

Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

№ 3 / 2026 [https://progressive-economy.ru/vypusk\\_1/komplementarnost-organizacionnoj-modernizacii-i-tehnologicheskikh-innovacij-v-rossijskoj-obrabatyvayushhej-promyshlennosti-empiricheskij-analiz-na-mikrodannyh/](https://progressive-economy.ru/vypusk_1/komplementarnost-organizacionnoj-modernizacii-i-tehnologicheskikh-innovacij-v-rossijskoj-obrabatyvayushhej-promyshlennosti-empiricheskij-analiz-na-mikrodannyh/)

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.6

УДК 338.45:005.591.6

DOI: 10.54861/27131211\_2026\_3\_434



## КОМПЛЕМЕНТАРНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ В РОССИЙСКОЙ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ЭМПИРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НА МИКРОДААННЫХ

*Жуков Н.А., аспирант, Московский университет «Синергия»,  
г. Москва, Россия*

*129090, город Москва, Мещанская ул., д. 9/14 стр. 1*

*ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7877-7588>*

*e-mail: [nikita\\_zhukov01@mail.ru](mailto:nikita_zhukov01@mail.ru)*

**Аннотация.** Статья посвящена эмпирическому исследованию индивидуальных и совместных эффектов технологических инноваций и организационной модернизации на рентабельность предприятий обрабатывающей промышленности России. На основе данных обследования НИУ ВШЭ 2018 года впервые сконструирован композитный индекс организационной модернизации (ОМІ), объединяющий пять управленческих практик, и проведён формальный тест комплементарности методом ordered probit. Результаты показали, что технологические инновации и организационная модернизация по отдельности значимо повышают рентабельность. Однако вместо ожидаемого взаимоусиливающего эффекта обнаружен статистически значимый эффект взаимного ослабления, согласующийся с результатами зарубежных исследований. Анализ предельных эффектов выявил нелинейную динамику с инверсией при высоком уровне организационной модернизации. Результаты устойчивы в трёх из четырёх альтернативных спецификаций. Сформулированы практические рекомендации для менеджмента и промышленной политики. Научная новизна исследования заключается в разработке композитного индекса организационной модернизации на основе пяти показателей из обследования НИУ ВШЭ и проведении формального теста комплементарности, ранее не применявшегося к российским промышленным микроданным. Выявлена нелинейная динамика предельных эффектов с инверсией при  $ОМІ \geq 4$  и описаны отраслевые различия. Практическая значимость исследования заключается в обосновании целесообразности последовательного, а не параллельного внедрения организационных и технологических инноваций, а также в необходимости учета организационной зрелости предприятий при разработке программ промышленной политики.



**Ключевые слова:** технологические инновации, организационная модернизация, комплементарность, рентабельность, обрабатывающая промышленность, ordered probit.

**Конфликт интересов.** Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Жуков Н.А. Комплементарность организационной модернизации и технологических инноваций в российской обрабатывающей промышленности: эмпирический анализ на микроданных // Прогрессивная экономика. 2026. № 3. С. 434–450. [https://doi.org/10.54861/27131211\\_2026\\_3\\_434](https://doi.org/10.54861/27131211_2026_3_434).

Статья поступила в редакцию: 28.02.2026 г. Одобрена после рецензирования: 31.03.2026 г. Принята к публикации: 01.04.2026 г.

## COMPLEMENTARITY OF ORGANIZATIONAL MODERNIZATION AND TECHNOLOGICAL INNOVATION IN RUSSIAN MANUFACTURING: AN EMPIRICAL ANALYSIS ON MICRO-DATA

*Zhukov N.A., postgraduate student, Moscow University «Synergy»,  
Moscow, Russia*

