

DOI: <https://doi.org/10.17323/j.jcfr.2073-0438.19.4.2025.67-77>

JEL classification: O30, O32, O33



# Влияние НИОКР на финансовые результаты нефтегазовых компаний России: эконометрический анализ

**Алексей Меловацкий** ✉

Исполнительный директор, Департамент комплексных проектов, АО «Газпромбанк», аспирант, НИУ ВШЭ, Москва, Россия, [aleksey.melovatskiy@gazprombank.ru](mailto:aleksey.melovatskiy@gazprombank.ru), [amelovatskiy@hse.ru](mailto:amelovatskiy@hse.ru), [ORCID](#)

**Юрий Дранев**

Доктор экономических наук, директор Центра количественного моделирования, НИУ ВШЭ, Москва, Россия, [ydranev@hse.ru](mailto:ydranev@hse.ru), [ORCID](#)

**Михаил Миряков**

Кандидат экономических наук, заведующий Отделом количественных методов прогнозирования, НИУ ВШЭ, Москва, Россия, [mmiryakov@hse.ru](mailto:mmiryakov@hse.ru), [ORCID](#)

## Аннотация

Данное исследование посвящено комплексному анализу влияния интенсивности затрат на исследования и разработки (ИиР) на финансовую результативность российских нефтегазовых компаний, в том числе, в условиях внешнего санкционного давления. Для проведения эмпирического анализа была сформирована панель данных, охватывающая 112 компаний отрасли за период с 2017 по 2023 г. Для эконометрической оценки в работе применяется усовершенствованная двухшаговая модель, основанная на подходе CDM (Crépon – Duguet – Mairesse) [1], что позволяет решить проблему эндогенности. На первом этапе с помощью панельной регрессии с фиксированными эффектами определяются ключевые детерминанты интенсивности затрат на ИиР, включая рентабельность активов, размер компании и долговую нагрузку. На втором этапе предсказанные на первом шаге значения интенсивности ИиР используются в качестве независимой переменной в модели квантильной регрессии. Этот метод позволяет проанализировать воздействие инвестиций в инновации на валовую маржу компаний с разным уровнем рентабельности (различные квантили распределения) и с временными лагами от одного года до трех лет. Полученные результаты демонстрируют, что рост интенсивности затрат на ИиР оказывает статистически значимое и положительное влияние на финансовые показатели нефтегазовых компаний уже через год после инвестирования, особенно для фирм с медианной и высокой прибылью. Однако данный эффект не сохраняется в среднесрочной перспективе (на лагах в два и три года). Такая быстрая, но краткосрочная финансовая отдача указывает на то, что до недавнего времени средства на ИиР преимущественно направлялись на приобретение и внедрение готовых импортных технологических решений, а не на создание собственных прорывных технологий. Кроме того, установлено, что находящиеся в краткосрочном периоде в определенных группах по уровню прибыльности. Статья восполняет недостаток эмпирических исследований финансовой отдачи от ИиР в отечественной экономике и подчеркивает уязвимость текущей инновационной модели сектора.

**Ключевые слова:** инновационное развитие, нефтегазовый сектор, затраты на исследования и разработки, эффект санкций

**Для цитирования:** Melovatsky A., Dranev Yu., Miriakov M. (2025) The Impact of R&D on the Financial Performance of Russian Oil and Gas Companies. *Journal of Corporate Finance Research*. 19(4): 67-77. <https://doi.org/10.17323/j.jcfr.2073-0438.19.4.2025.67-77>

The journal is an open access journal which means that everybody can read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts of these articles in accordance with CC Licence type: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0 <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## Введение

Начиная с 2022 г., после ввода санкций против российской экономики отечественные компании сталкиваются с серьезными затруднениями в технологическом развитии. Во-первых, российские компании лишились доступа к передовым иностранным технологиям. Во-вторых, отечественные компании были вынуждены перенаправить часть ресурсов на решение текущих проблем, вызванных нарушением привычных логистических и производственных цепочек. Одной из наиболее затронутых санкциями отраслей отечественной экономики оказался стратегически важный для России нефтегазовый сектор. Ключевые иностранные поставщики технологий в нефтегазовой отрасли покинули российский рынок или существенно сократили свою деятельность. Как результат, хотя большинство компаний демонстрировали устойчивый рост затрат на исследования и разработки (ИиР) до 2022 г., в период 2022–2023 гг. произошло сокращение инвестиций в технологическое развитие. Анализ финансовой отчетности компаний показывает, что сокращение затрат на ИиР затронуло нефтегазовые компании в разной степени: от частичного сокращения финансирования в ПАО «Газпром» (снижение на 11% с 35 440.9 млн руб. в 2022 г. до 31 700.0 млн руб. в 2023 г.) до существенного урезания финансирования ИиР в ПАО НК «РуссНефть», где уровень затрат на ИиР в 2022 г. составлял всего 341.7 млн руб. Важно подчеркнуть критическую значимость иностранных технологий для российской нефтегазовой отрасли: на сегодняшний день значительная часть добычи нефти в России осуществляется на месторождениях, которые достигли пикового уровня производства и для дальнейшей разработки которых необходимы методы повышения нефтеотдачи, в основном внедрившимися именно ушедшими с российского рынка западными компаниями (в первую очередь речь идет о таких технологиях, как гидравлический разрыв пласта, бурение горизонтальных скважин и электромагнитное воздействие).

В условиях вынужденного сокращения инвестиций в технологическое развитие возникает два актуальных исследовательских вопроса, решение которых является целью данного исследования. Первый вопрос касается того, насколько сильный эффект оказывают затраты на ИиР на финансовые показатели компаний. Второй вопрос связан с тем, как включение в санкционный список влияет на решения о финансировании инноваций и финансовую результативность отечественных компаний. Обсуждение данных вопросов особенно важно в контексте дискуссии о приоритетах отечественной политики в сфере науки и технологий в новых геополитических условиях. Несмотря на прикладную значимость поставленных вопросов, в академической литературе существует пробел в области эмпирических исследований – отчасти по причине временного лага в предоставлении отчетности компаний. Проведенное исследование вносит вклад в эмпирическую литературу по исследованию роли технологий в развитии отраслей отечественной экономики в период санкций [2; 3].

