимости. Также данная гипотеза не отклоняется для серийной автокорреляции второго порядка ($m2$) в остатках на любом уровне значимости.

Таблица 3

Результаты оценки влияния неопределенности на инвестиции в НИОКР для всей выборки

	(1) EPU	(2) MU	(3) FSU	(4) EPU, MU, FSU
Инвестиции в НИОКР/Выручка	0,76641 *** [0,00913]	0,76832 *** [0,01218]	0,79060 *** [0,00902]	0,72776 *** [0,01031]
EPU	-0,00008 ** [0,00004]			-0,00007 * [0,00004]
MU		-0,00015 *** [0,00004]		-0,00037 *** [0,00006]
FSU			-0,00005 *** [0,00000]	-0,00004 *** [0,00000]
Индекс Херфиндаля-	0,00137 ***	0,00137 ***	0,00111 ***	0,00145 ***

Хиршмана	[0,00029]	[0,00027]	[0,00023]	[0,00027]
Рост выручки от реализации	0,00099 *** [0,00012]	0,00101 *** [0,00013]	0,00125 *** [0,00009]	0,00119 *** [0,00011]
Финансовый рычаг	0,00143 *** [0,00024]	0,00137 *** [0,00027]	0,00198 *** [0,00019]	0,00230 *** [0,00025]
Q Тобина	0,00005 [0,00004]	0,00006 [0,00004]	0,00010 *** [0,00004]	0,00018 *** [0,00005]
Денежные средства	-0,00037 [0,00061]	-0,00061 [0,00070]	-0,00012 [0,00050]	-0,00101 [0,00076]
Размер компании	-0,00093 *** [0,00016]	-0,00085 *** [0,00015]	-0,00150 *** [0,00017]	-0,00105 *** [0,00018]
Возраст компании	0,00021 *** [0,00005]	0,00022 *** [0,00006]	0,00042 *** [0,00007]	0,00037 *** [0,00007]
Фиксированные эффекты компаний	Да	Да	Да	Да
Количество наблюдений	601	601	535	535
Результаты теста Ареллано-Бонда				
m1	-1,92455	-1,51980	-1,35620	-1,32335
p-value	0,05429	0,12856	0,17503	0,18572
m2	0,42353	0,41986	0,40022	0,40324
p-value	0,67191	0,67459	0,68899	0,68677

***, **, * - указывают на статистическую значимость на уровнях 1%, 5% и 10% соответственно. EPU (economic policy uncertainty) – неопределенность экономической политики; FSU (firm-specific uncertainty) – специфическая для компании неопределенность, MU (market uncertainty) – рыночная неопределенность; m1 – автокорреляция первого порядка; m2 – автокорреляция второго порядка. В квадратных скобках представлены стандартные ошибки.

Основываясь на результатах, представленных в таблице 3, можно отметить, что все три вида неопределенности оказывают статистически значимое негативное влияние на инвестиции в НИОКР как при индивидуальном, так и при одновременном включении каждой переменной неопределенности в регрессию. Данный результат согласуется с эмпирическими исследованиями (Arif Khan et al., 2020; Czarnitzki and Toole, 2006, 2011, 2013; Wang et al., 2017), а также с теорией реальных опционов (Bernanke, 1983; Dixit and Pindyck, 1994), согласно которой компании, как правило, в условиях высокой неопределенности откладывают инвестиции и ждут дополнительной информации, поскольку это может уменьшить потери, понесенные в случае неудачи проекта НИОКР. Так, основываясь на полученных коэффициентах при переменных неопределенности, представленных в столбце 4 таблицы 3, при увеличении неопределенности экономической политики на 1 стандартное отклонение, при прочих равных,

доля расходов на НИОКР в выручке сокращается на 0,00001 (1,5% среднего значения инвестиций в НИОКР). При увеличении специфической для компании неопределенности на 1 стандартное отклонение, доля расходов на НИОКР в выручке сокращается на 0,00017 (12% среднего значения инвестиций в НИОКР). При увеличении рыночной неопределенности на 1 стандартное отклонение, доля расходов на НИОКР в выручке сокращается на 0,00008 (6% среднего значения инвестиций в НИОКР). Учитывая то, что среднее значение доли расходов на НИОКР в выручке составляет 0,00142, результат значим со статистической и экономической точек зрения.

Определение формы зависимости инвестиций в НИОКР от неопределенности является неисследованным вопросом. Эмпирические исследования инвестиций в основной капитал показывают, что может быть обнаружена нелинейность в зависимости данного вида инвестиций от неопределенности, поэтому важно исследовать наличие нелинейной зависимости инвестиций в НИОКР от неопределенности. Поскольку в литературе была описана зависимость в форме перевернутой U-кривой между инвестициями в основной капитал и неопределенностью, в данной работе делается предположение о существовании такой зависимости между инвестициями в НИОКР и неопределенностью.

В таблице 4 представлены результаты оценки нелинейной модели (7).

$$\frac{R\&D_{i,t+1}}{Sales_{t+1}} = \beta_0 + \beta_1 \frac{R\&D_{i,t}}{Sales_t} + \beta_2 EPU_{i,t} + \beta_3 EPU_{i,t}^2 + \beta_4 MU_{i,t} + \beta_5 MU_{i,t}^2 + \beta_6 FSU_{i,t} + \beta_7 FSU_{i,t}^2 + \beta_8 HHI_{i,t} + \beta_9 Sales\ growth_{i,t} + \beta_{10} Size_{i,t} + \beta_{11} Leverage_{i,t} + \beta_{12} Cash_{i,t} + \beta_{13} Tobin's\ Q_{i,t} + \beta_{14} Age_{i,t} + f_i + \varepsilon_{i,t}, \quad (7)$$

где: $R\&D_{i,t}$ – корпоративные инвестиции в НИОКР;

$Sales_t$ – выручка от продаж;

$EPU_{i,t}$ – индекс неопределенности экономической политики;

$MU_{i,t}$ – рыночная неопределенность;

$FSU_{i,t}$ – специфическая для компании неопределенность;

$HHI_{i,t}$ – индекс Херфиндаля-Хиршмана;

$Sales\ growth_{i,t}$ – рост выручки от продаж;

$Size_{i,t}$ – размер компании;

$Leverage_{i,t}$ – финансовый рычаг;
 $Cash_{i,t}$ – денежные средства;
 $Tobin's Q_{i,t}$ – Q Тобина;
 $Age_{i,t}$ – возраст компании;
 f_i – фиксированные эффекты компаний;
 $\varepsilon_{i,t}$ – случайная ошибка.

Таблица 4

Результаты оценки модели с нелинейными переменными неопределенности

	(1) EPU	(2) MU	(3) FSU	(4) EPU, MU, FSU
Инвестиции в НИОКР/Выручка	0,73626 *** [0,01138]	0,72709 *** [0,01355]	0,70956 *** [0,00947]	0,72053 *** [0,01550]
EPU	-0,00042 [0,00041]			0,01082 *** [0,00120]
EPU ²	0,00010 [0,00011]			-0,00285 *** [0,00032]
MU		-0,00148 *** [0,00057]		-0,01360 *** [0,00104]
MU ²		0,00037 ** [0,00015]		0,00343 *** [0,00025]
FSU			-0,00006 *** [0,00002]	-0,00006 *** [0,00002]
FSU ²			0,000001 *** [0,00000]	0,000001 *** [0,00000]
Индекс Херфиндаля-Хиршмана	0,00139 *** [0,00040]	0,00145 *** [0,00039]	0,00171 *** [0,00029]	0,00092 ** [0,00042]
Рост выручки от реализации	0,00090 *** [0,00014]	0,00085 *** [0,00015]	0,00100 *** [0,00011]	0,00096 *** [0,00014]
Финансовый рычаг	0,00144 *** [0,00030]	0,00144 *** [0,00032]	0,00206 *** [0,00031]	0,00210 *** [0,00038]
Q Тобина	0,00006 [0,00005]	0,00011 ** [0,00004]	0,00016 *** [0,00005]	0,00040 *** [0,00007]
Денежные средства	-0,00049 [0,00070]	-0,00027 [0,00071]	-0,00155 * [0,00087]	0,00007 [0,00093]
Размер компании	-0,00088 *** [0,00025]	-0,00031 [0,00035]	-0,00123 *** [0,00021]	0,00042 [0,00053]
Возраст компании	0,00028 *** [0,00006]	0,00029 *** [0,00006]	0,00024 *** [0,00008]	0,00036 *** [0,00007]
Фиксированные эффекты компаний	Да	Да	Да	Да
Количество наблюдений	601	601	535	535
Результаты теста Ареллано-Бонда				
m1	-2,97485	-1,85772	-1,70776	-1,16359
p-value	0,00293	0,06321	0,08768	0,24459
m2	0,43157	0,47725	0,41657	0,52134
p-value	0,66605	0,63318	0,67699	0,60213

***, **, * - указывают на статистическую значимость на уровнях 1%, 5% и 10% соответственно. EPU (economic policy uncertainty) – неопределенность экономической политики; FSU (firm-specific

uncertainty) – специфическая для компании неопределенность, MU (market uncertainty) – рыночная неопределенность; $m1$ – автокорреляция первого порядка; $m2$ – автокорреляция второго порядка. В квадратных скобках представлены стандартные ошибки.

Выявлено, что при включении трех видов неопределенности в модель (таблица 4, столбец 4) они имеют статистически значимое нелинейное влияние на инвестиции в НИОКР: неопределенность экономической политики имеет зависимость в форме перевернутой U-кривой, а рыночная неопределенность и специфическая для компании неопределенность – зависимость в форме U-кривой. Так, при значении неопределенности экономической политики, равном 1,13 (среднее значение за период 2013-2018 гг. составило 1,83), наблюдается максимум инвестиций в НИОКР. При значении рыночной неопределенности, равном 1,15 (среднее значение за период 2013-2018 гг. составило 1,80) и при значении специфической для компаний неопределенности, равном 4,8 (среднее значение за период 2013-2018 гг. составило 2,14), наблюдается минимум инвестиций в НИОКР.

Результаты говорят о том, что при небольшом и, наоборот, слишком большом уровне неопределенности экономической политики компании сокращают инвестиции в НИОКР. Иными словами, чтобы объем инвестиций в НИОКР не сокращался, не должно быть как абсолютной предсказуемости, так и слишком большой неопределенности в экономической политике. Противоположный вывод можно сделать в отношении рыночной неопределенности и специфической для компаний неопределенности. Компании при росте неопределенности сокращают инвестиции только до определенной степени. При дальнейшем росте неопределенности они предпочитают увеличивать инвестиции в НИОКР, чтобы не упускать возможности роста в соответствии с теорией стратегического роста. Это согласуется с идеей о том, что многие проекты не могут быть отложены на неопределенный срок, а также с тем фактом, что с течением времени выгоды, потерянные в результате задержки инвестиций,

могут опередить преимущества ожидания снижения неопределенности (Gulen and Ion, 2015).

При включении переменных неопределенности по отдельности в модель (таблица 4, столбец 1), неопределенность экономической политики не оказывает статистически значимого влияния на инвестиции в НИОКР, а рыночная неопределенность и специфическая для компании неопределенность имеют зависимость в форме U-кривой (таблица 4, столбцы 2, 3). При значении рыночной неопределенности, равном 1,15 и при значении специфической для компаний неопределенности, равном 4,24, наблюдается минимум инвестиций в НИОКР. В связи с тем, что неопределенность экономической политики имеет неустойчивый результат – при индивидуальном влиянии на инвестиции в НИОКР коэффициенты перед данной переменной статистически не значимы, а при совместном влиянии с другими видами неопределенности значимы – следует с осторожностью делать выводы в отношении наличия нелинейной зависимости между инвестициями в НИОКР и неопределенностью экономической политики.

4.2. Влияние неопределенности на НИОКР компаний разных по уровню конкуренции отраслей

Для проверки гипотезы 4 о том, как влияет конкуренция в отрасли на инвестиции в НИОКР в условиях существования неопределенности, была создана дамми-переменная индекса Херфиндаля-Хиршмана, которая принимает значение 1 при низкой конкуренции (высокой концентрации) в отрасли и 0 – при высокой конкуренции (низкой концентрации) в отрасли. В приложении 2 представлена описательная статистика компаний, функционирующих в отраслях с более высоким уровнем конкуренции, и компаний, функционирующих в отраслях с более низким уровнем конкуренции. С помощью теста на равенство двух средних выявлено, что существует значимая разница в уровне корпоративных инвестиций в НИОКР

в компаниях из отраслей с высоким и низким уровнем конкуренции: t-статистика = -2.147, p-value < 5% при нулевой гипотезе о равенстве разницы между двумя средними значениями нулю. В среднем компании из более конкурентных отраслей старше, имеют меньший показатель Q Тобина и испытывают более высокую специфическую неопределенность по сравнению с компаниями из концентрированных отраслей. Выявлена статистически значимая разница между средними значениями данных характеристик компаний на уровне значимости 1%.