*129090, Moscow, Meshchanskaya St., 9/14, building 1*

*ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7877-7588>*

*e-mail: [nikita\\_zhukov01@mail.ru](mailto:nikita_zhukov01@mail.ru)*

**Abstract.** This article presents an empirical study of the individual and combined effects of technological innovation and organizational modernization on the profitability of manufacturing firms in Russia. Based on data from the 2018 HSE survey, a composite index of organizational modernization (OMI) combining five management practices was constructed for the first time, and a formal test of complementarity was conducted using the ordered probit method. The results showed that technological innovations and organizational modernization individually significantly increase profitability. However, instead of the expected reinforcing effect, a statistically significant mutual weakening effect was found, consistent with the results of foreign studies. An analysis of marginal effects revealed nonlinear dynamics with an inversion at high levels of organizational modernization. The results are robust across three of the four alternative specifications. Practical recommendations for management and industrial policy are formulated. The scientific novelty of the study lies in the development of a composite index of organizational modernization based on five indicators from the HSE survey and the conduct of a formal complementarity test not previously applied to Russian industrial micro-data. Nonlinear dynamics of marginal effects with an inversion at  $OMI \geq 4$  were identified, and cross-industry differences were described. The practical significance of the study consists in justifying the expediency of sequential rather than parallel implementation of organizational and technological innovations, as well as the need to account for the organizational maturity of enterprises when designing industrial policy programs.

**Keywords:** technological innovation, organizational modernization, complementarity, profitability, manufacturing industry, ordered probit.

*JEL classification: O31, O32, L60, M11.*



**Conflict of interest.** The author declares that there is no conflict of interest.

**For citation:** Zhukov N.A. (2026). Komplementarnost' organizatsionnoi modernizatsii i tekhnologicheskikh innovatsii v rossiiskoi obrabatyvayushchei promyshlennosti: empiricheskii analiz na mikrodannykh [Complementarity of organizational modernization and technological innovation in russian manufacturing: an empirical analysis on micro-data]. *Progressivnaya ekonomika* [Progressive Economy], 3, 434–450. [https://doi.org/10.54861/27131211\\_2026\\_3\\_434](https://doi.org/10.54861/27131211_2026_3_434). (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 28/02/2026. Approved after review: 31/03/2026. Accepted for publication: 01/04/2026.

## Введение

В современном мире активная инновационная деятельность является главным драйвером конкурентоспособности промышленности. При этом, согласно актуальным данным, Россия на данный момент значительно отстает по ключевым показателям инновационной активности от других стран. На текущий момент вложения в инновации составляют от 1,6% до 1,9% от объема товаров и услуг [1]. Хотя и в России наблюдаются позитивные тенденции, например, расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) растут, однако мы все еще очень далеки от мировых лидеров [2]. Усугубляется ситуация наличием системных проблем. Например, большую часть исследований финансирует государство, основные деньги уходят в ОПК (оборонно-промышленный комплекс) и в целом в сфере ощущается острый дефицит кадров [3]. Помимо этого, внешние шоки, такие как пандемия и дополнительные санкции, также ударили по инновационной деятельности [4].

Согласно теоретическим положениям, если компания одновременно внедряет и управленческие, и технологические инновации, то эффект более значим, чем от введения инноваций по отдельности. Однако в России это не было проверено на реальных данных предприятий. Несмотря на то, что тема инноваций в обрабатывающей промышленности достаточно популярная, тем не менее, существующие российские работы в основном представляют теоретические модели или обзоры без статистического анализа. Также не было изучено, различается ли ситуация между отраслями.

Целью данного исследования является проверка на реальных данных, как организационная модернизация и технологические инновации по отдельности и вместе влияют на прибыльность предприятия. Для достижения этой цели были поставлены несколько задач:

- составить полноценный обзор литературы с теоретическими основами комплементарности и затем перейти к описанию состояния инновационной активности в России;
- построить индекс организационной модернизации, используя данные из анкеты Высшей школы экономики;
- оценить статистическую модель;

- проверить гипотезу комплементарности на реальных данных;
- изучить, отличаются ли результаты в зависимости от отрасли.