Традиционно при моделировании полного цикла по созданию и внедрению технологии предполагается, что в краткосрочном периоде инвестиции в инновации оказывают отрицательное влияние на финансовые результаты компании, и лишь в долгосрочном периоде возникает положительная отдача [4; 5]. Однако объектом исследования в данной работе является в первую очередь краткосрочный эффект инвестиций в инновации – эффект, возникающий

на горизонте от одного года до трех лет после совершения инвестиций. Выбор в качестве объекта именно краткосрочных эффектов связан со спецификой затрат на инновации в российском нефтегазовом секторе. В условиях, когда основным поставщиком технологий являлись иностранные компании, инвестиции в инновации отечественных компаний были направлены главным образом на внедрение в бизнес-процессах уже разработанных технологий иностранных компаний, а не на финансирование долгосрочных проектов по созданию собственных прорывных технологий [6]. Таким образом, в связи со спецификой затрат на технологическое развитие в российском нефтегазовом секторе, когда существенная часть средств расходуется на приобретение и внедрение в производство готового оборудования, при оценке эффектов от инвестиций в инновации особый интерес представляет именно краткосрочный горизонт планирования.

Статья имеет следующую структуру. Во втором разделе представлен обзор литературы, посвященной двум исследовательским вопросам: поиску факторов, оказывающих влияние на объем затрат на ИиР, а также определению эффекта, который интенсивность затрат на ИиР оказывают на финансовую эффективность компании. В третьем разделе приведено описание данных и модели, используемой для эконометрической оценки эффектов затрат на ИиР на прибыльность компании. В четвертом разделе описаны результаты проведенного эмпирического анализа. В пятом разделе приведено обсуждение полученных результатов и сформулированы ключевые выводы. В заключении подведены итоги исследования, а также затронут вопрос ограничений проведенного исследования, связанных с доступностью статистики о затратах на ИиР.

## Обзор литературы

Одним из важных аспектов инновационной деятельности является неопределенность ее результатов, и при принятии решений о наращивании инвестиций в инновации фирмы сталкиваются с рисками того, что результаты инновационной деятельности не принесут положительной отдачи в будущем. Рост затрат на инновации часто осуществляется за счет текущей прибыли компании, но выгоды от расходов на исследования и разработки не являются очевидными в момент инвестирования, особенно если затраты на ИиР носят нематериальный характер, а их результаты изначально рассчитаны на внедрение в операционных процессах конкретного бизнеса [7]. Поэтому наличие свободных финансовых ресурсов, как правило, является самым важным фактором, определяющим масштабы инновационной деятельности компаний [8]. Компании, у которых недостаточно внутренних средств, часто сталкиваются с затруднениями при попытке обеспечить постоянный поток инноваций за счет поддержания стабильного уровня затрат на ИиР: внутренняя неопределенность, связанная с результатами деятельности по исследованиям и разработкам, является сдерживающим фактором для продолжения расходов, так как компании могут откладывать решения для сбора дополнительной информации или в пользу решения текущих операционных задач [9]. Крупные компании часто имеют больше ресурсов для финансирования ИиР, что может привести к более высокой отдаче благодаря экономии на масштабе [10]. Напротив, небольшие компании, как правило, сталкиваются с дополнительными ограничениями при создании и внедрении инноваций [11].

Несмотря на неопределенность, свойственную инновационной деятельности, в эмпирической литературе, посвященной анализу эффектов инвестиций в инновации, накопилось большое количество свидетельств того, что затраты на исследования и разработки оказались успешными и привели к положительным финансовым результатам. Наиболее часто в качестве показателя, который измеряет финансовый результат, является прибыльность компании. Так, в работе Байракатароглу и соавт. [12] была обнаружена положительная взаимосвязь между увеличением нематериальных активов и затрат на ИиР и прибылью. Аналогично, в исследовании Димитрополуса [13] было показано, что затраты на ИиР коррелируют с прибылью даже во время кризисов, а инновационно-активные компании оказываются более устойчивыми в период экономического спада. Более того, в исследовании Ропера и Тернера [14] показано, что высокий уровень затрат на ИиР не только обеспечивал устойчивость бизнеса в период спада, но и способствовал более быстрому росту в период восстановления экономики.

Другим финансовым показателем, который исследовался при оценке эффекта от затрат на ИиР, является рыночная стоимость компании. Исследования показывают, что в случае капитализации затраты на ИиР положительно коррелируют с рыночной стоимостью. Это свидетельствует о том, что рынок воспринимает эти инвестиции как индикаторы будущих экономических выгод. Напротив, в случае, когда затраты на ИиР учитываются как текущие, как правило, наблюдается отрицательная связь между инвестициями в инновации и рыночной стоимостью, поскольку рынок не рассматривает текущие затраты на ИиР как источник будущих выгод [15]. Капитализация затрат на ИиР может привести к более благоприятной оценке операционной эффективности компании, поскольку она ведет к росту ожидаемых будущих выгод от понесенных расходов [16]. Напротив, для компаний, которые списывают затраты на ИиР, в результате роста затрат на ИиР происходит снижение отчетной прибыли, что влияет на восприятие их финансового положения инвесторами. Такая взаимосвязь соответствует логике теории сигналов, согласно которой затраты на ИиР служат сигналом для рынка о потенциале роста и инновационных возможностях компании. При этом, однако, рыночная цена компании не всегда служит оптимальным индикатором для оценки эффектов от инвестиций в инновации, поскольку рынок часто недооценивает потенциал будущих доходов, связанных с увеличением затрат на ИиР, что приводит к задержке в корректировке цен на акции после объявлений о затратах на ИиР. В будущем первоначальная недооценка актива может привести к значительным изменениям цены акций, когда участники рынка увидят потенциал понесенных расходов на инновации.

Помимо общего объема инвестиций в инновации, в эмпирической литературе часто используется показатель интенсивности затрат на ИиР, определяемый как отношение затрат на ИиР к общему объему продаж. В исследовании Регуэро-Альваро и соавт. [17] было обнаружено, что увеличение интенсивности затрат на ИиР приводит к повышению инновационной активности и операционной эффективности, что, в свою очередь, положительно влияет на прибыль компании. На выборке для производственных компаний в исследовании Трампа и Гуэнтера [18] было подтверждено, что увеличение интенсивности ИиР способствует росту числа инновационных продуктов и услуг.