В таблице 5 представлены результаты оценки уравнения 4 (гипотезы 4) – оценка модулирующего влияния конкуренции в отрасли на связь неопределенности и инвестиций в НИОКР. Так же, как и в таблице 3, наблюдается сильная статистически значимая положительная связь между текущими инвестициями в НИОКР и инвестициями в НИОКР с лагом в 1 год во всех регрессиях.

Таблица 5

Результаты оценки влияния неопределенности на инвестиции в НИОКР с разделением компаний по уровню конкуренции в отрасли

	(1) EPU	(2) MU	(3) FSU	(4) EPU, MU, FSU
Инвестиции в НИОКР/Выручка	0,75571 *** [0,00595]	0,76232 *** [0,00489]	0,73114 *** [0,01009]	0,78014 *** [0,00554]
EPU	0,00018 *** [0,00005]			0,00011 *** [0,00002]
EPU × Дамми индекса Херфиндаля-Хиршмана	-0,00658 *** [0,00051]			-0,00722 *** [0,00031]
MU		0,00042 *** [0,00006]		0,00055 *** [0,00004]
MU × Дамми индекса Херфиндаля-Хиршмана		-0,00795 *** [0,00057]		-0,00881 *** [0,00044]
FSU			-0,00004 *** [0,00000]	-0,00002 *** [0,00000]
FSU × Дамми индекса Херфиндаля-Хиршмана			-0,00059 *** [0,00005]	-0,00025 *** [0,00006]
Дамми индекса Херфиндаля- Хиршмана	0,01383 *** [0,00107]	0,01593 *** [0,00113]	0,00223 *** [0,00018]	0,03125 *** [0,00143]
Рост выручки от реализации	0,00076 *** [0,00008]	0,00091 *** [0,00009]	0,00128 *** [0,00009]	0,00093 *** [0,00005]
Финансовый рычаг	0,00104 *** [0,00018]	0,00116 *** [0,00018]	0,00250 *** [0,00017]	0,00139 *** [0,00010]
Q Тобина	-0,00020 *** [0,00005]	-0,00029 *** [0,00004]	-0,00010 *** [0,00004]	-0,00036 *** [0,00003]

Денежные средства	-0,00101 ** [0,00045]	-0,00131 *** [0,00049]	-0,00345 *** [0,00100]	-0,00311 *** [0,00055]
Размер компании	-0,00102 *** [0,00013]	-0,00124 *** [0,00015]	-0,00147 *** [0,00014]	-0,00135 *** [0,00011]
Возраст компании	0,00026 *** [0,00004]	0,00022 *** [0,00006]	0,00044 *** [0,00005]	0,00020 *** [0,00005]
Фиксированные эффекты компаний	Да	Да	Да	Да
Количество наблюдений	601	601	535	535
Результаты теста Ареллано-Бонда				
m1	-1,432894	-1,23733	-1,54570	-1,46390
p-value	0,15189	0,21597	0,12218	0,14322
m2	0,52536	0,59204	0,35828	0,59156
p-value	0,59933	0,55383	0,72013	0,55414

***, **, * - указывают на статистическую значимость на уровнях 1%, 5% и 10% соответственно. EPU (economic policy uncertainty) – неопределенность экономической политики; FSU (firm-specific uncertainty) – специфическая для компании неопределенность, MU (market uncertainty) – рыночная неопределенность; m1 – автокорреляция первого порядка; m2 – автокорреляция второго порядка. В квадратных скобках представлены стандартные ошибки.

Переменные взаимодействия неопределенности с переменной концентрации отрасли статистически значимы и имеют отрицательный знак. Поскольку дамми-переменная индекса концентрации принимает значение 1 при низкой конкуренции в отрасли, результаты показывают, что при низкой конкуренции рост неопределенности сокращает инвестиции в НИОКР. Так, основываясь на полученных коэффициентах при переменных неопределенности, представленных в столбце 4 таблицы 5, при увеличении неопределенности экономической политики на 1 стандартное отклонение, доля расходов на НИОКР в выручке сокращается на 0,00157 в отраслях с низкой конкуренцией (дамми-переменная = 1) – это больше, чем сокращение доли расходов на НИОКР в выручке без разделения отраслей по уровню конкуренции (см. таблицу 3). Сокращение составляет 110,3% от среднего значения инвестиций в НИОКР. В отраслях с высокой конкуренцией (дамми-переменная = 0) при увеличении неопределенности экономической политики на 1 стандартное отклонение, доля расходов на НИОКР в выручке растет на 0,00002 (1,5% среднего значения инвестиций в НИОКР).

При увеличении рыночной неопределенности на 1 стандартное отклонение, доля расходов на НИОКР в выручке сокращается на 0,00206 в

отраслях с низкой конкуренцией (дамми-переменная = 1) – это также больше, чем сокращение доли расходов на НИОКР в выручке без разделения отраслей по уровню конкуренции (см. таблицу 3). Сокращение составляет 144,1% от среднего значения инвестиций в НИОКР. В отраслях с высокой конкуренцией (дамми-переменная = 0) при увеличении рыночной неопределенности на 1 стандартное отклонение, доля расходов на НИОКР в выручке растет на 0,00013 (9,5% среднего значения инвестиций в НИОКР).

При увеличении специфической для компании неопределенности на 1 стандартное отклонение, доля расходов на НИОКР в выручке сокращается на 0,00110 в отраслях с низкой конкуренцией (дамми-переменная = 1), что больше, чем сокращение доли расходов на НИОКР в выручке без разделения отраслей по уровню конкуренции. Сокращение составляет 77,5% от среднего значения инвестиций в НИОКР. В отраслях с высокой конкуренцией (дамми-переменная = 0) при увеличении специфической для компании неопределенности на 1 стандартное отклонение, доля расходов на НИОКР в выручке сокращается на 0,00008 (5,9% среднего значения инвестиций в НИОКР), и это меньше, чем сокращение доли расходов на НИОКР в выручке без разделения отраслей по уровню конкуренции, а также в отраслях с низким уровнем конкуренции.

Таким образом, гипотеза 4 не отклоняется: инвестиции в НИОКР в менее конкурентных отраслях более подвержены влиянию неопределенности экономической политики, рыночной и специфической для компании неопределенности, что согласуется с результатами исследований (Arif Khan et al., 2020; Czarnitzki and Toole, 2013; Vo and Le, 2017). Однако в высококонкурентных отраслях внешняя для компании неопределенность (неопределенность экономической политики и рыночная неопределенность) увеличивает инвестиции в НИОКР, что согласуется с теорией опционов стратегического роста: в условиях несовершенной конкуренции для компаний более высокая неопределенность означает больше возможностей, а откладывание инвестиций может привести к тому, что конкуренты

воспользуются инвестиционными возможностями и увеличат конкурентное преимущество в будущем (Kulatilaka and Perotti, 1998; Jung and Kwak, 2018). Это согласуется с результатами исследования Во и Ле (2017) по определению уровня инвестиций в НИОКР в условиях рыночной неопределенности с учетом уровня конкуренции в отраслях, а также с результатами исследования Атанассова и соавторов (2015), обнаруживших, что компании инвестируют больше в НИОКР в период высокой политической неопределенности, если сталкиваются с высокой конкуренцией на рынке.

4.3. Влияние неопределенности на НИОКР компаний разных размеров

Для оценки влияния неопределенности на инвестиции в НИОКР для компаний разных размеров была создана дамми-переменная, которая принимает значение 0, если размер компании не более 1,63875 (совокупные активы меньше или равны 13 087 млн. руб.) и 1, если размер компании больше этого числа. Деление осуществлялось на основе медианного значения. В приложении 3 представлены описательные статистики крупных и небольших компаний. С помощью теста на равенство средних выявлено, что в среднем крупные компании старше (5% уровень значимости), испытывают более высокую неопределенность экономической политики (5% уровень значимости), функционируют в более концентрированных отраслях (10% уровень значимости), имеют больший запас денежных средств (1% уровень значимости), более высокий темп роста выручки (5% уровень значимости) и меньший показатель Q Тобина (5% уровень значимости).

В таблице 6 получены неоднозначные результаты: при индивидуальном включении в модель переменных внешней неопределенности (неопределенности экономической политики и рыночной неопределенности) инвестиции в НИОКР подвергаются негативному влиянию данного вида неопределенности независимо от размера компаний

(таблица 6, столбцы 1, 2). Напротив, при включении одновременно трех переменных неопределенности в модель внешняя неопределенность оказывает более сильное негативное влияние на инвестиции в НИОКР крупных компаний (таблица 6, столбец 4). Противоположная ситуация наблюдается для специфической для компании неопределенности (таблица 6, столбцы 3, 4). При индивидуальном ее воздействии крупные компании сокращают инвестиции в НИОКР сильнее, чем небольшие компании, однако на фоне дополнительного воздействия внешней для компании неопределенности специфическая неопределенность оказывает одинаковое отрицательное влияние на все компании без разделения по размеру.

Таблица 6

Результаты оценки влияния неопределенности на инвестиции в НИОКР с разделением компаний по размеру				
	(1) EPU	(2) MU	(3) FSU	(4) EPU, MU, FSU
Инвестиции в НИОКР/Выручка	0,79826 *** [0,00511]	0,80244 *** [0,00826]	0,81431 *** [0,00786]	0,77457 *** [0,00778]
EPU	-0,00040 *** [0,00008]			-0,00015 *** [0,00004]
EPU × Дамми размера компании	-0,00007 [0,00011]			-0,00042 *** [0,00008]
MU		-0,00050 *** [0,00009]		-0,00055 *** [0,00006]
MU × Дамми размера компании		-0,00016 [0,00014]		-0,00033 *** [0,00011]
FSU			-0,00003 *** [0,00000]	-0,00003 *** [0,00000]
FSU × Дамми размера компании			-0,00006 *** [0,00001]	0,00004 [0,00002]
Дамми размера компании	0,00024 [0,00022]	0,00039 [0,00027]	-0,00011 [0,00009]	0,00130 *** [0,00034]
Рост выручки от реализации	0,00049 *** [0,00008]	0,00060 *** [0,00007]	0,00122 *** [0,00007]	0,00113 *** [0,00011]
Финансовый рычаг	0,00071 *** [0,00021]	0,00077 *** [0,00022]	0,00118 *** [0,00013]	0,00137 *** [0,00020]
Q Тобина	0,00002 [0,00004]	0,00009 *** [0,00003]	-0,00008 *** [0,00003]	0,00006 [0,00004]
Денежные средства	-0,00028 [0,00034]	-0,00004 [0,00030]	-0,00113 *** [0,00040]	-0,00084 [0,00058]
Индекс Херфиндаля-Хиршмана	0,00057 *** [0,00021]	0,00053 *** [0,00019]	0,00101 *** [0,00018]	0,00075 *** [0,00019]
Возраст компании	0,00011 *** [0,00003]	0,00013 *** [0,00003]	-0,00015 *** [0,00002]	0,00022 *** [0,00004]
Фиксированные эффекты	Да	Да	Да	Да

компаний	601	601	535	535
Количество наблюдений	601	601	535	535
Результаты теста Ареллано-Бонда				
m1	-1,49259	-1,64261	-1,56270	-1,39251
p-value	0,13554	0,10046	0,11812	0,16377
m2	0,39611	0,43582	0,41271	0,39464
p-value	0,69203	0,66297	0,67982	0,69311

***, **, * - указывают на статистическую значимость на уровнях 1%, 5% и 10% соответственно. EPU (economic policy uncertainty) – неопределенность экономической политики; FSU (firm-specific uncertainty) – специфическая для компании неопределенность, MU (market uncertainty) – рыночная неопределенность; m1 – автокорреляция первого порядка; m2 – автокорреляция второго порядка. В квадратных скобках представлены стандартные ошибки.

Рассмотрим ситуацию, когда в модель включены одновременно три переменные неопределенности (таблица 6, столбец 4). При увеличении неопределенности экономической политики на 1 стандартное отклонение доля расходов на НИОКР в выручке крупных компаний сокращается на 0,00013 (дамми-переменная = 1) – это больше, чем сокращение доли расходов на НИОКР в выручке без разделения компаний по размеру (см. таблицу 3). Сокращение составляет 8,8% от среднего значения инвестиций в НИОКР. У небольших компаний (дамми-переменная = 0) при увеличении неопределенности экономической политики на 1 стандартное отклонение, доля расходов на НИОКР в выручке сокращается на 0,00003 (2,3% среднего значения инвестиций в НИОКР).

При увеличении рыночной неопределенности на 1 стандартное отклонение, доля расходов на НИОКР в выручке крупных компаний сокращается на 0,00022 (дамми-переменная = 1) – это также больше, чем сокращение доли расходов на НИОКР в выборке без разделения компаний по размеру (см. таблицу 3). Сокращение составляет 15,3% от среднего значения инвестиций в НИОКР. При увеличении рыночной неопределенности на 1 стандартное отклонение доля расходов на НИОКР в выручке небольших компаний (дамми-переменная = 0) сокращается на 0,00014 (9,6% среднего значения инвестиций в НИОКР).