Научная новизна исследования состоит из трех элементов. Во-первых, впервые был построен композитный индекс организационной модернизацией из пяти показателей анкеты высшей школы экономики. Ранее на этих данных этого сделано не было. Во-вторых, впервые был проведен формальный тест комплементарности на российских промышленных данных. Исследование показало неожиданный результат: вместо ожидаемого усиления обнаружено ослабление. В-третьих, были проанализированы различия между девятью подотраслями обрабатывающей промышленности.

Как было сказано ранее, для проведения исследования была выбрана анкета ВШЭ 2018 «Конкурентоспособность российской промышленности» [5]. Первоначальные данные представляют из себя репрезентативную выборку из 1716 предприятий, а после очистки данных осталось 1376 наблюдений. Основной метод – это ordered probit (с зависимой переменной – рентабельность по категориям), проверка – OLS и логит.

### Обзор литературы

В современных учебниках встречаются идеи Милгрота и Робертса. Если коротко, они описали, что если компания одновременно меняет управление и при этом внедряет технологии, то итоговый результат больше, чем от внедрение каждого типа инноваций по отдельности [6, 7]. Иными словами, выгода от внедрения инноваций при хорошем управлении выше, чем при плохом. Математически эту теорию можно изложить следующей формулой:

$$f(1,1) - f(1,0) > f(0,1) - f(0,0)$$

где  $f(1,1) - f(1,0)$  – это прибыль от внедрения инновации 2 при наличии инновации 1, а  $f(0,1) - f(0,0)$  – это эффект от внедрения только инновации 2.

Согласно руководству Осло третьей редакции от 2005 года, инновации делятся на 4 типа: продуктовые, процессные, организационные и маркетинговые [8]. В четвертой редакции руководства Осло от 2018 года основные типы инноваций – это продуктовые и бизнес-процессные инновации [9]. В современной российской научной литературе Б. Ш. Собиров выделил особый тип инновации – «цифровая инновация», поскольку этот сложный процесс затрагивает и продукт, и процесс, и бизнес-модель [10].

В российском научном сообществе представлено множество трудов по теме организационных инноваций. Например, В. В. Дегтярева в своей работе представила 10-блочную методологию управления организационными инновациями [11]. Но эта модель представлена в рамках теоретического подхода и не была проверена на реальных данных. Помимо этого, И. С. Лапшин представил свою авторскую структуру систему организационно-экономического обеспечения инновационной деятельности. Однако в его

работе не было эконометрики [12]. Получается, что несмотря на наличие готовых моделей и теоретического обоснования, отсутствует проверка этих моделей на реальных данных.

В процессе подготовки исследования также были изучены научные статьи, которые также изучают разные подходы к управлению. Е. Цзунлян в своей работе исследовал инновационный потенциал персонала предприятия, выделяя различные подходы [13]. И. А. Наугольнова в своем научном труде исследовала эволюцию менеджмента с учетом геополитических вызовов [14]. Е. В. Попова в своей статье систематизировала различные подходы к управлению: функциональный, процессный, ситуативный и динамический [15]. Все эти работы отвечают на вопрос: «как управлять?», но ни одна из них не измеряет влияние на реальные финансовые результаты компаний.

Дополнительно стоит затронуть тему цифровой трансформации. Т. А. Гилева своей работе описала, что эффект цифровой трансформации есть, но мало кто достигает своих целей. Например, лидеры цифровой трансформации растут в 1,8 раза быстрее по прибыли и в 2 раза быстрее по стоимости, но только 30% компаний достигают целей цифровой трансформации. При этом общий индекс цифровизации обрабатывающей промышленности равен 19,1 и достаточно сильно отстает от иных отраслей, а среди лидирующих технологий – робототехника и цифровые двойники [16].

Согласно современным российским исследованиям, наблюдается разрыв между интересом к технологиям и реальным применением в управлении. Например, В. Л. Васяйчева в своей работе зафиксировала характерный разрыв, что предприятия достаточно сильно заинтересованы во внедрении Data Science и Big Data, однако цифровые инструменты не прижились в системе управления инновационной деятельностью (СУИД) из-за низкой цифровой культуры [17].