Ряд исследований показали, что затраты на ИиР и интенсивность затрат на ИиР могут оказать положительное воздействие на операционные результаты компании [19]. В исследовании Фалька [20] было обнаружено, что интенсивность затрат на ИиР оказывает положительное влияние на рост занятости и продаж. В работе Висонти и Расела [4] была предложена более сложная взаимосвязь инвестиций в инновации и операционной эффективности: авторы предполагают, что интенсивность затрат на ИиР отрицательно связана с краткосрочной операционной эффективностью, но оказывает положительный вклад в долгосрочную эффективность компании. Этот вывод подтверждается исследованием Леунга и Шармы [5], в котором продемонстрировано, что интенсивность затрат на ИиР оказывает отрицательное влияние на прибыль в краткосрочном периоде, но положительно влияет на стоимость компании в долгосрочном периоде. В ряде работ отмечается влияние интенсивности затрат на ИиР на объем продаж и рентабельность компании [21].

При проведении эконометрического исследования эффектов инвестиций в инновации на финансовые показатели компаний требуется включение дополнительных контрольных переменных. В ряде исследований был изучен набор независимых переменных, которые могут быть использованы в качестве контрольных при измерении эффекта интенсивности затрат на ИиР. В работах Джеферсона с соавт. [22] и Мина и Ли, [23] исследовалась взаимосвязь между размером компании, долей рынка, рентабельностью и интенсивностью затрат на ИиР. Аналогично Туаги с соавт. [24] исследовали, как размер компании и прибыль за прошлый год влияют на будущие значения прибыли. Кроме того, в ряде работ подчеркивалось, что отдача от затрат на ИиР очень сильно зависит от отраслевой принадлежности компании. Так, компании, работающие в «научно-технологических» отраслях, таких как химическая промышленность, фармацевтика и производство компьютеров, демонстрируют более высокие нормы доходности от ИиР по сравнению с компаниями из прочих отраслей [25–29]. В исследовании [30] различия в отдаче от ИиР между отраслями объясняются разным уровнем неопределенности результатов инновационной деятельности и соответствующей премией за риск.

## Методология и данные исследования

В рамках моделирования эффектов интенсивности затрат на ИиР на финансовые показатели нефтегазовых компаний была использован подход, лежащий в основе модели CDM [1], которая учитывает структурные взаимосвязи между исследованиями и разработками, характеристиками компании и ее производительностью. Основная особенность модели CDM заключается в попытке устранить проблему эндогенности, связанную с взаимозависимостью затрат на ИиР и результатами компаний. Для этого авторы CDM использовали несколько уравнений: уравнение для предсказания затрат на ИиР, уравнение для оценки инновационного результата и уравнение оценки производительности. Модель CDM много раз модифицировалась исследователями (изменялось количество уравнений, переменные, методы тестирования) для решения различных задач [например, 31; 32]. По аналогии с моделью CDM и ее модификаций для целей настоящего исследования предполагается использовать два уравне-

ния. Эмпирическое тестирование модели предполагает двухшаговую процедуру, при этом интенсивность затрат на ИиР, которая определяется на первом шаге, на втором шаге выступает в качестве объясняющей переменной для валовой прибыли компании. Преимущество двухшаговой процедуры состоит в том, что она позволяет оценивать модели с эндогенностью в случае двунаправленных причинно-следственных связей.

При разработке уравнений был проведен отбор переменных. Взаимосвязь между рентабельностью активов ( $\text{return on assets} - \text{ROA}$ ), коэффициентом долговой нагрузки ( $\text{debt to equity} - \text{D/E}$ ), размером компании и интенсивностью расходов на исследования и разработки в нефтегазодобывающей отрасли приобретает особую специфику, учитывая высокие капитальные затраты, природные ограничения и зависимость от колебаний цен на нефть и газ. ROA отражает эффективность использования активов компании для извлечения прибыли от добычи, переработки и транспортировки углеводородов [33]. Высокие значения ROA обычно свидетельствуют о высокой эффективности производственного процесса, наличии современного оборудования и передовых технологий, что дает компаниям возможность инвестировать в долгосрочные и капиталоемкие проекты, такие как исследования новых месторождений или внедрение инновационных методов добычи [34]. Такие инвестиции требуют значительных вложений и могут иметь длительный период окупаемости, однако компании с высокой рентабельностью активов более устойчивы к финансовым рискам и способны поддерживать высокий уровень расходов на ИиР, что в долгосрочной перспективе помогает сохранять конкурентные преимущества [22; 23].

Коэффициент D/E в нефтегазовом секторе также оказывает значительное влияние на возможности финансирования инновационных проектов [35]. Высокий уровень заемных средств увеличивает обязательства компании по обслуживанию долга, что может стать сдерживающим фактором для крупных инвестиций в ИиР, особенно с учетом волатильности цен на нефть и газа [36]. Проекты по разведке и освоению новых месторождений часто требуют больших средств и сопряжены с высокими рисками из-за технической сложности, требований к инфраструктуре и соблюдения экологических стандартов. Компании с низким коэффициентом D/E имеют больший простор для маневра и могут позволить себе активно финансировать разработки новых технологий или экологически чистых решений, что позволяет минимизировать влияние на окружающую среду и повышает устойчивость бизнеса [37]. В условиях высокой долговой нагрузки нефтегазодобывающие компании чаще вынуждены ограничивать ИиР в пользу менее рискованных и краткосрочных проектов [38].

Размер компании в нефтегазодобывающем секторе также существенно влияет на возможности финансирования и управления рисками, связанными с исследованиями и разработками [22; 23]. Крупные компании, включая международные нефтяные корпорации, обладают значительными ресурсами и лучшими условиями для привлечения капитала [39]. Они могут позволить себе интенсивные инвестиции в ИиР, что важно, как для разведки новых месторождений, так и для разработки инновационных методов добычи в труднодоступных регионах или морских шельфах. Крупные компании получают выгоду от диверсификации активов и более высокой устойчивости к рискам, что позволяет им инвестировать в долгосрочные проекты, такие как ис-

следования в области сокращения выбросов или повышение эффективности переработки углеводородов [40]. В то же время малые компании, ориентированные на нишевые сегменты или находящиеся на ранних стадиях развития, зачастую имеют высокий уровень интенсивности ИиР относительно своих доходов, поскольку для них инновации могут быть единственным конкурентным преимуществом в условиях ограниченного доступа к ресурсам [41].