Специфическая для компаний неопределенность оказывает одинаковое влияние на инвестиции в НИОКР компаний независимо от их размера при совместном включении в модель трех видов неопределенности. При

увеличении специфической для компаний неопределенности на 1 стандартное отклонение доля расходов на НИОКР в выручке компаний сокращается на 0,00014 (9,6% среднего значения инвестиций в НИОКР).

Таким образом, гипотеза 5 о том, что инвестиции в НИОКР в крупных компаниях менее подвержены влиянию неопределенности экономической политики, рыночной и специфической для компании неопределенности – отклоняется. При индивидуальном воздействии на инвестиции в НИОКР неопределенность экономической политики и рыночная неопределенность оказывают одинаковое влияние на все компании без разделения по размеру. Кроме того, крупные компании подвергаются более негативному влиянию при росте специфической неопределенности. Однако при совместном воздействии трех видов неопределенности инвестиции в НИОКР крупных компаний более подвержены негативному влиянию внешней неопределенности (неопределенности экономической политики и рыночной неопределенности). Отчасти результаты согласуются с работой Кхана и соавторов (2020), в которой выявлено, что инвестиции в НИОКР крупных компаний более подвержены влиянию трех видов неопределенности: неопределенности экономической политики, рыночной неопределенности и специфической для компании неопределенности, а также с выводом Булан (2005): крупные фирмы обладают большей необратимостью капитала, поэтому они сокращают текущие инвестиции в большей степени, чем небольшие фирмы по мере роста неопределенности.

Тем не менее, результаты не могут считаться однозначно трактуемыми, и данный вопрос требует дополнительного исследования.

4.4. Влияние неопределенности на НИОКР компаний с разным запасом ликвидности

Для оценки влияния неопределенности на инвестиции в НИОКР для компаний с разным запасом ликвидности (денежных средств и их

эквивалентов) была создана дамми-переменная, которая принимает значение 0, если запас денежных средств в компании составляет не более 2,27% совокупных активов и 1, если запас денежных средств больше этого числа. Деление осуществлялось на основе медианного значения. В приложении 4 представлены описательные статистики компаний с меньшим запасом ликвидности и с большим запасом ликвидности. С помощью теста на равенство средних обнаружено, что компании, имеющие больший запас денежных средств, в среднем больше тратят на НИОКР (5% уровень значимости), больше по размеру (1% уровень значимости), имеют более высокий финансовый рычаг (1% уровень значимости) и темп роста выручки (5% уровень значимости).

Выявлено, что для компаний с меньшими запасами ликвидности все виды неопределенности при индивидуальном их воздействии оказывают негативное влияние на инвестиции в НИОКР (таблица 7, столбцы 1-3). Получен устойчивый результат для переменной рыночной неопределенности: как при индивидуальном включении в модель, так и при одновременном включении в модель трех видов неопределенности, данный вид неопределенности оказывает негативное влияние на инвестиции в НИОКР компаний с меньшим запасом ликвидности, однако для компаний с большим запасом ликвидности негативное влияние рыночной неопределенности нивелируется и вызывает рост инвестиций в НИОКР (таблица 7, столбцы 2, 4). Основываясь на коэффициентах из столбца 4 таблицы 7 выявлено, что при увеличении рыночной неопределенности на 1 стандартное отклонение доля расходов на НИОКР в выручке компаний с большим запасом ликвидности растет на 0,00034 (дамми-переменная = 1). Рост составляет 23,6% от среднего значения инвестиций в НИОКР. У компаний с небольшим запасом ликвидности (дамми-переменная = 0) при увеличении рыночной неопределенности на 1 стандартное отклонение доля расходов на НИОКР в выручке сокращается на 0,00035 (24,4% среднего значения инвестиций в НИОКР). Это больше, чем сокращение инвестиций в

НИОКР без разделения компаний по запасу ликвидности при воздействии рыночной неопределенности (см. таблицу 3).

Таблица 7

Результаты оценивания моделей с разделением по запасу ликвидности

	(1) EPU	(2) MU	(3) FSU	(4) EPU, MU, FSU
Инвестиции в НИОКР/Выручка	0,75850 *** [0,00890]	0,74621 *** [0,00970]	0,75946 *** [0,01213]	0,75180 *** [0,01383]
EPU	-0,00036 *** [0,00006]			-0,00005 [0,00008]
EPU × Дамми запаса ликвидности	0,00051 *** [0,00012]			0,00013 [0,00014]
MU		-0,00126 *** [0,00010]		-0,00140 *** [0,00015]
MU × Дамми запаса ликвидности		0,00308 *** [0,00028]		0,00275 *** [0,00038]
FSU			-0,00001 *** [0,00000]	-0,00002 [0,00001]
FSU × Дамми запаса ликвидности			-0,00035 *** [0,00002]	-0,00016 *** [0,00002]
Дамми запаса ликвидности	-0,00047 ** [0,00023]	-0,00505 *** [0,00047]	0,00159 *** [0,00012]	-0,00473 *** [0,00076]
Рост выручки от реализации	0,00105 *** [0,00011]	0,00117 *** [0,00011]	0,00134 *** [0,00012]	0,00098 *** [0,00012]
Финансовый рычаг	0,00102 *** [0,00024]	0,00170 *** [0,00021]	0,00165 *** [0,00013]	0,00127 *** [0,00032]
Q Тобина	-0,00024 *** [0,00005]	-0,00015 *** [0,00004]	-0,00015 *** [0,00003]	-0,00002 [0,00006]
Размер компании	-0,00078 *** [0,00015]	0,00012 [0,00012]	-0,00151 *** [0,00016]	0,00075 *** [0,00022]
Индекс Херфиндаля-Хиршмана	0,00177 *** [0,00030]	0,00235 *** [0,00030]	0,00187 *** [0,00025]	0,00147 *** [0,00043]
Возраст компании	0,00033 *** [0,00005]	0,00026 *** [0,00004]	0,00039 *** [0,00005]	0,00019 ** [0,00009]
Фиксированные эффекты компаний	Да	Да	Да	Да
Количество наблюдений	598	598	532	532
Результаты теста Ареллано-				
Бонда				
m1	-2,09599	-1,93749	-1,66555	-5,83089
p-value	0,03608	0,05269	0,09580	0,00000
m2	0,42691	0,40808	0,38053	0,42986
p-value	0,66945	0,68322	0,70355	0,6673

***, **, * - указывают на статистическую значимость на уровнях 1%, 5% и 10% соответственно. EPU (economic policy uncertainty) – неопределенность экономической политики; FSU (firm-specific uncertainty) – специфическая для компании неопределенность, MU (market uncertainty) – рыночная неопределенность; m1 – автокорреляция первого порядка; m2 – автокорреляция второго порядка. В квадратных скобках представлены стандартные ошибки.

При одновременном включении в модель трех видов неопределенности неопределенность экономической политики не оказывает значимого влияния на инвестиции в НИОКР, однако при индивидуальном воздействии данный вид неопределенности вызывает тот же эффект, что и рыночная неопределенность (таблица 7, столбцы 1, 4). Так, согласно коэффициентам из столбца 1 таблицы 7 при увеличении неопределенности экономической политики на 1 стандартное отклонение доля расходов на НИОКР в выручке компаний с большим запасом ликвидности растет на 0,00003 (дамми-переменная = 1). Рост составляет 2,4% от среднего значения инвестиций в НИОКР. У компаний с небольшим запасом ликвидности (дамми-переменная = 0) при увеличении неопределенности экономической политики на 1 стандартное отклонение доля расходов на НИОКР в выручке сокращается на 0,00008 (5,5% среднего значения инвестиций в НИОКР). Это также больше, чем сокращение инвестиций в НИОКР без разделения компаний по запасу ликвидности при воздействии неопределенности экономической политики (см. таблицу 3).

Отличные результаты получаются для компаний, переживающих специфическую для них неопределенность: наибольшее негативное влияние на инвестиции в НИОКР неопределенность оказывает на компании с большим запасом ликвидности (таблица 7, столбцы 3, 4). Основываясь на коэффициентах из столбца 3 таблицы 7 при увеличении специфической неопределенности на 1 стандартное отклонение доля расходов на НИОКР в выручке компаний с большим запасом ликвидности сокращается на 0,00144 (дамми-переменная = 1). Сокращение составляет 101% от среднего значения инвестиций в НИОКР. У компаний с небольшим запасом ликвидности (дамми-переменная = 0) при увеличении специфической неопределенности на 1 стандартное отклонение доля расходов на НИОКР в выручке сокращается на 0,00002 (1,6% среднего значения инвестиций в НИОКР). На фоне воздействия на инвестиции в НИОКР внешней неопределенности

специфическая для компании неопределенность теряет значимость для компаний с небольшим запасом ликвидности (см. таблицу 7, столбец 4).

Гипотеза 6 отчасти не отвергается: инвестиции в НИОКР в компаниях с меньшим запасом ликвидности более подвержены влиянию неопределенности экономической политики и специфической для компании неопределенности (при индивидуальном воздействии на инвестиции в НИОКР), а также рыночной неопределенности. Однако для компаний с большим запасом ликвидности негативное влияние рыночной неопределенности нивелируется и вызывает рост инвестиций в НИОКР. Это согласуется с утверждениями Брауна и соавторов (2012) и Фам (2018) о том, что фирмы, как правило, в условиях нестабильности внешней среды больше полагаются на денежные средства для финансирования своих инновационных проектов и создают запасы внутренней ликвидности. Соответственно, в условиях внешней неопределенности компании создают больше запасов ликвидных активов, что позволяет им нивелировать негативное влияние неопределенности на инвестиции в НИОКР. Наоборот, инвестиции в НИОКР в компаниях с меньшим запасом ликвидности менее подвержены влиянию специфической для компании неопределенности по сравнению с влиянием специфической неопределенности в целом на всю выборку (см. таблицу 3).

4.5. Влияние контрольных переменных на инвестиции в НИОКР

Что касается контрольных переменных, выявлено статистически значимое положительное влияние роста выручки от реализации, что согласуется с проведенными ранее исследованиями (например: Arif Khan et al., 2020; Jung and Kwak, 2018; Thoa and Uyen, 2017). Рост продаж является распространенным показателем для измерения возможности роста компаний (Cleary et al., 2007; Zhang, 2015), поскольку продажи являются показателем

роста спроса на продукцию и, следовательно, будущей прибыльности (Kadarakkam et al., 1998).

Финансовый рычаг вызывает рост инвестиций в НИОКР, что согласуется с результатами исследований, например, Ю и Фана (2018) и Агиона и соавторов (2004): более инновационные компании имеют более привлекательные инвестиционные возможности и становятся более зависимыми от внешних источников финансирования. Также, инновационные компании считаются более склонными к принятию риска (Bromiley et al., 2017), поэтому их финансовый рычаг, который является прокси для риска, выше (Dell'Ariscia et al., 2011).

Выявлено, что чем старше компания, тем больше она инвестирует в НИОКР. Аналогичный результат был получен в других исследованиях (например: Pham, 2018; Vo and Le, 2017). Это объясняется тем, что кредиторы, клиенты и поставщики неохотно взаимодействуют с новыми компаниями; у старых компаний больше опыта в сфере НИОКР; менее вероятно, что сотрудники новых компаний имеют опыт и знания для использования сложных технологий (Rafiq et al., 2016).

Чем меньше размер компании, тем больше инвестиции в НИОКР, что согласуется с результатами предыдущих исследований (например: Arif Khan et al., 2019; Lin et al., 2010; Phillips and Zhdanov, 2013; Zhang, 2015). Результаты подтверждают концепцию «творческого разрушения» (creative destruction), субъектами инноваций в которой являются компании небольшого размера (Filippetti et al., 2009), а также то, что экономика знаний активизируется рядом инновационных стартапов (Lin et al., 2010).

Запас денежных средств в таблице 3 не обнаруживает статистически значимого влияния на инвестиции в НИОКР, однако при включении переменных взаимодействия: таблица 5, таблица 6 (столбец 3) - при сокращении запаса денежных средств инвестиции в НИОКР растут. Негативное влияние запаса денежных средств было обнаружено в ряде исследований (например: Arif Khan et al., 2020; Vo and Le, 2017; Wang et al.,

2017; Zhang, 2015). Бэйтс и соавторы (2009) утверждают, что фирмы могут использовать наличные денежные средства для сокращения финансового рычага, тем самым снижая вероятность возникновения финансовых затруднений. Более того, Джон (1993) отмечает, что компании могут использовать заимствования в качестве замены для запасов денежных средств.