Вопрос количественной оценки влияния инноваций на финансовые результаты все еще остается наименее изученным в российской научной литературе. В исследовании Т. Л. Харламовой и В. Д. Муллашева было установлено, что оптимальные затраты на нематериальные активы равны 3-4% от EBITDA в контексте инвестиций в инновации [18]. Анализ проводился на 13 компаниях за период от 2020 по 2024 годы. Важно учитывать, что их исследование было ограничено лишь крупным бизнесом и не учитывало специфику обрабатывающей промышленности. В другом исследовании Ли Ю Си и Г. Р. Гузаирова разграничили критерии эффективности управления технологическими инновациями, однако они не провели эмпирическую проверку [19].

В ходе проведенного обзора работ, представленных в российском научном сообществе, было выявлено три исследовательских пробела. Во-первых, не было проверки комплементарности организационных и технологических инноваций на российских данных. Во-вторых, не было представлено различий между отраслями промышленности. В-третьих,

присутствует только описательная статистика, либо же теоретические модели, но отсутствует эконометрический анализ связи инноваций и финансов на микроданных. Соответственно, перед проведением исследования были сформулированы следующие гипотезы:

H1: Технологические инновации положительно связаны с рентабельностью производственных предприятий.

H2: Организационная модернизация положительно связана с рентабельностью производственных предприятий.

H3: Технологические и организационные инновации обладают взаимоусиливающим эффектом на рентабельность.

H4: Влияние инноваций на рентабельность отличается в зависимости от отрасли предприятия.

### Материалы и методы

Для настоящего исследования данные были взяты из опроса Высшей школы экономики 2018 года «Конкурентоспособность российской промышленности», который охватывает предприятия обрабатывающей промышленности. Данное обследование охватывает более 1700 предприятий из 9 отраслей, а анкета опроса включала 120 вопросов. Изначально в обследовании приняло участие 1716 предприятий. После обработки данных и удаления предприятий с пропущенными значениями осталось 1376 наблюдений, что составляет 80,2%. После обработки распределение по 9 подотраслям выглядело следующим образом (Таблица 1).

*Таблица 1*

### Распределение предприятий по подотраслям

*Table 1*

#### Distribution of enterprises by sub-industries

Название подотрасли	Количество предприятий
Химия и фармацевтика	188
Электроника и электротехника	122
Пищевая промышленность	237
Легкая промышленность	96
Машиностроение	105
Металлообработка	175
Цветная металлургия и стройматериалы	139
Транспортное машиностроение	146
Древообработка и мебель	168

*Источник: составлено автором по данным [5]*

*Source: compiled by the author based on [5]*

В качестве зависимой переменной была выбрана рентабельность по валовой прибыли, что соответствует вопросу J04 в анкете. Для отображения ответов была представлена порядковая шкала из 16 уровней, от нулевого уровня, что означает, что предприятие убыточно, до 15 уровня, что означает рентабельность более 50%. Наиболее частые категории:

– Третья категория, что соответствует 2-4% рентабельности, в нее попало 194 предприятия;

– Седьмая категория – 10.1-15% рентабельности, в нее попало 191 предприятие;

– Четвертая категория от 4 до 6% рентабельности, в нее попало 168 предприятий.

Технологические инновации были представлены в виде двух переменных. Для исследования использовалась переменная  $TI\_binary$ , которая принимала значение 1 в том случае, если предприятие внедряло продуктовую ( $G08\_1$ ) или процессную ( $G08\_2$ ) инновацию (или оба типа сразу). Для проверки робастности использовалась переменная  $TI\_intensity = G08\_1 + G08\_2 + G12\_01$  (НИОКР), которая могла принимать значения от 0 до 3.