Интенсивность затрат на исследования и разработки в нефтегазодобывающей отрасли определяется как отношение затрат на ИиР к общей выручке компании. Эта величина позволяет оценить приоритетность инноваций и технологий в стратегическом развитии компании. В условиях текущей тенденции на декарбонизацию и перехода к более чистым видам энергии ИиР становится ключевым направлением для устойчивого развития нефтегазодобывающих компаний, обеспечивая конкурентное преимущество и возможность адаптации к будущим экологическим нормам [42]. Высокая интенсивность затрат на ИиР чаще всего наблюдается в крупных компаниях с высоким уровнем прибыли, которые обладают устойчивым денежным потоком и меньшими долговыми обязательствами, что позволяет финансировать длительные исследовательские проекты в условиях нестабильной конъюнктуры на рынке нефти [43].

Влияние рентабельности активов и коэффициента долговой нагрузки на затраты на ИиР особенно актуально для нефтегазового сектора: высокая рентабельность снижает потребность в заемном капитале, что способствует поддержанию низкого уровня D/E и дает компаниям возможность активно развивать инновационные программы. Крупные нефтегазовые компании, обладая высоким уровнем ROA и низким уровнем D/E, могут более активно вкладываться в исследования и разработки, что способствует достижению экономии на масштабе и повышению эффективности использования ресурсов [44]. В долгосрочной перспективе экономическая логика данной взаимосвязи в нефтегазодобывающей отрасли заключается в поддержании баланса между устойчивостью компании к рыночным и финансовым рискам и готовностью к реализации дорогостоящих инновационных проектов.

Таким образом, для предсказания объема затрат на ИиР каждой компании были отобраны следующие переменные: отношение долга к собственному капиталу, рентабельность активов и общая стоимость активов (размер компании). Дополнительно была собрана информация о цене на нефть марки Urals, влияние которой на финансовые результаты отражает специфику компаний нефтегазового сектора. На втором шаге для моделирования валовой прибыли помимо предсказанных значений затрат на ИиР, отобранных на основе обзора литературы характеристик компании (контрольных переменных) и цены на нефть также использовалась информация о факте наличия введенных санкций против компании.

Для эконометрической оценки модели применялась следующая процедура. На первом шаге с помощью панельной регрессии с фиксированными эффектами оценивается модель для интенсивности затрат на ИиР. На втором шаге предсказанные значения интенсивности затрат на ИиР, полученные на первом шаге, включаются в квантильную регрессию, в которой зависимой переменной является финансовая результативность (доля валовой прибыли в выручке) компании. Квантильная регрессия используется для

оценки влияния независимых переменных на различные квантили распределения зависимой переменной [45], что дает возможность работы с данными даже при наличии гетероскедастичности и гетерогенности [46]. В отличие от стандартных регрессионных моделей, квантильная регрессия учитывает неоднородные эффекты и выявляет нелинейные и асимметричные взаимосвязи [47].

В данной работе двухшаговая процедура оценивания позволяет нейтрализовать эндогенность ключевого регрессора – затрат на ИиР. На первом шаге в панельной регрессии с фиксированными эффектами вариация затрат на ИиР объясняется за счет рентабельности активов и неизменных во времени характеристик компаний (фиксированных эффектов). Таким образом, полученные оценки («очищенные») значений расходов отражают лишь ту часть, которая не связана с ошибкой второго уравнения, и устраняет влияние скрытых постоянных факторов и обратной связи «прибыль → затраты на ИиР». На втором шаге эти прогнозные значения используются в квантильной регрессии, что дает устойчивые оценки влияния затрат на ИиР на эффективность для разных квантилей распределения прибыли, уже лишенные смещения, вызываемого эндогенностью. Более того, в работе используется лаг при расчете переменных, который позволяет нейтрализовать возможную эндогенность переменных.

Уравнения для первого и второго шагов модели описаны в формулах (1) и (2):

$$R \& D \text{ Intensity}_t = b_0 + b_1 \cdot \frac{Debt}{Equity}_{t-1} + b_2 \cdot ROA_{t-1} + b_3 \cdot Firm \text{ Size}_{t-1} + b_4 \cdot Oil \text{ price}_{t-1}; \quad (1)$$

$$GPmargin_{t+n} = b_0 + b_1 \cdot R \& D \text{ Intensity}_{pred,t} + b_2 \cdot \frac{Debt}{Equity}_{t+n} + b_3 \cdot Firm \text{ Size}_{t+n} + b_4 \cdot DummyUpst + b_5 \cdot DummySanc + b_6 \cdot Oil \text{ price}_{t+n}, n = 1, 2, 3, \quad (2)$$

где  $GPmargin_{t+n}$  – доля валовой прибыли в выручке компании, выраженная в виде доли от выручки, на момент времени  $t+n$ ;

$n$  – лаг между интенсивностью затрат на ИиР и прочими переменными уравнения;

$R \& D \text{ Intensity}_t$  – интенсивность затрат на ИиР на момент времени  $t$ ;

$\frac{Debt}{Equity}_{t+n}$  – соотношение долга к собственному капиталу,

отражающее финансовую структуру компании на момент времени  $t+n$ ;

$Firm \text{ Size}_{t+n}$  – размер компании, измеряемый как логарифм общей стоимости активов на момент времени  $t+n$ ;

$R \& D \text{ Intensity}_{pred,t}$  – интенсивность затрат на ИиР на момент времени  $t$ , предсказанная на шаге 1;

$DummyUpst$  – фиктивная переменная, принимающая значение 1, если основным видом экономической деятельности компании является добыча сырой нефти и природного газа (ОКВЭД 2: код 06);

$DummySanc$  – фиктивная переменная, принимающая значение 1, если группу компаний, в которую входит компания введены санкции в конкретный год;

$Oil \text{ price}_{t+n}$  – контрольная переменная, контролирующая цена на нефть (марки Urals) на момент времени  $t+n$ .

Одной из используемых переменных в исследовании выступает бинарный индикатор применения санкционных мер в отношении компании. Санкционный статус фиксируется в случае наличия факта включения головной компании в санкционные списки, а именно в перечень Specially Designated Nationals and Blocked Persons (SDN) США и/или в соответствующие санкционные списки Европейского союза. Данный подход к идентификации позволяет рассматривать санкции как дискретное событие, что соответствует цели работы – оценить совокупный финансовый эффект от инновационного развития компаний нефтегазового сектора в условиях наличия или отсутствия санкционного давления. В связи с этим в рамках данной эмпирической стратегии приоритет отдается самому факту попадания под санкции.

В рамках исследования был собран набор данных с помощью информационно-аналитической системы «СПАРК-Интерфакс». В исходную выборку были отобраны все российские предприятия нефтегазового сектора, основной вид деятельности которых соответствовал одному из следующих наименований Общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД 2):

- 06 – Добыча сырой нефти и природного газа;
- 09.1 – Предоставление услуг в области добычи нефти и природного газа;
- 19.2 – Производство нефтепродуктов;
- 20.11 – Производство промышленных газов.