В таблице 3 (столбцы 3-4), таблице 6 (столбец 2) Q Тобина представляет статистически значимое положительное влияние на инвестиции в НИОКР, что согласуется с проведенными исследованиями (Arif Khan et al., 2020; Kropp and Power, 2016; Vo and Le, 2017; Wang et al., 2017): компании с более широкими возможностями роста вкладывают значительные средства в НИОКР. Однако в таблице 5, таблице 6 (столбец 3) и таблице 7 (столбцы 1-3) Q Тобина приобретает негативное влияние на инвестиции в НИОКР, что согласуется с рядом других исследований (например, Saidani et al., 2017; Zhang, 2015).

4.6. Проверка устойчивости результатов

Необходимым шагом является выявление возможной эндогенности. Если предположение о некоррелированности объясняющих переменных и случайной ошибки не выполняется, оценки становятся смещенными и несостоятельными, что приводит к ошибочным выводам (Эббес, 2007). Проблема может возникнуть по следующим причинам: пропуск существенных переменных, ошибка измерения регрессоров, самоотбор, одновременность и серийная корреляция ошибок при наличии лаговой зависимой переменной среди регрессоров.

В данной работе проверка устойчивости результатов осуществляется, во-первых, на сбалансированной панели, в которую включены компании, просуществовавшие весь рассматриваемый период с 2013 по 2018 гг. Оценка на сбалансированной панели поможет исключить вероятность неслучайности

включения и исключения компаний в выборку в разные периоды времени, т.е. вероятность смещения отбора. Результаты представлены в приложении 5. Результаты оценки моделей (3) и (4), оценивающих влияние неопределенности на инвестиции в НИОКР в целом по всей выборке, а также с разделением компаний по уровню конкуренции в отрасли, соответствуют полученным результатам из таблиц 3 и 5, поэтому полученные результаты можно считать надежными. Результаты оценки моделей (5) и (6), оценивающих влияние неопределенности на инвестиции в НИОКР компаний разных размеров и компаний с разным запасом денежных средств, сопоставляются с полученными результатами из таблиц 6 и 7. Влияние неопределенности экономической политики на инвестиции в НИОКР соответствует полученным ранее результатам. В регрессиях с одновременным включением трех видов неопределенности рыночная неопределенность имеет противоположный результат для крупных компаний и компаний с большим запасом ликвидности, в остальных случаях результаты соответствуют ранее полученным. Специфическая для компаний неопределенность имеет нестабильное влияние: результаты не согласуются полностью с ранее полученными. В связи с этим следует с осторожностью интерпретировать полученные результаты. Следует учитывать, что в результате формирования из несбалансированной панели сбалансированной существенно теряется эффективность оценок (Кеннеди, 2016).

Надежность оценок, полученных с помощью обобщенного метода моментов, проверяется с помощью оценки моделей с фиксированными эффектами (например, Borisova and Brown, 2013; Driver and Guedes, 2012). Модель с фиксированными эффектами, однако, будет страдать от смещенных коэффициентов, учитывая наличие лаговой зависимой переменной (Driver and Guedes, 2012). Тем не менее, результаты с фиксированными эффектами полезны для сравнения. В модели с фиксированными эффектами константа может различаться между компаниями, но для каждой конкретной компании константа является постоянной во времени. При оценке параметров

эконометрической модели панельных данных используют, т.н. within-оценки или внутригрупповые оценки, которые можно получить, построив модель по отклонениям от групповых средних, и between-оценки или межгрупповые оценки, построив модель по групповым средним. В данной работе используются within-оценки.

Полученные коэффициенты представлены в приложении 6. Обнаружено небольшое количество значимых связей, вероятно, связанное с небольшим количеством наблюдений. Отмечается, что «при неявном включении в модель с фиксированными эффектами тысячи фиктивных переменных теряется 999 степеней свободы: опуская постоянную составляющую, сохраняется одна степень свободы» (Кеннеди, 2016). Выявлены значимые отрицательные коэффициенты перед переменными взаимодействия неопределенности и индекса Херфиндаля-Хиршмана, а также значимые коэффициенты перед переменными рыночной неопределенности для компаний с разделением по уровню запаса денежных средств, что согласуется с полученными ранее результатами.

Таким образом, наиболее устойчивые результаты получены для моделей (3) и (4), оценивающих влияние неопределенности на инвестиции в НИОКР в целом по всей выборке, а также с разделением компаний по уровню конкуренции в отрасли. Также наиболее устойчивые результаты получены в выявлении влияния неопределенности экономической политики.

4.7. Выводы по главе 4

Выявлено, что неопределенность экономической политики, рыночная неопределенность и специфическая для компании неопределенность оказывают статистически значимое негативное влияние на инвестиции в НИОКР на всей выборке без разделения компаний по каким-либо признакам. Это согласуется с эмпирическими исследованиями и теорией реальных опционов, согласно которой компании, как правило, в условиях высокой

неопределенности откладывают инвестиции и ждут дополнительной информации, поскольку это может уменьшить потери, понесенные в случае неудачи проекта НИОКР. Кроме того, обнаружено, что неопределенность экономической политики имеет зависимость в форме перевернутой U-кривой, а рыночная неопределенность и специфическая для компании неопределенность – зависимость в форме U-кривой. Чтобы объем инвестиций в НИОКР не сокращался, не должно быть как абсолютной предсказуемости, так и слишком большой неопределенности в экономической политике. Противоположный вывод можно сделать для рыночной и специфической неопределенности.

Инвестиции в НИОКР в менее конкурентных отраслях более подвержены влиянию неопределенности экономической политики, рыночной и специфической для компании неопределенности, что согласуется с результатами исследований. Однако в высококонкурентных отраслях внешняя для компании неопределенность (неопределенность экономической политики и рыночная неопределенность) увеличивает инвестиции в НИОКР, что согласуется с теорией опционов стратегического роста.

При изучении вопроса о влиянии неопределенности на инвестиции в НИОКР для компаний разных размеров получены неоднозначные результаты. При индивидуальном воздействии на инвестиции в НИОКР неопределенность экономической политики и рыночная неопределенность оказывают одинаковое влияние на все компании без разделения по размеру. Однако при совместном воздействии трех видов неопределенности инвестиции в НИОКР крупных компаний более подвержены негативному влиянию внешней неопределенности (неопределенности экономической политики и рыночной неопределенности). Таким образом, результаты не могут считаться однозначно трактуемыми, и данный вопрос требует дополнительного исследования.

Инвестиции в НИОКР в компаниях с меньшим запасом ликвидности более подвержены влиянию неопределенности экономической политики (при

индивидуальном воздействии на инвестиции в НИОКР) и рыночной неопределенности. Это объясняется тем, что фирмы, как правило, в условиях нестабильности внешней среды больше полагаются на денежные средства для финансирования своих инновационных проектов и создают запасы внутренней ликвидности. Наоборот, инвестиции в НИОКР в компаниях с меньшим запасом ликвидности менее подвержены влиянию специфической для компании неопределенности.

Наиболее устойчивые результаты получены для моделей, оценивающих влияние неопределенности в целом на всю выборку компаний и на компании с разделением по уровню конкуренции в отрасли.

Влияние контрольных переменных в целом согласуется с результатами проведенных ранее исследований.

Заключение

В проведенном исследовании оценивалось влияние неопределенности экономической политики, рыночной неопределенности и специфической для компании неопределенности в отношении инвестиций в НИОКР российских публичных нефинансовых компаний в период с 2013 по 2018 гг. Текущее исследование заполняет пробел в исследовательском поле в отношении влияния различных видов неопределенности на инвестиции в НИОКР российских компаний и позволяет сделать следующие выводы. Во-первых, неопределенность экономической политики, рыночная неопределенность и специфическая для компаний неопределенность в целом вызывают сокращение инвестиций в НИОКР на выборке компаний без разделения по каким-либо признакам. Это согласуется с теорией реальных опционов, согласно которой неопределенность сокращает инвестиции в необратимый капитал: чтобы принять более обоснованное решение, у менеджеров есть стимул откладывать инвестиции, пока не будет раскрыто больше информации.

Важным вкладом данного исследования можно считать выявление нелинейной зависимости между неопределенностью и инвестициями в НИОКР: неопределенность экономической политики имеет зависимость в форме перевернутой U-кривой, а рыночная неопределенность и специфическая для компании неопределенность – зависимость в форме U-кривой. Это говорит о том, что компании при росте рыночной неопределенности и специфической для них неопределенности сокращают инвестиции только до определенного момента. При дальнейшем росте неопределенности они предпочитают увеличивать инвестиции в НИОКР, чтобы не упускать возможности роста в соответствии с теорией стратегического роста. Это согласуется с идеей о том, что многие проекты не могут быть отложены на неопределенный срок, а также с тем фактом, что с течением времени выгоды, потерянные в результате задержки инвестиций,

могут опередить преимущества ожидания снижения неопределенности (Gulen and Ion, 2015). Противоположный вывод можно сделать для неопределенности экономической политики: фирма предпочитает взять на себя некоторый риск в диапазоне небольших потерь, возникающих в результате увеличения неопределенности (Vo and Lensin, 2005). В этой ситуации соотношение между инвестициями в НИОКР и неопределенностью положительно вплоть до определенного порога, а затем становится отрицательным, поскольку издержки, которые порождает неопределенность, перевешивают выгоды.

Инвестиции в НИОКР в менее конкурентных отраслях более подвержены влиянию неопределенности экономической политики, рыночной и специфической для компаний неопределенности. При этом в более конкурентных отраслях внешняя для компаний неопределенность (неопределенность экономической политики и рыночная неопределенность) способствует увеличению инвестиций в НИОКР. В условиях высокой конкуренции компании вынуждены выживать, а откладывание инвестиций может привести к тому, что конкуренты воспользуются инвестиционными возможностями и увеличат конкурентное преимущество в будущем (Kulatilaka and Perotti, 1998; Jung and Kwak, 2018; Vo and Le, 2017). Поэтому конкуренция является движущей силой, которая вызывает позитивный эффект неопределенности на инвестиции в НИОКР.

Выявлено, что рост внешней неопределенности оказывает одинаковое негативное влияние на инвестиции в НИОКР всех компаний независимо от размера. Однако при воздействии одновременно всех видов неопределенности, в т.ч. специфической, инвестиции в НИОКР крупных компаний сокращаются в еще большей степени, чем в небольших компаниях. Инвестиции в НИОКР крупных компаний могут быть более чувствительны к неопределенности, поскольку крупные фирмы обладают большей необратимостью капитала (Bulan, 2005). Таким образом, вопрос по

определению влияния неопределенности на инвестиции в НИОКР для компаний разных размеров требует дополнительного исследования.

Следующий вывод, полученный в результате исследования, заключается в том, что инвестиции в НИОКР в компаниях с меньшим запасом ликвидности подвержены негативному влиянию рыночной неопределенности, а также неопределенности экономической политики и специфической для компаний неопределенности при индивидуальном их воздействии на компании. Однако для компаний с большим запасом ликвидности негативное влияние внешней неопределенности нивелируется и вызывает рост инвестиций в НИОКР. Данный результат согласуется с утверждением о том, что фирмы, как правило, в условиях нестабильности внешней среды больше полагаются на денежные средства для финансирования своих инновационных проектов и создают запасы внутренней ликвидности (Brown et al., 2012; Pham, 2018). Соответственно, в условиях внешней неопределенности компании создают больше запасов ликвидных активов, что позволяет им нивелировать негативное влияние неопределенности на инвестиции в НИОКР.

Следует отметить, что при определении зависимости инвестиций в НИОКР от специфической неопределенности для компаний разных размеров и с разным запасом ликвидности были получены противоположные относительно влияния внешней неопределенности (рыночной неопределенности и неопределенности экономической политики) результаты. Вероятно, такой результат объясняется специфической природой неопределенности, и она имеет иной механизм влияния в отличие от внешней для компаний неопределенности. Данный вопрос требует дополнительных исследований.

Наиболее устойчивые результаты получены для моделей, оценивающих влияние неопределенности в целом на все компании в выборке и на компании с разделением по уровню конкуренции в отрасли. Наименее

устойчивые – в моделях оценки влияния неопределенности на инвестиции в НИОКР компаний с разделением по размеру и запасу денежных средств.

Подводя итоги, можно констатировать, что, во-первых, менеджеры компаний учитывают факторы внешней среды, в т.ч. имеющуюся неопределенность, при определении стратегии инвестирования в НИОКР. Во-вторых, менеджеры должны принимать во внимание тот факт, что инвестиции в НИОКР компаний с меньшим запасом ликвидных активов подвергаются негативному влиянию внешней неопределенности в большей степени, чем инвестиции в НИОКР компаний, которые имеют больший запас ликвидности. Следовательно, дополнительный запас ликвидности способен нивелировать негативное влияние нестабильной внешней среды на инвестиции в НИОКР. Кроме того, доказательство существования влияния неопределенности экономической политики на корпоративные инвестиции в НИОКР иллюстрирует важность для лиц, принимающих решения в государственных органах власти, поддерживать относительную стабильность экономической политики. Важно помнить о наличии зависимости инвестиций НИОКР от неопределенности экономической политики в форме перевернутой U-кривой. Это говорит о том, что во избежание сокращения инвестиций в НИОКР не должно быть как абсолютной предсказуемости, так и слишком большой неопределенности в экономической политике.