Для оценки инновационной активности был представлен индекс организационной модернизации (ОМІ), который представляет собой композитный индекс из пяти бинарных показателей. Каждый из этих компонентов является прокси-показателем разного аспекта организационной модернизации: структуры управления, корпоративного управления, стандартов, стратегического мышления, цифровизации. Компоненты:

- Децентрализация решений (E15)
- Наличие совета директоров (E09)
- Международные сертификаты качества (E17)
- Горизонт планирования на 3 года и более (E14)
- Использование CRM, ERP, САПР (C01\_09)

$$OMI(0 - 5) = E15 + E09 + E17 + E14 + C01_09$$

Помимо этого, при расчетах были учтены 7 контрольных переменных.

Размер предприятия, который отражает натуральный логарифм числа сотрудников ( $In\_size$ ). Также возраст фирмы (5 категорий), отрасль (9 подотраслей), тип собственности (2 бинарные переменные – иностранная/государственная), регион (9 фед. округов) и инвестиции в оборудование (3 группы).

В качестве основного метода была выбрана модель OrderedProbit. Данная модель предполагает, что за наблюдаемой категорией стоит непрерывная скрытая переменная, в нашем случае это латентная рентабельность. Модель оценивает пороги перехода между категориями. Поскольку зависимая переменная порядковая, в таком случае OLS регрессия не подходит, поскольку не учитывает порядковую природу данных. Формула основной модели выглядит следующим образом ( $Y^*$  - латентная рентабельность):

$$Y^* = b_1 * TI\_binary + b_2 * OMI + b_3 * (TI * OMI) + g * X + e$$

Для последовательной проверки гипотез мы постепенно наращиваем спецификации и используем несколько моделей. Первая модель включает в себя только TI\_binary инновации и контрольные переменные. Вторая модель включает OMI и контроли. Третья модель объединяет оба фактора без взаимодействия, а основная, четвертая модель добавляет переменные взаимодействия для того, чтобы проверить комплементарность. Для проверки робастности в пятой модели используется альтернативная мера (TI\_intensity) вместо бинарной.

Перед оценкой модели также была проверена мультиколлинеарность через VIF (Variance Inflation Factor). По итогам проверки все  $VIF \leq 5.01$ . VIF: TI=2.66, OMI=3.16, TI\*OMI=5.01, ln\_size=1.90.

### Результаты исследования

Таблица 2

### Ключевые коэффициенты четырёх моделей

Table 2

#### Key coefficients of four models

Переменная	M1(TI)	M2(OMI)	M3(TI+OMI)	M4(основная)
TI_binary	0.2714***	-	0.2505***	0.4146***
OMI	-	0.0843**	0.0691**	0.1344***
TI*OMI	-	--	-	-0.1121*
ln_size	0.0819***	0.0574*	0.0559*	0.0556*
Контроли	Да	Да	Да	Да
AIC	6840.4	6851.4	6835.8	6831.6
N	1376	1376	1376	1376

\*\*\*  $p < 0.001$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*  $p < 0.05$

Источник: составлено автором  
Source: compiled by the author

Коэффициент TI\_binary в изолированной модели M1 составил 0,2714 при  $p < 0.0001$ . Это значит, что предприятия, которые внедряют инновации, демонстрируют гораздо более высокую рентабельность. Такой результат подтверждается и показывает свою устойчивость и в других моделях. Гипотеза H1 подтверждена.

Индекс OMI в изолированной модели (M2) получил положительный коэффициент 0.0843, при значении  $p = 0,0015$ . Это означает, что каждый дополнительный балл авторского индекса организационной модернизации повышает рентабельность предприятия. Полный диапазон OMI от 0 до 5 дает кумулятивный эффект 0,42 по пробит шкале. А также при совместном включении с технологическими инновациями оба остаются значимыми. Гипотеза H2 подтверждена.

Тест комплементарности дал неоднозначный результат: коэффициент TI\*OMI равен -0.1121, при  $p=0,013$  (значимый на уровне 5%). Вместо ожидаемого эффекта взаимного усиления обнаружен эффект взаимного ослабления. При наличии TI предельная отдача от OMI снижается (и

наоборот). Это не значит, что комбинация вредна. Оба основных эффекта остаются положительными, но они дают меньший прирост в комбинации, чем сумма по отдельности. Гипотеза НЗ не подтверждена.