Из общей выборки компаний нефтегазового сектора (4248 компаний) были исключены холдинговые компании с отсутствующей финансовой отчетностью, а также компании, не имеющие данных по затратам на ИиР (статья баланса 1120 «Результаты исследований и разработок») за период с 2017 по 2023 г. Итоговая выборка включает 112 компаний с как минимум одним ненулевым значением затрат на ИиР за 2017–2023 гг., что позволяет сохранить как положительные, так и нулевые инвестиции в отдельные годы. Размер итоговой выборки обусловлен в первую очередь ограниченной доступностью данных о затратах на ИиР в нефтегазовом секторе: лишь 3% компаний раскрывают соответствующие показатели по ст. 1120 РСБУ [48]. Выбор временного периода проведения исследования в первую очередь связан с резким ростом полноты раскрытия данных по ст. 1120 начиная с 2017 г.

Подготовленный набор данных использовался для статической проверки взаимосвязи между характеристиками компании, интенсивностью затрат на ИиР и долей валовой прибыли в выручке. Описательная статистика по каждой переменной представлена в Таблице 1.

## Результаты эконометрической оценки

На первом шаге при выборе модели панельной регрессии с фиксированными эффектами были проведены тесты Бреуша – Пагана и Хаусмана. Тест Бреуша – Пагана, направленный на выявление наличия случайных эффектов, дал статистически значимый результат на уровне значимости 1%. Последующий тест Хаусмана на уровне значимости 5% подтвердил различия между оценками моделей с фиксированными и случайными эффектами, что говорит о предпочтительности модели с фиксированными эффектами. Мультиколлинеарности между переменными уравнения (1)

Таблица 1. Описательная статистика используемых данных

Переменная	Среднее	Ст. отклонение	Медиана
DummyUpst	0.230	0.421	0.000
DummySanc	0.467	0.499	0.000
R&D_intensity	0.005	0.069	0.000
Debt/Equity <sub>t-1</sub>	0.380	0.690	0.031
ROA <sub>t-1</sub>	0.463	0.112	0.434
Firm_size_(Sales) <sub>t-1</sub>	0.479	0.117	0.482
Oil_price_LOG <sub>t-1</sub>	0.406	0.317	0.346
GP_margin <sub>t+1</sub>	0.597	0.082	0.584
Debt/Equity <sub>t+1</sub>	0.318	0.038	0.318
Firm_size_(Sales) <sub>t+1</sub>	0.362	0.154	0.331
Oil_price_LOG <sub>t+1</sub>	0.372	0.239	0.399
GP_margin <sub>t+2</sub>	0.566	0.075	0.553
Debt/Equity <sub>t+2</sub>	0.696	0.046	0.696
Firm_size_(Sales) <sub>t+2</sub>	0.299	0.184	0.341
Oil_price_LOG <sub>t+2</sub>	0.662	0.334	0.824
GP_margin <sub>t+3</sub>	0.550	0.066	0.524
Debt/Equity <sub>t+3</sub>	0.172	0.040	0.170
Firm_size_(Sales) <sub>t+3</sub>	0.220	0.213	0.300
Oil_price_LOG <sub>t+3</sub>	0.477	0.411	0.743

Примечание. В выборку включено 448 наблюдений.

выявлено не было. В рамках эконометрического анализа на первом шаге для обеспечения робастности оценок в условиях потенциальной гетероскедастичности стандартные ошибки коэффициентов дополнительно были рассчитаны модели с применением корректировки Вайта [49]. Высокие значения F-статистики говорят о статистической значимости модели уравнения (1) и возможности использовать на втором шаге значения интенсивности затрат на ИиР, предсказанные с использованием объясняющих переменных: финансовый рычаг, ROA, размер компании и цена на нефть. На втором шаге эмпирический анализ включал оценку моделей для полного спектра квантилей ( $\tau = 0.1, 0.25, 0.5, 0.75, 0.9$ ) и лаговых спецификаций (один–три года) с целью выявления гетерогенных эффектов затрат на ИиР на финансовые результаты. Результаты оценки двухшаговой модели с ла-

гом один год представлены в Таблице 2. Переменная интенсивности затрат на ИиР (R&D intensity) демонстрирует статистически значимое влияние на уровень валовой маржи компании на квантилях 0.1, 0.5, 0.75 и 0.9. Коэффициенты для этих квантилей составляют соответственно  $-0.0013, 0.0010, 0.0020$  и  $0.0015$ , что указывает на разнонаправленность эффекта: на нижнем квантиле (0.1) влияние отрицательное, тогда как на уровне медианы и выше (0.5–0.9) – положительное. Это позволяет предположить, что инвестиции в ИиР приносят наибольшую выгоду компаниям с высокой рентабельностью. Факт введения санкций (DummySanc) оказался значимым на уровне значимости 1% и положительным на медианном (0.5) и верхнем (0.75) квантилях, что может свидетельствовать о краткосрочном эффекте санкций на успешные компании.

Таблица 2. Результаты оценки. Лаг – один год

Уравнение (1). Панельная регрессия с FE: зависимая переменная – интенсивность затрат на ИиР

Переменная	Коэффициент (стандартная ошибка)
Debt/Equity	0.2791** (0.1064)
ROA	11.210 (9.8861)
Firm Size	-10.687* (6.3580)
Oil price	253.78* (150.91)

Уравнение (2). Квантильная регрессия: зависимая переменная – доля валовой прибыли в выручке

Переменная	Коэффициенты (стандартные ошибки)				
	Квантиль 0.1	Квантиль 0.25	Квантиль 0.5	Квантиль 0.75	Квантиль 0.9
Intercept	0.7743*** (0.213)	-0.0626 (0.170)	-0.5480** (0.217)	-1.3158*** (0.420)	-1.5928** (0.776)
R&D intensity	-0.0013*** (0.000)	0.0003 (0.000)	0.0010*** (0.000)	0.0020*** (0.001)	0.0015* (0.001)
Debt/Equity	0.0001** (5.76e-05)	0.0000 (6.97e-05)	-0.0001 (0.000)	-0.0002 (0.000)	-0.0004 (0.001)
Firm Size	0.0096* (0.006)	0.0040 (0.004)	-0.0021 (0.005)	-0.0057 (0.008)	-0.0376* (0.021)
Oil price	-0.1882 (0.124)	0.0183 (0.092)	0.2037** (0.103)	0.4767*** (0.173)	1.0659** (0.429)
DummyUpst	0.0309 (0.028)	0.0606** (0.025)	0.1154*** (0.029)	0.1399*** (0.043)	0.0490 (0.089)
DummySanc	0.0200 (0.026)	0.0272 (0.022)	0.0663*** (0.025)	0.1304*** (0.037)	0.0516 (0.078)

Значимость: \*\*\* p &lt; 0.01, \*\* p &lt; 0.05, \* p &lt; 0.1.