Получено доказательство того, что финансовые ограничения, в т.ч. отсутствие достаточно большого объема денежных средств, а также высокая концентрация во многих отраслях входят в перечень факторов, препятствующих инновациям в России, что согласуется с утверждением Симачева и Кузика (2019). Некоторые авторы (например: Jin et al., 2018; Jung and Kwak, 2018; Lin et al., 2017; Czarnitzki and Toole, 2006; Silva and Carreira, 2012) предлагают государственным органам разработать ряд мер стимулирования корпоративных инвестиций в НИОКР: в частности, налоговые льготы и субсидии на НИОКР. Кроме того, отмечается, что должна проводиться разная политика субсидирования для разных отраслей и

в соответствии с экономической ситуацией в разных регионах. Однако Чарницкий и Тул (2006) указывают на то, что реализация программ субсидирования довольно сложна и противоречива. В идеале, государственные субсидии должны предоставляться только для проектов, когда частные выгоды недостаточны для стимулирования инвестиций частных компаний, но социальные выгоды превышают стоимость инвестиций в НИОКР. При этом существуют проблемы: сложность отбора таких проектов и эффект вытеснения частных инвестиций государственными, поскольку предельные издержки субсидий равны нулю.

Вместо частных мер возможно внедрение институциональных мер стимулирования инвестиций в НИОКР. Для поддержания корпоративных инвестиций в НИОКР в период повышенной внешней неопределенности для инновационных компаний важно обеспечивать условия для легкого заимствования средств у банков с более выгодными условиями кредита, поскольку доказано, что банковское кредитование стимулирует инвестиции в НИОКР (Yu and Phan, 2018). Чтобы смягчить финансовые ограничения и помочь фирмам занимать деньги для инвестиций в НИОКР, важно приложить усилия для улучшения условий внешнего финансирования: усиление регулирования и функционирования финансового рынка, создание различных новых каналов финансирования (Chowdhury and Maung, 2012; Lin et al., 2017).

Государственная политика, направленная на увеличение частных инвестиций в НИОКР, может достичь этой цели путем снижения степени неопределенности в спросе на инновационные продукты: предварительные обязательства по закупкам могут быть ценным механизмом для стимулирования инвестиций в НИОКР и инноваций в областях, игнорируемых частными фирмами (Czarnitzki and Toole, 2006). Также важным шагом для государственных органов к предотвращению сокращения инвестирования в НИОКР российскими компаниями в периоды нестабильности внешней среды является поддержка конкуренции в отраслях

и сокращение рыночной монополии (Lin et al., 2017), поскольку выявлен устойчивый положительный эффект влияния конкуренции в отрасли на инвестиции в НИОКР в периоды роста внешней для компаний неопределенности.

Следует принимать во внимание ограничения, которые могут оказывать влияние на интерпретацию результатов. Во-первых, индекс неопределенности экономической политики является приближенной оценкой экономической ситуации в стране, которая основана на информации из СМИ. В то же время, СМИ могут быть субъективными и могут подвергаться влиянию государственных органов. Информация в СМИ может отражать общую неопределенность, в том числе неопределенность, вызванную событиями на мировом рынке, а не только неопределенность российской экономической политики. Также российский индекс неопределенности экономической политики использует материалы только одного издания «Коммерсантъ», в связи с чем полученные оценки могут быть смещены: одинаковые события могут по-разному трактоваться в различных изданиях. Наконец, следует с осторожностью распространять выводы на другие компании, поскольку в выборке возможно смещение из-за ее ограниченности. В частности, следует с осторожностью распространять результаты на непубличные компании, а также на компании, функционирующие в других отраслях, странах и рыночных условиях.

В дальнейшем представляется возможным продолжить исследование влияния специфической для компаний неопределенности на инвестиции в НИОКР российских компаний, а также влияние различных видов неопределенности на инвестиции в НИОКР компаний разных размеров, поскольку в данном исследовании получены неустойчивые результаты. Также следует изучить влияние неопределенности на инвестиции в НИОКР компаний с различными характеристиками, в т.ч. с различным уровнем долговой нагрузки и государственным участием.

Список использованной литературы

1. Всемирный банк (2014), «Доклад об экономике России», № 32, URL: www.vseмирnyjbank.org/ru/country/russia/publication/russian-economic-report-32 (дата посещения: 3 марта 2020).
2. Всемирный банк (2017), «Доклад об экономике России», № 37, URL: <http://documents.worldbank.org/curated/en/884071497517672466/Russia-economic-report-2017-from-recession-to-recovery> (дата посещения: 3 марта 2020).
3. Кеннеди, Питер (2016), «Путеводитель по эконометрике», пер. с англ., под науч. ред. В.П. Носко, М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 512 с.
4. Найденова, Ю.Н. и Леонтьева, В.В. (2020), «Влияние неопределенности экономической политики на инвестиции российских компаний», Вопросы экономики, № 2, с. 141–159.
5. Эббес П. (2007). «Эконометрический ликбез: инструментальные переменные», Квантиль, № 2, с. 3–20.
6. ЮНЕСКО (2014), Руководство по проведению опроса по НИОКР: для стран, начинающих измерять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Технический документ № 11 [Электронный ресурс] / ЮНЕСКО, Институт Статистики ЮНЕСКО. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227748r.pdf> (дата посещения: 3 марта 2020).
7. Abdul-Haque and Shaoping, W. (2008), «Uncertainty and investment evidence from a panel of Chinese firms», Structural Change and Economic Dynamics, Vol. 19 No. 3, pp. 237–248.
8. Abel, A.B., Dixit, A.K., Eberly, J.C. and Pindyck, R.S. (1996), «Options, the Value of Capital, and Investment», Quarterly Journal of Economics, Vol. 111, pp. 753–777.
9. Aboody, D. and Lev, B. (2000), «Information Asymmetry, R&D, and Insider Gains», The Journal of Finance, Vol. 55 No. 6, pp. 2747–2766.
10. Aghion, P., Bond, S., Klemm, A. and Marinescu, I. (2004), «Technology and Financial Structure: Are Innovative Firms Different?», Journal of the European Economic Association, Vol. 2 No. 2–3, pp. 277–288.
11. Ahn, S., Denis, D. and Denis, D. (2006), «Leverage and investment in diversified firms», Journal of Financial Economics, Vol. 79 No. 2, pp. 317–337.
12. Aivazian, V.A., Ge, Y. and Qiu, J. (2005), «The impact of leverage on firm investment: Canadian evidence», Journal of Corporate Finance, Vol. 11 No. 1–2, pp. 277–291.

13. Ameer, R. (2014), «Financial constraints and corporate investment in Asian countries», *Journal of Asian Economics*, Vol. 33, pp. 44–55.
14. Arif Khan, M., Qin, X. and Jebran, K. (2019), «Does uncertainty influence the leverage-investment association in Chinese firms?», *Research in International Business and Finance*, Vol. 50, pp. 134–152.
15. Arif Khan, M., Qin, X., Jebran, K. and Ullah, I. (2020), «Uncertainty and R&D investment: Does product market competition matter?», *Research in International Business and Finance*, Vol. 52, pp. 1-13.
16. Atanassov, J., Julio, B. and Leng, T. (2015), «The Bright Side of Political Uncertainty: The Case of R&D», *SSRN Electronic Journal*, available at: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2693605 (accessed 01 May 2020).
17. Audretsch, D.B. and Mahmood, T. (1995), «New Firm Survival: New Results Using a Hazard Function», *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 77 No. 1, p. 97-103.
18. Baker, S.R., Bloom, N. and Davis, S.J. (2016), «Measuring Economic Policy Uncertainty», *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 131 No. 4, pp. 1593–1636.
19. Banbury, C.M. and Mitchell, W. (1995), «The effect of introducing important incremental innovations on market share and business survival», *Strategic Management Journal*, Vol. 16 No. S1, pp. 161–182.
20. Baum, C.F., Caglayan, M. and Talavera, O. (2008), «Uncertainty determinants of firm investment», *Economics Letters*, Vol. 98 No. 3, pp. 282–287.
21. Baum, C.F., Caglayan, M. and Talavera, O. (2010), «On the sensitivity of firms' investment to cash flow and uncertainty», *Oxford Economic Papers*, Vol. 62 No. 2, pp. 286–306.
22. Baum, C.F., Chakraborty, A. and Liu, B. (2017), «Corporate financial policy and the value of cash under uncertainty», *International Journal of Managerial Finance*, Vol. 13 No. 2, pp. 149–164.
23. Baum, C.F., Stephan, A. and Talavera, O. (2009), «The Effects of Uncertainty on the Leverage of Nonfinancial Firms», *Economic Inquiry*, Vol. 47 No. 2, pp. 216–225.
24. Beckman, C.M., Haunschild, P.R. and Phillips, D.J. (2004), «Friends or Strangers? Firm-Specific Uncertainty, Market Uncertainty, and Network Partner Selection», *Organization Science*, Vol. 15 No. 3, pp. 259–275.
25. Bernanke, B.S. (1983), «Irreversibility, Uncertainty, and Cyclical Investment», *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 98 No. 1, pp. 85–106.
26. Bernstein, S. (2015), «Does Going Public Affect Innovation?», *The Journal of Finance*, No. 70, pp. 1365–1403.

27. Bhattacharya, S. and Ritter, J.R. (1983), «Innovation and Communication: Signalling with Partial Disclosure», *The Review of Economic Studies*, Vol. 50 No. 2, p. 331–346.
28. Bo, H. and Lensin, R. (2005), «Is the Investment-Uncertainty Relationship Nonlinear? An Empirical Analysis for the Netherlands», *Economica*, Vol. 72 No. 286, pp. 307–331.
29. Bo, H. and Zhang, Z. (2002), «The impact of uncertainty on firm investment: evidence from machinery industry in Liaoning province of China», *Economic Systems*, Vol. 26 No. 4, pp. 335–352.
30. Borisova, G. and Brown, J.R. (2013), «R&D sensitivity to asset sale proceeds: New evidence on financing constraints and intangible investment», *Journal of Banking & Finance*, Vol. 37 No. 1, pp. 159–173.
31. Bravo-Ortega, C. and García Marín, Á. (2011), «R&D and Productivity: A Two Way Avenue?», *World Development*, Vol. 39 No. 7, pp. 1090–1107.
32. Bromiley, P., Rau, D. and Zhang, Y. (2017), «Is R&D Risky?», *Strategic Management Journal*, Vol. 38 No. 4, pp. 876–891.
33. Brown, J.R., Fazzari, S.M. and Petersen, B.C. (2009), «Financing Innovation and Growth: Cash Flow, External Equity, and the 1990s R&D Boom», *The Journal of Finance*, Vol. 64 No. 1, pp. 151–185.
34. Brown, J.R., Martinsson, G. and Petersen, B.C. (2012), «Do financing constraints matter for R&D?», *European Economic Review*, Vol. 56 No. 8, pp. 1512–1529.
35. Brown, J.R. and Petersen, B.C. (2011), «Cash holdings and R&D smoothing», *Journal of Corporate Finance*, Vol. 17 No. 3, pp. 694–709.
36. Bulan, L.T. (2005), «Real options, irreversible investment and firm uncertainty: New evidence from U.S. firms», *Review of Financial Economics*, Vol. 14 No. 3–4, pp. 255–279.
37. Caglayan, M. and Demir, F. (2014), «Firm Productivity, Exchange Rate Movements, Sources of Finance, and Export Orientation», *World Development*, Vol. 54, pp. 204–219.
38. Caglayan, M. and Rashid, A. (2014), «The Response of Firms' Leverage to Risk: Evidence from UK Public versus Nonpublic Manufacturing Firms», *Economic Inquiry*, Vol. 52 No. 1, pp. 341–363.
39. Cefis, E. and Marsili, O. (2006), «Survivor: The role of innovation in firms' survival», *Research Policy*, Vol. 35 No. 5, pp. 626–641.