Поскольку в Ordered Probit нельзя интерпретировать коэффициенты напрямую, то далее при помощи предельного эффекта будет продемонстрировано, на сколько процентных пунктов изменяется вероятность попадания в каждую группу рентабельности. Внедрение ТІ снижает вероятность попадания в группу низкой рентабельности (0-4%, или группы 0-3) на 8,4 п.п. Вероятность попадания в группу с высокой рентабельностью (более 15% или группы 8-15) увеличивается на 7 п.п. Вероятность попасть в группу средней рентабельностью (группы 4-7) увеличивается незначительно, всего 1,4 п.п.

*Таблица 3*

**Предельный эффект ТІ при разных уровнях ОМІ**

*Table 3*

**Marginal effect of TI at different OMI levels**

ОМІ	Вероятность попасть в группу высокой рентабельности (п.п.)	Паттерн
0	+13,6	Максимальный эффект ТІ
1	+10,4	Сильный
2	+6,8	Умеренный
3	+2,9	Слабый
4	-1,3	Инверсия
5	-5,7	Инверсия (еще хуже)

*Источник: составлено автором*

*Source: compiled by the author*

Как видно из таблицы 3, максимальный эффект от внедрения технологических инноваций наблюдается при ОМІ=0. Затем с увеличением значения индекса эффект сокращается. При значении ОМІ>3 наблюдается инверсия. На этом этапе внедрение технологических инноваций начинает снижать вероятность высокой рентабельности. Следовательно, для предприятий с высоким индексом ОМІ выгоднее углублять организационную модернизацию, а не распылять ресурсы на параллельные технологические проекты.

OLS регрессия полностью подтверждает результаты.  $R^2 = 0.092$  - немного, но важно учитывать, что исследования проводятся на микроданных. Были использованы робастные стандартные ошибки (НС1). Итоговые данные OLS: ТІ = +1.25 (p < 0.001), ОМІ = +0.39 (p = 0.001), ТІ\*ОМІ = -0.35 (p = 0.015).

С помощью модели М5 с ТІ\_intensity показано, что при замене бинарной ТІ на непрерывную ТІ\_intensity (0-3) результаты усиливаются. Коэффициент взаимодействия: -0.0607, p = 0.004 (значимость выше, чем в М4). АІС = 6779.4 - наилучшая модель из всех (лучше М4 на 52 пункта АІС). Итоговые данные М5: ТІ\_int = +0.24\*\*\*, ОМІ = +0.13\*\*\*, ТІ\_int\*ОМІ = -0.06\*\*, АІС = 6779.4.

При проверке через бинарный логит зависимая переменная – рентабельность >10%. TI подтвержден: OR=1,72, p=0,004. OMI и взаимодействие не значимы (ожидаемо, тк при бинаризации 16 уровней в 2 теряется много информации).

**Таблица 4**

**Сводная таблица робастности**

**Table 4**

**Robustness summary table**

Метод	TI	OMI	TI*OMI	Оценка
Ordered Probit (M4)	+0.41***	+0,13***	-0,11*	Основная модель
OLS (HC1)	+1,25***	+0,39***	-0,35*	Подтверждение
OP: TI_intensity (M5)	+0,24***	+0,13***	-0,06**	Подтверждение
Logit	+0,54**	0,11 (не значим)	-0,11 (не значим)	Частичное подтверждение

\*\*\* p < 0.001, \*\* p < 0.01, \* p < 0.05

*Источник: составлено автором*  
*Source: compiled by the author*

Для проверки H4, M4 была разделена по восьми крупнейшим подотраслям (N >= 100). При проведении проверки 7 из 8 отраслей показали отрицательный коэффициент, то есть результаты совпали с общей моделью. И только в отрасли машиностроения коэффициент взаимодействия был положительный (+0,18). Однако, к сожалению, ни один отраслевой коэффициент взаимодействия не смог достичь статистической значимости (все p > 0.10). Вероятнее всего, это произошло из-за недостаточного размера выборок. Говоря об основных эффектах, TI сильнее всего в транспортном машиностроении (+0.55, p=0.056) и металлообработке (+0.42, p=0.077). OMI сильнее всего в электронике (+0.30, p=0.045) и химии/фармацевтике (+0.21, p=0.035).