В моделях с лагом 2 и 3 вклад предсказанной на первом шаге интенсивности затрат на ИиР на финансовые результаты компании оказался статистически незначимым. Таким образом, по результатам проведенного исследования влияние инвестиций в ИиР наблюдается только в краткосрочной перспективе (лаг один год), причем положительный эффект наблюдается у высокорентабельных

компаний. К среднесрочному периоду (лаг два и три года) эффект не подтверждается. Также для моделей с лагом два и три года незначимым с точки зрения финансовых результатов компании оказался факт введения санкций (DummySanc): результаты оценки не подтверждают влияние санкций в среднесрочной перспективе так же, как в краткосрочной.

## Выводы исследования

Цель настоящего исследования состояла в разработке модели оценки эффектов внедрения технологий на финансовые показатели компаний для российского нефтегазового сектора в период санкций. Обобщая полученные результаты эмпирических оценок, можно сделать два основных вывода.

Во-первых, проведенное моделирование влияния затрат на ИиР позволило оценить их эффективность для повышения производительности в нефтегазовой отрасли. Результаты показывают, что увеличение интенсивности инвестиций в ИиР оказывает статистически значимое и положительное влияние на результативность нефтегазовых и нефтесервисных компаний на горизонте одного года (уровень значимости 1%). При этом эффект интенсивности затрат на ИиР двух- и трехлетней давности не подтвердился.

Во-вторых, проведенное исследование дает возможность сделать выводы относительно влияния санкций на инвестиционную активность и финансовые результаты российских нефтегазовых и нефтесервисных компаний. Геополитические события 2022 г. и последовавшие за ними санкции нанесли значительный удар по российским вертикально интегрированным нефтяным компаниям, ухудшив их финансовые результаты и ограничив доступ к важнейшим технологиям. В работе обнаружено статистически значимое отклонение показателей компаний с определенным уровнем прибыльности, находящихся под санкциями, от показателей компаний, которые не попали под санкции. Таким образом, санкционное давление оказало влияние как на российскую нефтегазовую отрасль в целом, так и на отдельные предприятия, попавшие в санкционные списки.

Специфика затрат на инновации отечественных компаний нефтегазового сектора до введения санкций состояла в ориентации на быстрый поиск готовых решений и их внедрение в текущих бизнес-процессах. Результаты проведенного исследования продемонстрировали преимущество такого подхода, которое состоит в возможности быстрого получения финансовых результатов от приобретенного технологического оборудования, минуя длительный период создания собственных технологий – и компании нефтегазового сектора до 2022 г. действительно достигали финансовой отдачи от инвестиций в ИиР на коротком горизонте. В то же время такая стратегия финансирования инноваций оказалась неэффективной в новых геополитических условиях, поскольку введение ограничений доступа к иностранному оборудованию фактически лишает компании одного из ключевых источников развития. Дополнительная проблема, связанная с отсутствием собственных технологий в период социально-экономического кризиса, состоит в том, что в условиях внешнего давления компании могут быть вынуждены сосредоточиться на краткосрочных целях и еще больше сократить долгосрочные инвестиции в инновации.

Краткосрочный характер эффекта от затрат на ИиР в анализируемый период во многом объясняется тем, что значительная часть инвестиций направлены на внедрение уже готовых решений и фактически ориентированы на адаптацию импортного готового оборудования и программных решений. Речь, в частности, идет о приобретении зарубежных систем геологоразведки и интерпретации сейсмических данных, комплексных сервисных пакетов для горизонтального и многостадийного гидроразрыва

пласта, готовых технологий повышения нефтеотдачи на зрелых месторождениях, а также интегрированных цифровых платформ для управления добычей и транспортировкой углеводородов. Такие решения дают заметный прирост производительности и финансовый результат в первые два года после внедрения, однако по мере исчерпания «быстрых» эффектов оптимизации, технологического старения оборудования и невозможности его дальнейшей глубокой модернизации без доступа к исходным разработкам, относительное влияние этих инвестиций на показатели деятельности компаний быстро сокращается и практически исчезает на горизонте трех лет.

В результате исследования была выявлена значимость влияния размера компании и ее финансового рычага в предыдущих периодах на интенсивность ИиР, как отмечено в исследовании Туаги с соавт. [24]. Более того, исследование позволяет подтвердить взаимосвязь интенсивности ИиР и операционной эффективности, которая представлена в качестве доли валовой прибыли в выручке в данном исследовании [19]. Таким образом, на примере нефтегазовых компаний было подтверждено модеризирующее влияние интенсивности расходов на ИиР на финансовые результаты деятельности фирмы описанное в работе Диего-Сото [21].

## Заключение

Спрос на инновации, предъявляемый компаниями, напрямую зависит от ожидаемых эффектов, которые технологии окажут на финансовые результаты. Эффективное внедрение технологий может привести к значительному повышению производительности, снижению издержек и улучшению качества продукции, что в свою очередь влияет на конкурентоспособность и финансовые результаты компаний. При этом инвестиции в технологии в отраслях российской экономики зачастую подразумевают не столько полный цикл разработки собственных инноваций, сколько внедрение в производственном процессе уже готовых решений. Преимуществом такой стратегии являются относительно низкие риски получения конкретного результата от инвестиций в инновации и возможность получения финансовой отдачи уже в краткосрочном периоде, что было продемонстрировано в рамках проведенного эмпирического исследования на выборке отечественных компаний нефтегазового сектора.