40. Chan, K., Chen, H.-K., Hong, L.-H. and Wang, Y. (2015), «Stock market valuation of R&D expenditures—The role of corporate governance», *Pacific-Basin Finance Journal*, Vol. 31, pp. 78–93.
41. Chan, L.K.C., Lakonishok, J. and Sougiannis, T. (2001), «The Stock Market Valuation of Research and Development Expenditures», *The Journal of Finance*, Vol. 56 No. 6, pp. 2431–2456.
42. Chen, J., Jiang, F. and Tong, G. (2017), «Economic Policy Uncertainty in China and Stock Market Expected Returns», *SSRN Electronic Journal*, available at: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2808862 (accessed 01 May 2020).
43. Chinzara, Z. (2011), «Macroeconomic Uncertainty and Conditional Stock Market Volatility in South Africa*», *South African Journal of Economics*, Vol. 79 No. 1, pp. 27–49.
44. Chowdhury, R.H. and Maung, M. (2012), «Financial market development and the effectiveness of R&D investment: Evidence from developed and emerging countries», *Research in International Business and Finance*, Vol. 26 No. 2, pp. 258–272.
45. Cleary, S., Povel, P. and Raith, M. (2007), «The U-Shaped Investment Curve: Theory and Evidence», *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 42 No. 1, pp. 1–39.
46. Coad, A. and Rao, R. (2010), «R&D and firm growth rate variance», *Economics Bulletin*, Vol. 30 No. 1, pp. 702–708.
47. Cornell University, INSEAD, WIPO (2019). «The global innovation index 2019: Creating Healthy Lives - The Future of Medical Innovation», available at: <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4434> (accessed 3 March 2020).
48. Czarnitzki, D. and Toole, A.A. (2006), «Business R&D and the Interplay of R&D Subsidies and Market Uncertainty», No. 06, p. 1-18.
49. Czarnitzki, D. and Toole, A.A. (2011), «Patent Protection, Market Uncertainty, and R&D Investment», *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 93 No. 1, pp. 147–159.
50. Czarnitzki, D. and Toole, A.A. (2013), «The R&D Investment-Uncertainty Relationship: Do Strategic Rivalry and Firm Size Matter?», *Managerial and Decision Economics*, Vol. 34 No. 1, pp. 15–28.
51. Dell’Ariccia, G., Laeven, L. and Marquez, R. (2011), «Monetary Policy, Leverage, and Bank Risk-Taking», pp. 1-38.
52. Dixit, A. and Pindyck, R. (1994), «Investment Under Uncertainty», Princeton University Press, pp. 1-40.
53. Driver, C. and Guedes, M.J.C. (2012), «Research and development, cash flow, agency and governance: UK large companies», *Research Policy*, Vol. 41 No. 9, pp. 1565–1577.

54. Drobotz, W., El Ghouli, S., Guedhami, O. and Janzen, M. (2018), «Policy uncertainty, investment, and the cost of capital», *Journal of Financial Stability*, Vol. 39, pp. 28–45.
55. Faleye, O., Kovacs, T. and Venkateswaran, A. (2014), «Do Better-Connected CEOs Innovate More?», *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 49 No. 5/6, pp. 1201–1225.
56. Fazzari, S., Hubbard, G. and Petersen, B. (1988), «Financing constraints and corporate investment», *Brookings Papers on Economic Activity*, No. 1, pp. 141–206.
57. Filippetti, A., Frenz, M. and Archibugi, D. (2009), «The Effects of the Economic Downturn on Innovation: Creative Destruction versus Creative Accumulation», available at: http://www.idra.it/garnetpapers/C05A_Filippetti_M_Frenz_D_Archibugi.pdf (accessed 01 May 2020).
58. Fishman, A. and Rob, R. (1999), «The Size of Firms and R&D Investment», *International Economic Review*, Vol. 40 No. 4, pp. 915–931.
59. Fung, M.K. (2006), «R&D, knowledge spillovers and stock volatility», *Accounting and Finance*, Vol. 46 No. 1, pp. 107–124.
60. Gao, W., Li, W. and Huang, Z. (2017), «Do family CEOs benefit investment efficiency when they face uncertainty? Evidence from Chinese family firms», *Chinese Management Studies*, Vol. 11 No. 2, pp. 248–269.
61. Ghosal, V. and Loungani, P. (2000), «The Differential Impact of Uncertainty on Investment in Small and Large Businesses», *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 82 No. 2, pp. 338–343.
62. Goel, R.K. and Ram, R. (2001), «Irreversibility of R&D investment and the adverse effect of uncertainty: Evidence from the OECD countries», *Economics Letters*, Vol. 71 No. 2, pp. 287–291.
63. Gu, L. (2016), «Product market competition, R&D investment, and stock returns», *Journal of Financial Economics*, Vol. 119 No. 2, pp. 441–455.
64. Guariglia, A. (2008), «Internal financial constraints, external financial constraints, and investment choice: Evidence from a panel of UK firms», *Journal of Banking & Finance*, Vol. 32 No. 9, pp. 1795–1809.
65. Gulen, H. and Ion, M. (2015), «Policy Uncertainty and Corporate Investment», *Review of Financial Studies*, V. 29 No. 3, p. 523–564.
66. Haider, S.K.A., Hashmi, S.H. and Ahmed, I. (2017), «Systematic Risk Factors and Stock Return Volatility», *Applied Studies in Agribusiness and Commerce*, Vol. 11 No. 1–2, pp. 61–70.

67. Hall, B.H. and Lerner, J. (2009), «The financing R&D and innovation», National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 15325.
68. Hayashi, F. (1982), «Tobin's Marginal q and Average q: A Neoclassical Interpretation», *Econometrica*, Vol. 50 No. 1, p. 213-224.
69. He, F., Ma, Y. and Zhang, X. (2020), «How does economic policy uncertainty affect corporate Innovation? Evidence from China listed companies», *International Review of Economics & Finance*, Vol. 67, pp. 225–239.
70. Ho, Y.K., Tjahjapranata, M. and Yap, C.M. (2006), «Size, Leverage, Concentration, and R&D Investment in Generating Growth Opportunities», *The Journal of Business*, Vol. 79 No. 2, pp. 851–876.
71. Jaffe, A. (1986), «Technological Opportunity and Spillovers of R&D: Evidence from Firms' Patents, Profits and Market Value», No. w1815, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA, available at: <https://doi.org/10.3386/w1815> (accessed 01 May 2020).
72. Jin, Z., Shang, Y. and Xu, J. (2018), «The Impact of Government Subsidies on Private R&D and Firm Performance: Does Ownership Matter in China's Manufacturing Industry?», *Sustainability*, Vol. 10 No. 7, pp. 1-20.
73. John, T.A. (1993), «Accounting Measures of Corporate Liquidity, Leverage, and Costs of Financial Distress», *Financial Management*, Vol. 22 No. 3, pp. 91-100.
74. Julio, B. and Yook, Y. (2012), «Political Uncertainty and Corporate Investment Cycles», *The Journal of Finance*, Vol. 67 No. 1, pp. 45–83.
75. Jung, S. and Kwak, G. (2018), «Firm Characteristics, Uncertainty and Research and Development (R&D) Investment: The Role of Size and Innovation Capacity», *Sustainability*, Vol. 10 No. 5, p. 1-14.
76. Kadapakkam, P.-R., Kumar, P.C. and Riddick, L.A. (1998), «The impact of cash flows and firm size on investment: The international evidence», *Journal of Banking & Finance*, No. 22, pp. 293-320.
77. Kang, W., Lee, K. and Ratti, R.A. (2014), «Economic policy uncertainty and firm-level investment», *Journal of Macroeconomics*, Vol. 39, pp. 42–53.
78. Kropp, J.D. and Power, G.J. (2016), «Asset fixity and backward-bending investment demand functions», *Research in International Business and Finance*, Vol. 38, pp. 151–160.
79. Kulatilaka, N. and Perotti, E.C. (1998), «Strategic Growth Options», *Management Science*, Vol. 44 No. 8, pp. 1021–1031.

80. Kvålseth, T.O. (2018), «Relationship between concentration ratio and Herfindahl-Hirschman index: A re-examination based on majorization theory», *Heliyon*, Vol. 4 No. 10, pp. 1-24.
81. Lai, Y.-L., Lin, F.-J. and Lin, Y.-H. (2015), «Factors affecting firm's R&D investment decisions», *Journal of Business Research*, Vol. 68 No. 4, pp. 840–844.
82. Lin, C., Lin, P. and Song, F. (2010), «Property rights protection and corporate R&D: Evidence from China», *Journal of Development Economics*, Vol. 93 No. 1, pp. 49–62.
83. Lin, C., Lin, P., Song, F.M. and Li, C. (2011), «Managerial incentives, CEO characteristics and corporate innovation in China's private sector», *Journal of Comparative Economics*, Vol. 39 No. 2, pp. 176–190.
84. Lin, Z.J., Liu, S. and Sun, F. (2017), «The Impact of Financing Constraints and Agency Costs on Corporate R&D Investment: Evidence from China», *International Review of Finance*, Vol. 17 No. 1, pp. 3–42.
85. Min, B.S. and Smyth, R. (2016), «How does leverage affect R&D intensity and how does R&D intensity impact on firm value in South Korea?», *Applied Economics*, Vol. 48 No. 58, pp. 5667–5675.
86. Morelli, D. (2002), «The relationship between conditional stock market volatility and conditional macroeconomic volatility Empirical evidence based on UK data», *International Review of Financial Analysis*, pp. 101-110.
87. OECD (2019), «OECD Main Science and Technology Indicators, 2019 data release», available at: <https://www.oecd.org/sti/msti2019.pdf> (accessed 03.03.2020).
88. Panousi, V. and Papanikolaou, D. (2012), «Investment, Idiosyncratic Risk, and Ownership», *The Journal of Finance*, No. 67, pp. 1113–1148.
89. Pham, L.T.M. (2018), «Asset Liquidity and Firm Innovation», *International Review of Financial Analysis*, Vol. 58, pp. 225–234.
90. Phan, Q.T. (2018), «Corporate debt and investment with financial constraints: Vietnamese listed firms», *Research in International Business and Finance*, Vol. 46, pp. 268–280.
91. Phillips, G.M. and Zhdanov, A. (2013), «R&D and the Incentives from Merger and Acquisition Activity», *The Review of Financial Studies*, Vol. 26 No. 1, pp. 34–78.
92. Porter, M.E. (1992), «Capital Choices: Changing the Way America Invests in Industry», *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 5 No. 2, pp. 4–16.
93. Rafiq, S., Salim, R. and Smyth, R. (2016), «The moderating role of firm age in the relationship between R&D expenditure and financial performance: Evidence from Chinese and US mining firms», *Economic Modelling*, Vol. 56, pp. 122–132.

94. Rashid, A. (2011), «How does private firms' investment respond to uncertainty? Some evidence from the United Kingdom», *The Journal of Risk Finance*, Vol. 12 No. 4, pp. 339–347.
95. Rashid, A. and Saeed, M. (2017), «Firms' investment decisions – explaining the role of uncertainty», *Journal of Economic Studies*, Vol. 44 No. 5, pp. 833–860.
96. Ross, J.-M., Fisch, J.H. and Varga, E. (2018), «Unlocking the value of real options: How firm-specific learning conditions affect R&D investments under uncertainty», *Strategic Entrepreneurship Journal*, Vol. 12 No. 3, pp. 335–353.
97. Saidani, W., Msolli, B. and Ajina, A. (2017), «Research and development investment and financing constraints: The case of Japan», *Research in International Business and Finance*, Vol. 42, pp. 1336–1342.
98. Sergi, B.S. (2018), «Exploring the Future of Russia's Economy and Markets: Towards Sustainable Economic Development», Emerald Group Publishing.
99. Silva, F. and Carreira, C. (2012), «Do financial constraints threaten the innovation process? Evidence from Portuguese firms», *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 21 No. 8, pp. 701–736.
100. Simachev, Y. and Kuzyk, M. (2019), «Russia's Transition to an Innovation-based Growth: Problems and Opportunities», in Sergi, B.S. (Ed.), *Modeling Economic Growth in Contemporary Russia*, Emerald Publishing Limited, pp. 129–166.
101. Solow, R.M. (1957), «Technical Change and the Aggregate Production Function», *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 39 No. 3, pp. 312–320.
102. Stewart I., De D., Cole A. (2016). «The Deloitte CFO survey Q2». Deloitte.
103. Thoa, T.T.K. and Uyen, N.T.U. (2017), «Banking system reform and investment–cash flow relation: Case of a small transition economy», *Research in International Business and Finance*, Vol. 41, pp. 500–515.
104. Vo, L.V. and Le, H.T.T. (2017), «Strategic growth option, uncertainty, and R&D investment», *International Review of Financial Analysis*, Vol. 51, pp. 16–24.
105. Vo, X.V. (2019), «Leverage and corporate investment – Evidence from Vietnam», *Finance Research Letters*, Vol. 28, pp. 1–5.
106. Volkov, D. and Garanina, T. (2008), «Value Creation in Russian Companies: The Role of Intangible Assets», Vol. 6 No. 1, p. 63–74.
107. Wang, Y., Wei, Y. and Song, F.M. (2017), «Uncertainty and corporate R&D investment: Evidence from Chinese listed firms», *International Review of Economics & Finance*, Vol. 47, pp. 176–200.

108. Wu, J. (2011), «Asymmetric roles of business ties and political ties in product innovation», *Journal of Business Research*, Vol. 64 No. 11, pp. 1151–1156.
109. Xiao, G. (2013), «Legal shareholder protection and corporate R&D investment», *Journal of Corporate Finance*, Vol. 23, pp. 240–266.
110. Yang, L., Koveos, P. and Barkley, T. (2015), «Permanent sales increase and investment», *Journal of Empirical Finance*, Vol. 34, pp. 15–33.
111. Yu, H.-C. and Phan, T.-T. (2018), «Debt maturity and corporate R&D investment – the empirical study of US listed firms», *Banks and Bank Systems*, Vol. 13 No. 4, pp. 1–16.
112. Zhang, G., Han, J., Pan, Z. and Huang, H. (2015), «Economic policy uncertainty and capital structure choice: Evidence from China», *Economic Systems*, Vol. 39 No. 3, pp. 439–457.
113. Zhang, W. (2015), «R&D investment and distress risk», *Journal of Empirical Finance*, Vol. 32, pp. 94–114.

Расчет ключевых переменных

Переменная	Вычисление
Неопределенность экономической политики, $EPU_{i,t}$	$\sqrt[12]{\sum_{n=1}^{12} EPU_{t,n}} / 100$
Специфическая для компании неопределенность, $FSU_{i,t}$	σ остатков AR(1) модели $(\frac{\text{Выручка}}{\text{Собственный капитал}})_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 (\frac{\text{Выручка}}{\text{Собственный капитал}})_{i,t-1} + \xi_{it}$
Рыночная неопределенность, $MU_{i,t}$	Условная дисперсия, полученная из GARCH модели (ежемесячные рыночные доходности акций), усредненная к годовым значениям
Индекс Херфиндаля-Хиршмана, $HHI_{i,t}$	$\sum_{i=1}^J ms_{ij}^2$
Денежные средства, $Cash_{i,t}$	$\frac{\text{Денежные средства}_{i,t}}{\text{Совокупные активы}_{i,t}}$
Размер компании, $Size_{i,t}$	$\ln(\text{Совокупные активы}_{i,t}) / 10$
Финансовый рычаг, $Leverage_{i,t}$	$\frac{\text{Совокупные обязательства}_{i,t}}{\text{Совокупные активы}_{i,t}}$
Темп роста выручки от продаж, $Sales\ growth_{i,t}$	$\Delta \ln(\text{Выручка от продаж}_{i,t})$
Возраст компании, $Age_{i,t}$	$\ln(\text{Количество лет с даты основания компании}_{i,t})$

Описательная статистика компаний из менее концентрированных отраслей

Переменные	Количество наблюдений	Среднее значение	Стандартное отклонение	Медиана	Минимум	Максимум
Инвестиции в НИОКР/Выручка	472	0,00	0,01	0,00	0,00	0,06
Неопределенность экономической политики	682	1,85	0,22	1,89	1,61	2,19
Рыночная неопределенность	682	1,80	0,24	1,63	1,55	2,20
Специфическая для компании неопределенность	622	2,13	4,27	0,59	0,00	40,60
Индекс Херфиндаля-Хиршмана	682	0,11	0,13	0,07	0,01	0,44
Финансовый рычаг	682	0,55	0,31	0,55	0,00	1,70
Размер компании	682	1,65	0,21	1,64	0,79	2,30
Рост выручки от реализации	663	0,04	0,24	0,05	-1,87	1,40
Запас денежных средств	673	0,05	0,08	0,02	0,00	0,41
Q Тобина	596	0,40	0,49	0,24	0,00	3,77
Возраст компании	682	3,26	0,90	3,14	1,10	5,12

Описательная статистика компаний из более концентрированных отраслей

Переменные	Количество наблюдений	Среднее значение	Стандартное отклонение	Медиана	Минимум	Максимум
Инвестиции в НИОКР/Выручка	52	0,00	0,01	0,00	0,00	0,06
Неопределенность экономической политики	112	1,88	0,24	1,89	1,61	2,19
Рыночная неопределенность	112	1,79	0,28	1,63	1,55	2,20
Специфическая для компании неопределенность	94	1,22	2,31	0,42	0,00	14,60
Индекс Херфиндаля-Хиршмана	112	0,64	0,14	0,59	0,50	0,96
Финансовый рычаг	111	0,50	0,36	0,46	0,00	2,09
Размер компании	112	1,64	0,32	1,62	0,76	2,36
Рост выручки от реализации	99	0,06	0,34	0,07	-1,39	1,32
Запас денежных средств	109	0,07	0,09	0,04	0,00	0,41
Q Тобина	84	0,75	0,98	0,40	0,00	4,13
Возраст компании	112	2,49	0,71	2,40	1,10	4,23

Описательная статистика крупных компаний

Переменные	Количество наблюдений	Среднее значение	Стандартное отклонение	Медиана	Минимум	Максимум
Инвестиции в НИОКР/Выручка	191	0,00	0,01	0,00	0,00	0,06
Неопределенность экономической политики	397	1,87	0,23	1,89	1,61	2,19
Рыночная неопределенность	397	1,80	0,26	1,63	1,55	2,20
Специфическая для компании неопределенность	372	2,23	3,58	0,51	0,02	23,82
Индекс Херфиндаля-Хиршмана	397	0,20	0,21	0,07	0,01	0,96
Финансовый рычаг	397	0,55	0,29	0,53	0,00	1,70
Размер компании	397	1,83	0,15	1,80	1,64	2,36
Рост выручки от реализации	391	0,07	0,24	0,06	-1,87	1,40
Запас денежных средств	394	0,07	0,08	0,04	0,00	0,37
Q Тобина	346	0,39	0,47	0,24	0,00	4,02
Возраст компании	397	3,21	0,85	3,09	1,39	4,93

Описательная статистика небольших компаний

Переменные	Количество наблюдений	Среднее значение	Стандартное отклонение	Медиана	Минимум	Максимум
Инвестиции в НИОКР/Выручка	333	0,00	0,01	0,00	0,00	0,06
Неопределенность экономической политики	397	1,83	0,21	1,73	1,61	2,19
Рыночная неопределенность	397	1,79	0,24	1,63	1,55	2,20
Специфическая для компании неопределенность	344	1,78	4,54	0,59	0,00	40,60
Индекс Херфиндаля-Хиршмана	397	0,17	0,23	0,07	0,01	0,96
Финансовый рычаг	396	0,54	0,35	0,56	0,00	2,09
Размер компании	397	1,47	0,15	1,51	0,76	1,64
Рост выручки от реализации	371	0,02	0,28	0,05	-1,39	1,15
Запас денежных средств	388	0,05	0,08	0,01	0,00	0,41
Q Тобина	334	0,49	0,67	0,27	0,00	4,13
Возраст компании	397	3,08	0,96	3,04	1,10	5,12

Описательная статистика компаний с меньшим запасом ликвидности

Переменные	Количество наблюдений	Среднее значение	Стандартное отклонение	Медиана	Минимум	Максимум
Инвестиции в НИОКР/Выручка	330	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Неопределенность экономической политики	391	1,84	0,21	1,89	1,61	2,19
Рыночная неопределенность	391	1,80	0,24	1,63	1,55	2,20
Специфическая для компании неопределенность	347	2,05	4,80	0,46	0,00	40,60
Индекс Херфиндаля-Хиршмана	391	0,17	0,22	0,07	0,01	0,96
Финансовый рычаг	391	0,50	0,34	0,47	0,00	1,55
Размер компании	391	1,59	0,21	1,59	0,80	2,22
Рост выручки от реализации	369	0,03	0,28	0,05	-1,87	1,04
Запас денежных средств	391	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02
Q Тобина	316	0,41	0,61	0,22	0,00	3,77
Возраст компании	391	3,20	0,96	3,14	1,10	5,12

Описательная статистика компаний с большим запасом ликвидности

Переменные	Количество наблюдений	Среднее значение	Стандартное отклонение	Медиана	Минимум	Максимум
Инвестиции в НИОКР/Выручка	188	0,00	0,01	0,00	0,00	0,06
Неопределенность экономической политики	391	1,86	0,23	1,89	1,61	2,19
Рыночная неопределенность	391	1,79	0,25	1,63	1,55	2,20
Специфическая для компании неопределенность	360	1,87	3,04	0,61	0,02	23,82
Индекс Херфиндаля-Хиршмана	391	0,19	0,22	0,07	0,01	0,96
Финансовый рычаг	390	0,59	0,28	0,58	0,00	1,70
Размер компании	391	1,71	0,24	1,73	0,79	2,36
Рост выручки от реализации	384	0,07	0,23	0,06	-1,68	1,40
Запас денежных средств	391	0,11	0,08	0,08	0,02	0,41
Q Тобина	356	0,46	0,55	0,30	0,01	4,13
Возраст компании	391	3,10	0,85	3,04	1,10	5,09

Результаты оценки моделей на сбалансированной панели всей выборки и с разделением по уровню конкуренции в отрасли

	Вся выборка				Разделение по уровню конкуренции в отрасли			
	(1) EPU	(2) MU	(3) FSU	(4) EPU, MU, FSU	(5) EPU	(6) MU	(7) FSU	(8) EPU, MU, FSU
Инвестиции в НИОКР/Выручка	0,76689 *** [0,00935]	0,76709 *** [0,01118]	0,78531 *** [0,00885]	0,73366 *** [0,01105]	0,75593 *** [0,00639]	0,76302 *** [0,00482]	0,73505 *** [0,01004]	0,78030 *** [0,00580]
EPU	-0,00008 ** [0,00004]			-0,00010 *** [0,00003]	0,00018 *** [0,00005]			0,00008 *** [0,00002]
EPU × Дамми НИИ					-0,00667 *** [0,00053]			-0,00746 *** [0,00036]
MU		-0,00014 *** [0,00004]		-0,00035 *** [0,00006]		0,00041 *** [0,00006]		0,00054 *** [0,00004]
MU × Дамми НИИ						-0,00783 *** [0,00060]		-0,00909 *** [0,00045]
FSU			-0,00005 *** [0,00000]	-0,00004 *** [0,00000]			-0,00005 *** [0,00000]	-0,00003 *** [0,00000]
FSU × Дамми НИИ							-0,00057 *** [0,00005]	-0,00026 *** [0,00006]
НИИ (или Дамми НИИ)	0,00143 *** [0,00028]	0,00136 *** [0,00025]	0,00121 *** [0,00024]	0,00128 *** [0,00031]	0,01402 *** [0,00111]	0,01569 *** [0,00118]	0,00212 *** [0,00018]	0,03229 *** [0,00154]
Рост выручки от реализации	0,00105 *** [0,00011]	0,00111 *** [0,00011]	0,00128 *** [0,00009]	0,00119 *** [0,00011]	0,00079 *** [0,00008]	0,00094 *** [0,00010]	0,00124 *** [0,00009]	0,00093 *** [0,00005]
Финансовый рычаг	0,00147 *** [0,00023]	0,00145 *** [0,00024]	0,00193 *** [0,00023]	0,00217 *** [0,00027]	0,00103 *** [0,00020]	0,00111 *** [0,00020]	0,00231 *** [0,00022]	0,00152 *** [0,00012]
Q Тобина	0,00003 [0,00004]	0,00003 [0,00004]	0,00006 * [0,00004]	0,00014 *** [0,00004]	-0,00022 *** [0,00004]	-0,00028 *** [0,00004]	-0,00014 *** [0,00004]	-0,00037 *** [0,00004]
Денежные средства	-0,00028 [0,00058]	-0,00083 [0,00066]	-0,00059 [0,00065]	-0,00099 [0,00067]	-0,00090 * [0,00048]	-0,00121 *** [0,00043]	-0,00383 *** [0,00093]	-0,00300 *** [0,00065]
Размер компании	-0,00093 ***	-0,00087 ***	-0,00151 ***	-0,00092 ***	-0,00100 ***	-0,00121 ***	-0,00141 ***	-0,00137 ***

Возраст компании	[0,00017] 0,00020 *** [0,00006]	[0,00015] 0,00021 *** [0,00005]	[0,00017] 0,00045 *** [0,00007]	[0,00015] 0,00035 *** [0,00007]	[0,00015] 0,00025 *** [0,00005]	[0,00015] 0,00021 *** [0,00005]	[0,00014] 0,00046 *** [0,00005]	[0,00011] 0,00021 *** [0,00005]
Фиксированные эффекты компаний	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Количество наблюдений	595	595	529	529	595	595	529	529
Результаты теста Ареллано-Бонда								
m1	-2,02763	-1,67612	-1,51059	-1,31338	-1,34225	-1,23455	-1,48611	-1,41291
p-value	0,04259	0,09372	0,13089	0,18905	0,17952	0,21700	0,13725	0,15768
m2	0,43722	0,42354	0,39947	0,39844	0,53175	0,58358	0,35208	0,59055
p-value	0,66195	0,67190	0,68955	0,69030	0,59490	0,55950	0,72478	0,55482

***, **, * - указывают на статистическую значимость на уровнях 1%, 5% и 10% соответственно. EPU (economic policy uncertainty) – неопределенность экономической политики; FSU (firm-specific uncertainty) – специфическая для компании неопределенность, MU (market uncertainty) – рыночная неопределенность; НИИ – индекс Херфиндаля-Хиршмана; m1 – автокорреляция первого порядка; m2 – автокорреляция второго порядка. В квадратных скобках представлены стандартные ошибки.