Разработанная модель оценки позволяет количественно измерить влияние инвестиционной активности в ИиР на финансовые показатели российских нефтегазовых и нефтесервисных компаний в условиях санкций. Во-первых, показано, что рост затрат на ИиР существенно улучшает операционную эффективность фирм на горизонте одного года (уровень значимости 1%); при этом отложенный эффект (за два–три года) оказался статистически незначимым. Во-вторых, санкции являются значимым фактором, оказывающим существенно влияние на развитие технологий нефтегазовыми компаниями. Наконец, эмпирические оценки подтвердили значимость размера компании и ее финансового рычага для интенсивности ИиР, а также подтвердили взаимосвязь между уровнем расходов на ИиР и операционной эффективностью (доля валовой прибыли в выручке), что согласуется с результатами Туаги с соавт. [24], Хау с соавт. [19] и Диего-Сото [21]. Таким образом, для обеспечения устойчивого роста рентабельности в условиях внешнего давления отечественным нефтегазовым компаниям необходимо развивать собственные научно-технические

компетенции и пересматривать стратегию инновационных вложений в долгосрочной перспективе.

В рамках проведения исследования одним из ключевых ограничений стала доступность статистики о затратах на ИиР отечественных предприятий. Международный опыт успешной государственной поддержки сферы науки и технологий демонстрирует важность использования данных о затратах на ИиР и стоимости НМА для оценки и стимулирования технологического развития. В России ключевым препятствием на практике являются проблемы с раскрытием данных о ИиР и НМА. Лишь около 0.2% юридических лиц в России указывают затраты на ИиР в своей финансовой отчетности, данные о НМА также отражают лишь малое число компаний – примерно 1.7% юридических лиц. В рамках обработки данных системы «СПАРК-Интерфакс» в данном исследовании значительная часть компаний нефтегазового сектора не была включена в итоговую выборку именно по причине отсутствия раскрытых данных о результатах ИиР. Учитывая критическую важность технологического развития с точки зрения повышения конкурентоспособности национальной экономики и необходимость разработки новых мер государственной политики, целью которых является стимулирование технологического развития отечественных предприятий, требуются дополнительные изменения в области предоставления отчетности предприятий, в частности уточнение порядка предоставления данных о затратах на ИиР и стоимости НМА [48].

## Список литературы

- Crépon, B., Duguet, E., & Mairesse, J. (1998). Research, innovation and productivity: an econometric analysis at the firm level. *Economics of Innovation and new Technology*, 7(2), 115-158.
- Kuzyk M. G., Simachev Yu. V., Fedyunina A. A., & Sergeeva, K. P. (2023). Digitalization of Companies as a Factor of their Adaptation to COVID and Sanctions Shocks. *Russian Management Journal*, 21(4), 481-513.
- Fedyunina A. A., Simachev Yu. V. (2023). Resilience of Russian Firms in Value Chains to The Sanction Shock. *Journal of the New Economic Association*: 180.
- Vithessonthi, C., & Racela, O. (2016). Short- and long-run effects of internationalization and R&D intensity on firm performance. *Journal of Multinational Financial Management*, 34, 28-45. <https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2015.12.001>
- Leung, T. Y., & Sharma, P. (2021). Differences in the impact of R&D intensity and R&D internationalization on firm performance—Mediating role of innovation performance. *Journal of Business Research*, 131, 81–91. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.03.060>
- Zhdaneev O.V. (2022). Technological Sovereignty of the Russian Federation Fuel and Energy Complex// *Journal of Mining Institute*. P. 1-18. DOI: 10.31897/PMI.2022.10.
- Brown, J. R., & Martinsson, G. (2018). Does transparency stifle or facilitate innovation? *Management Science*, 65(4), 1600-1623. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2017.3002>
- Yang, M. L., Wang, A. M. L., & Cheng, K. C. (2009). The impact of quality of IS information and budget slack on innovation performance. *Technovation*, 29(8), 527–536. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2009.01.004>
- Jung, S., & Kwak, G. (2018). Firm Characteristics, Uncertainty and Research and Development (R&D) Investment: The Role of Size and Innovation Capacity. *Sustainability*, 10(5), 1668. <https://doi.org/10.3390/su10051668>
- Bromiley, P., Rau, D., & Zhang, Y. (2017). Is R&D risky? *Strategic Management Journal*, 38(4), 876-891. <https://doi.org/10.1002/smj.2520>
- Khan, M. (2023). Impact of R&D on firm performance: Do ownership structure and product market competition matter? *Sage Open*, 13(4). <https://doi.org/10.1177/21582440231199560>
- Bayraktaroglu, A. E., Calisir, F., & Baskak, M. (2019). Intellectual capital and firm performance: an extended VAIC model. *Journal of Intellectual Capital*. <https://doi.org/10.1108/JIC-09-2018-0157>
- Dimitropoulos, P. E. (2020). R&D investments and profitability during the crisis: Evidence from Greece. *European Research Studies Journal*, 23(1), 598-614. <https://doi.org/10.35808/ersj/1579>
- Roper, S., & Turner, J. (2020). R&D and innovation after COVID-19: What can we expect? A review of prior research and data trends after the great financial crisis. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 38(6), 504–514. <https://doi.org/10.1177/0266242620947946>
- Tsoligkas, F., & Tsalavoutas, I. (2011). Value relevance of R&D in the UK after IFRS mandatory implementation. *Applied Financial Economics*, 21(13), 957-967. <https://doi.org/10.1080/09603107.2011.556588>
- Liu, C., Guo, X., & Wang, Z. (2019). R&D expenses and operating performance in pharmaceutical industry. *Journal of Social Science Studies*, 2(1). <https://doi.org/10.35532/jsss.v2.039>
- Reguera-Alvarado, N., Fuentes, P. D., & Laffarga, J. (2015). Does Board Gender Diversity Influence Financial Performance? Evidence from Spain. *Journal of Business Ethics*, 141, 337–350. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2735-9>
- Trump, C., & Guenther, T. W. (2017). Too little or too much? Exploring U-shaped relationships between corporate environmental performance and corporate financial performance. *Business Strategy and the Environment*, 26(1), 49-68. <https://doi.org/10.1002/bse.1900>
- Hou, K., Hsu, P., Wang, S., Watanabe, A., & Xu, Y. (2020). Corporate R&D and Stock Returns: International Evidence. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 57, 1377–1408. <https://doi.org/10.1017/S002210902100020X>
- Falk, M. (2012). Quantile estimates of the impact of R&D intensity on firm performance. *Small Business Economics*, 39(1), 19-37. <https://doi.org/10.1007/s11187-010-9293-y>
- Diéguez-Soto, J., Manzaneque, M., González-García, V., & Galache-Laza, T. (2019). A study of the moderating

- influence of R&D intensity on the family management-firm performance relationship: Evidence from Spanish private manufacturing firms. *BRQ Business Research Quarterly*, 22(2), 105-118. <https://doi.org/10.1016/j.brq.2018.09.004>
22. Jefferson, G., Bai, H., Guan, X., & Yu, X. (2006). R&D Performance in Chinese Industry. *Economics of Innovation and New Technology*, 15(4-5), 345-366. <https://doi.org/10.1080/10438590500512851>
  23. Lee, K.-H., & Min, B. S. (2015). Green R&D for eco-innovation and its impact on carbon emissions and firm performance. *Journal of Cleaner Production*, 108, 534-542. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.05.114>
  24. Tyagi, S., Nauriyal, D., & Gulati, R. (2018). Firm level R&D intensity: Evidence from Indian drugs and pharmaceutical industry. *Review of Managerial Science*, 12(1), 167-202.
  25. Odagiri, H. (1983). R&D Expenditures, Royalty Payments, and Sales Growth in Japanese Manufacturing Corporations. *Journal of Industrial Economics*, 32(1), 61-71. <https://doi.org/10.2307/2097986>
  26. Cunéo, P., & Mairesse, J. (1984). Productivity and R&D at the firm level in French manufacturing. In Z. Griliches (Ed.), *R&D, Patents, and Productivity* (pp. 375-392). University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/9780226308920-021>
  27. Griliches, Z., & Mairesse, J. (1984). Productivity and R&D at the firm level. In Z. Griliches (Ed.), *R&D, Patents, and Productivity* (pp. 339-374). University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/9780226308920-020>
  28. Sassenou, M. (1988). *Recherche-Développement et Productivité dans les Entreprises Japonaises: une Étude Économétrique sur Données de Panel. Thèse pour le doctorat de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales, Paris, France.*
  29. Ortega-Argilés, R., Piva, M., Potters, L., & Vivarelli, M. (2010). Is corporate R&D investment in high-tech sectors more effective? *Contemporary Economic Policy*, 28(3), 353-365. <https://doi.org/10.1111/j.1465-7287.2009.00185.x>
  30. Doraszelski, U., & Jaumandreu, J. (2013). R&D and productivity: Estimating production functions when productivity is endogenous. *Review of Economic Studies*, 80(4), 1338-1383. <https://doi.org/10.1093/restud/rdt026>
  31. Raymond, W., Mairesse, J., Mohnen, P., & Palm, F. (2015). Dynamic models of R & D, innovation and productivity: Panel data evidence for Dutch and French manufacturing. *European Economic Review*, 78, 285-306. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2015.06.002>
  32. Fedyunina, A., & Radosevic, S. (2022). The relationship between R&D, innovation and productivity in emerging economies: CDM model and alternatives. *Economic Systems*, 46(3), 100998. <https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2022.100998>
  33. Müller, E., & Zimmermann, V. (2009). The importance of equity finance for R&D activity. *Small Business Economics*, 33, 303-318. <https://doi.org/10.1007/S11187-008-9098-X>
  34. Eldawayaty, D. M. A. (2020). The Impact of research and development (R&D) intensity on financial performance and firm value: An Empirical study on pharmaceutical companies listed on Egyptian stock exchange. *Alexandria Journal of Accounting Research*, 4(3), 1-55. 10.21608/aljalexu.2020.123668
  35. Suh, P. (2022). Intellectual Property Rights and Debt Financing. *The Review of Financial Studies*. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhac067>.
  36. Srivastava, V. (2022). Project Finance for Green Renewable Energy Assets: Does It Solve the Higher Cost of Capital Conundrum?. , 28, 59 - 69. <https://doi.org/10.3905/jsf.2022.1.148>.
  37. Kim, S., & Choi, B. (2019). Price risk management and capital structure of oil and gas project companies: Difference between upstream and downstream industries. *Energy Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.07.008>.
  38. David, P., O'Brien, J., & Yoshikawa, T. (2008). The Implications of Debt Heterogeneity for R&D Investment and Firm Performance. *Academy of Management Journal*, 51, 165-181. <https://doi.org/10.5465/AMJ.2008.30772877>.
  39. Clews, R. (2016). Project Finance for the International Petroleum Industry. <https://doi.org/10.1016/c2013-0-13683-5>.
  40. Chițimiea, A., Minciu, M., Manta, A., Ciocoiu, C., & Veith, C. (2021). The Drivers of Green Investment: A Bibliometric and Systematic Review. *Sustainability*, 13, 3507. <https://doi.org/10.3390/SU13063507>.
  41. Baumann, J., & Kritikos, A. (2016). The Link between R&D, Innovation and Productivity: Are Micro Firms Different?. *IO: Productivity*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2730466>.
  42. Menéndez-Sánchez, J., Fernández-Gómez, J., & Araujo-De-La-Mata, A. (2023). Sustainability Strategies by Oil and Gas Companies, Contribution to the SDGs and Local Innovation Ecosystems. *Energies*. <https://doi.org/10.3390/en16062552>.
  43. Yang, K., Chiao, Y., & Kuo, C. (2010). The Relationship Between R&D Investment and Firm Profitability Under a Three-Stage Sigmoid Curve Model: Evidence From an Emerging Economy. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 57, 103-117. <https://doi.org/10.1109/TEM.2009.2023452>.
  44. Muhammad, H., Migliori, S., & Mohsni, S. (2021). Corporate governance and R&D investment: the role of debt financing. *Industrial and Corporate Change*. <https://doi.org/10.1093/icc/dtab056>.
  45. Koenker, R. (2005). *Quantile Regression*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511754098>
  46. Chernozhukov, V., & Hansen, C. (2005). An IV model of quantile treatment effects. *Econometrica*, 73(1), 245-261. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0262.2005.00570.x>
  47. Abadie, A., Angrist, J., & Imbens, G. (2002). Instrumental variables estimates of the effect of subsidized training on the quantiles of trainee earnings. *Econometrica*, 70(1), 91-117. <https://doi.org/10.1111/1468-0262.00270>

48. Gokhberg L.M., Kutsenko E.S Ostashchenko T.V., Abashkin V.L., Boos V.O., Tyurchev K.S. (2023). Opportunities and Constraints for Use of Corporate Financial Statements for Implementation of the National Technological Policy. - URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/834451272> (accessed date: 2024-11-12).
49. White, H. (1980). A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 817-838. <https://doi.org/10.2307/1912934>

**Вклад авторов:** авторы внесли одинаковый вклад в настоящую статью.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья **была представлена** 18.10.2025; **одобрена после рецензирования** 11.11.2025; **принята для публикации** 09.12.2025.