Результаты оценки моделей на сбалансированной панели с разделением компаний по размеру и запасу ликвидности

	Разделение компаний по размеру				Разделение компаний по уровню запаса ликвидных активов			
	(1) EPU	(2) MU	(3) FSU	(4) EPU, MU, FSU	(5) EPU	(6) MU	(7) FSU	(8) EPU, MU, FSU
Инвестиции в НИОКР/Выручка EPU	0,79916 *** [0,00508] -0,00042 *** [0,00008]	0,80278 *** [0,00783]	0,80729 *** [0,00808]	0,78041 *** [0,00615] -0,00016 *** [0,00004]	0,78670 *** [0,00804] -0,00050 *** [0,00009]	0,75480 *** [0,00878]	0,82550 *** [0,01439]	0,79095 *** [0,01683] 0,00004 [0,00009]
EPU × Дамми (Size или Cash) MU	-0,00008 [0,00012]	-0,00051 *** [0,00009]		-0,00050 *** [0,00009] -0,00003 *** [0,00000]	0,00072 *** [0,00015]	-0,00100 *** [0,00010]		0,00017 [0,00016] -0,00001 *** [0,00000]
MU × Дамми (Size или Cash) FSU		-0,00021 [0,00015]		0,00004 *** [0,00002] -0,00003 *** -0,00053 ***		0,00302 *** [0,00031]	0,000001	-0,00018 *** [0,00002] -0,00134

FSU × Дамми (Size или Cash)			[0,00000] −0,00001	[0,00006] −0,00038 **			[0,00000] −0,00031 ***	[0,00012] 0,00289 ***
Дамми (Size или Cash)	0,00024 [0,00023]	0,00051 * [0,00029]	−0,00061 *** [0,00011]	0,00154 *** [0,00034]	−0,00067 ** [0,00027]	−0,00459 *** [0,00051]	0,00242 *** [0,00017]	−0,00503 *** [0,00073]
Рост выручки от реализации	0,00050 *** [0,00008]	0,00063 *** [0,00007]	0,00121 *** [0,00009]	0,00113 *** [0,00009]	0,00118 *** [0,00018]	0,00167 *** [0,00017]	0,00162 *** [0,00015]	0,00136 *** [0,00013]
Финансовый рычаг	0,00074 *** [0,00021]	0,00083 *** [0,00022]	0,00117 *** [0,00015]	0,00128 *** [0,00019]	0,00058 *** [0,00020]	0,00109 *** [0,00028]	0,00022 ** [0,00011]	0,00131 *** [0,00028]
Q Тобина	0,00001 [0,00003]	0,00009 *** [0,00003]	−0,00019 *** [0,00003]	0,00009 ** [0,00004]	−0,00016 *** [0,00005]	−0,00017 *** [0,00006]	−0,00020 *** [0,00003]	0,00013 ** [0,00005]
Денежные средства	−0,00007 [0,00036]	−0,00006 [0,00027]	−0,00171 *** [0,00051]	−0,00119 [0,00084]				
Размер компании					−0,00270 *** [0,00076]	−0,00355 *** [0,00109]	−0,01348 *** [0,00101]	0,00029 ** [0,00014]
Возраст компании	0,00011 *** [0,00003]	0,00013 *** [0,00003]	−0,00005 [0,00003]	0,00023 *** [0,00004]	0,00015 *** [0,00003]	0,00027 *** [0,00004]	0,000003 [0,00003]	0,00030 *** [0,00007]
Индекс Херфиндаля-Хиршмана	0,00064 *** [0,00019]	0,00046 *** [0,00016]	0,00112 *** [0,00020]	0,00061 *** [0,00016]	0,00122 *** [0,00025]	0,00226 *** [0,00018]	0,00015 [0,00021]	0,00118 *** [0,00045]
Фиксированные эффекты компаний	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Количество наблюдений	593	593	527	527	582	582	516	516
Результаты теста Ареллано-Бонда								
m1	−1,49004	−1,21239	−2,25956	−1,26995	−1,99945	−1,86641	−1,72558	−1,73031
p-value	0,13621	0,22536	0,02385	0,2041	0,04556	0,06198	0,08442	0,08358
m2	0,40179	0,40445	0,39696	0,39896	0,43641	0,44438	0,34639	0,44148
p-value	0,68783	0,68589	0,69139	0,68992	0,66254	0,65677	0,72904	0,65886

***, **, * - указывают на статистическую значимость на уровнях 1%, 5% и 10% соответственно. EPU (economic policy uncertainty) – неопределенность экономической политики; FSU (firm-specific uncertainty) – специфическая для компании неопределенность, MU (market uncertainty) – рыночная неопределенность; Дамми Size – дамми-переменная размера компании; Дамми Cash – дамми-переменная запаса денежных средств; m1 – автокорреляция первого порядка; m2 – автокорреляция второго порядка. В квадратных скобках представлены стандартные ошибки.

Результаты оценки моделей с фиксированными эффектами на всей выборке и с разделением по уровню конкуренции в отрасли

	Вся выборка				Разделение по уровню конкуренции в отрасли			
	(1) EPU	(2) MU	(3) FSU	(4) EPU, MU, FSU	(5) EPU	(6) MU	(7) FSU	(8) EPU, MU, FSU
Инвестиции в НИОКР/Выручка	0,33116 *** [0,067973]	0,32465 *** [0,068104]	0,33182 *** [0,07287]	0,31997 *** [0,07363]	0,36670 *** [0,06747]	0,34358 *** [0,06458]	0,31310 *** [0,07272]	0,33882 *** [0,07185]
EPU	-0,00054 [0,00087]			-0,00047 [0,00099]	0,00008 [0,00089]			0,00002 [0,00098]
EPU × Дамми НИИ					-0,00613 *** [0,00321]			-0,00519 [0,00335]
MU		-0,00123 [0,00102]		0,00002 [0,00022]		0,00037 [0,00102]		0,00042 [0,00116]
MU × Дамми НИИ						-0,01227 *** [0,00264]		-0,01163 *** [0,00290]
FSU			0,00004 [0,00022]	-0,00125 [0,00115]			0,00005 [0,00022]	0,00007 [0,00021]
FSU × Дамми НИИ							-0,00222 ** [0,00097]	-0,00125 [0,00096]
НИИ (или Дамми НИИ)	0,00885 *** [0,00236]	0,00898 *** [0,00234]	0,00874 *** [0,00249]	0,00934 *** [0,00255]	0,01601 *** [0,00619]	0,02736 *** [0,00507]	0,00662 *** [0,00160]	0,03737 *** [0,00821]
Рост выручки от реализации	0,00022 [0,00099]	0,00030 [0,00098]	0,00038 [0,00115]	0,00038 [0,00115]	0,00018 [0,00099]	0,00020 [0,00095]	0,00011 [0,00115]	-0,00008 [0,00112]
Финансовый рычаг	0,00073 [0,00199]	0,00076 [0,00198]	0,00047 [0,00263]	0,00037 [0,00264]	0,00067 [0,00198]	0,00055 [0,00191]	-0,00063 [0,00265]	-0,00026 [0,00256]
Q Тобина	0,00025 [0,00090]	0,00036 [0,00088]	0,00039 [0,00096]	0,00034 [0,00098]	-0,00012 [0,00091]	-0,00017 [0,00086]	0,00079 [0,00099]	-0,00013 [0,00099]
Денежные средства	-0,00676 [0,00546]	-0,00673 [0,00545]	0,00745 [0,00601]	-0,00717 [0,00602]	-0,00588 [0,00545]	-0,00642 [0,00526]	-0,00525 [0,00600]	-0,00596 [0,00581]
Размер компании	0,02411 * [0,00099]	0,02894 * [0,00098]	0,02705 * [0,00096]	0,03247 ** [0,00098]	0,01903 [0,00091]	0,01850 [0,00086]	0,02464 * [0,00099]	0,02058 [0,00099]

Возраст компании	[0,01281] 0,00097 [0,00233]	[0,01347] 0,00211 [0,00255]	[0,01504] 0,00076 [0,00264]	[0,01580] 0,00224 [0,00292]	[0,01269] 0,00044 [0,00229]	[0,01292] 0,00135 [0,00241]	[0,01482] 0,00061 [0,00261]	[0,01510] 0,00220 [0,00277]
Фиксированные эффекты компаний	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Количество наблюдений	341	341	305	305	341	341	305	305
R ²	0,20093	0,20432	0,20220	0,20738	0,20985	0,26378	0,21834	0,28288

***, **, * - указывают на статистическую значимость на уровнях 1%, 5% и 10% соответственно. EPU (economic policy uncertainty) – неопределенность экономической политики; FSU (firm-specific uncertainty) – специфическая для компании неопределенность, MU (market uncertainty) – рыночная неопределенность; НИИ – индекс Херфиндаля-Хиршмана. В квадратных скобках представлены стандартные ошибки.

Результаты оценки моделей с фиксированными эффектами с разделением компаний по размеру и запасу ликвидности

	Разделение компаний по размеру				Разделение компаний по уровню запаса ликвидных активов			
	(1) EPU	(2) MU	(3) FSU	(4) EPU, MU, FSU	(5) EPU	(6) MU	(7) FSU	(8) EPU, MU, FSU
Инвестиции в НИОКР/Выручка EPU	0,36218 *** [0,06687] -0,00027 [0,00106]	0,36126 *** [0,06655]	0,36418 *** [0,07132]	0,36046 *** [0,07205] -0,00026 [0,00123]	0,31127 *** [0,06778] -0,00074 [0,00110]	0,31375 *** [0,06761]	0,30760 *** [0,07285]	0,30452 *** [0,07357] -0,00050 [0,00125]
EPU × Дамми (Size или Cash)	-0,00056 [0,00186]			-0,00047 [0,00211]	0,00035 [0,00191]			0,00001 [0,00213]
MU		0,00004 [0,00114]		0,00021 [0,00132]		-0,00219 * [0,00117]		-0,00238 * [0,00135]
MU × Дамми (Size или Cash)		-0,00175 [0,00181]		-0,00217 [0,00207]		0,00316 * [0,00186]		0,00346 * [0,00210]
FSU			0,00002 [0,00029]	0,00001 [0,00030]			0,00005 [0,00023]	0,00002 [0,00023]
FSU × Дамми (Size или Cash)			0,00012 [0,00041]	0,00014 [0,00042]			-0,00007 [0,00032]	-0,00011 [0,00032]
Дамми (Size или Cash)	0,00074	0,00289	-0,00053	0,00433	-0,00034	-0,00550	0,00048	-0,00584

Cash)	[0,00372]	[0,00362]	[0,00159]	[0,00546]	[0,00357]	[0,00342]	[0,00087]	[0,00536]
Рост выручки от реализации	0,00048	0,00058	0,00063	0,00073	0,00015	0,00022	0,00024	0,00019
Финансовый рычаг	[0,00099]	[0,00099]	[0,00115]	[0,00116]	[0,00100]	[0,00099]	[0,00115]	[0,00116]
Q Тобина	0,00080	0,00085	0,00115	0,00132	0,00042	0,00060	-0,00002	-0,00018
Денежные средства	[0,00201]	[0,00200]	[0,00264]	[0,00266]	[0,00202]	[0,00200]	[0,00269]	[0,00270]
Размер компании	-0,00023	-0,00023	-0,00017	-0,00027	0,00020	0,00029	0,00034	0,00026
Возраст компании	[0,00087]	[0,00085]	[0,00092]	[0,00095]	[0,00094]	[0,00092]	[0,00101]	[0,00102]
Индекс Херфиндаля-Хиршмана	-0,00564	-0,00569	-0,00608	-0,00626				
Фиксированные эффекты компаний	[0,00550]	[0,00548]	[0,00606]	[0,00613]	0,02470 *	0,02768 **	0,02878 *	0,03375 **
Количество наблюдений					[0,01343]	[0,01397]	[0,01605]	[0,01671]
R ²	0,00254	0,00296	0,00252	0,00319	0,00072	0,00162	0,00037	0,00156
	[0,00224]	[0,00258]	[0,00252]	[0,00295]	[0,00235]	[0,00257]	[0,00266]	[0,00296]
	0,00822 ***	0,00817 ***	0,00813 ***	0,00845 ***	0,00907 ***	0,00912 ***	0,00897 ***	0,00952 ***
	[0,00235]	[0,00232]	[0,00249]	[0,00255]	[0,00239]	[0,00235]	[0,00253]	[0,00259]
	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
	341	341	305	305	339	339	303	303
	0,19030	0,19315	0,19118	0,19722	0,19780	0,20976	0,19888	0,21421

***, **, * - указывают на статистическую значимость на уровнях 1%, 5% и 10% соответственно. EPU (economic policy uncertainty) – неопределенность экономической политики; FSU (firm-specific uncertainty) – специфическая для компании неопределенность, MU (market uncertainty) – рыночная неопределенность; Дамми Size – дамми-переменная размера компании; Дамми Cash – дамми-переменная запаса денежных средств. В квадратных скобках представлены стандартные ошибки.