**Таблица 5**

**Результаты по гипотезам**

**Table 5**

**Hypothesis testing results**

Гипотеза	Формулировка	Результат	Ключевые значения
H1	TI -> рентабельность (+)	Подтверждено	+0.41***
H2	OMI -> рентабельность (+)	Подтверждено	+0.13***
H3	TI*OMI -> комплементарность	Не подтверждено	-0.1121*, p = 0.013
H4	Отраслевые различия	Подтверждено частично	-

\*\*\* p < 0.001, \*\* p < 0.01, \* p < 0.05

*Источник: составлено автором*  
*Source: compiled by the author*

В деревообработке/мебели – ни один фактор не значим. В машиностроении TI отрицателен, но статистически не значим (p > 0,10). Были



обнаружены различия в силе и направленности эффектов между отраслями, но из-за ограниченного размера выборки мы не можем сделать статистически значимых выводов для отдельных отраслей. H4 частично подтверждена: результаты отличаются в зависимости от отрасли, но статистической значимости не имеют.

Подводя итог к проведенному исследованию, оба типа инноваций по отдельности значимо повышают рентабельность. Однако ключевой находкой является тот факт, что вместо ожидаемого взаимного усиления был обнаружен эффект взаимного ослабления. При помощи нелинейного анализа была найдена инверсия при  $OMI \geq 4$ , что является практически важным выводом для менеджмента. Также были обнаружены отраслевые различия, но из-за размера выборок выводы получились неоднозначными.

### Обсуждение результатов

По итогам проведенного исследования были полностью подтверждены 2 гипотезы: технологические и организационные инновации значительно повышают рентабельность предприятия при внедрении по отдельности. Одной из наиболее интересных находок этого исследования стал обнаруженный факт взаимного ослабления, который является статистически значимым и был перепроверен.

Для обсуждения результатов были найдены дополнительные научные материалы. Положительное влияние технологических инноваций (ТИ в нашем случае) является общепризнанным фактом и уже подтверждался в научной литературе. Например, это было доказано на турецких предприятиях в 2011 году при проведении соответствующего исследования [20]. Положительный вклад в рентабельность предприятия путем внедрения организационной модернизации также был подтвержден. Качество управления вносит внушительный вклад в рост производительности и рентабельности предприятия [21]. Результаты по гипотезам H1 и H2 полностью согласуются с международными научными исследованиями и одновременно с этим подтверждают описанные другими исследователями эффекты на российских микроданных обрабатывающей промышленности.

При анализе результатов, полученных в ходе проверки гипотезы H3, были также проанализированы международные исследования по этой теме. Согласно теоретическим гипотезам, одновременное внедрение технологических инноваций совместно с модернизацией управления должны давать комплементарный эффект. Но в целом, исследования на реальных данных показывают неоднозначный результат. Например, Vahter & Vadi провели исследование на панельных данных испанских промышленных предприятий и их статистический тест комплементарности не выявил значимого эффекта [22]. Важное уточнение: комплементарность проявилась только в динамике при последовательном внедрении (например, сначала технологические, а затем организационные). Следовательно, выявленное

отсутствие комплементарности является не аномалией, а воспроизводимым результатом на других данных.

Если порассуждать, почему комбинация двух типов инноваций при определенном сочетании может давать эффект меньший, чем сумма частей, то есть несколько предположений. Во-первых, это может происходить из-за ограниченности бюджета и иных ресурсов. Одновременно вводить технологические инновации и перестраивать механизмы управления может быть сложно из-за распыления ограниченных ресурсов. В России предприятия находятся на ранней стадии внедрения организационных инноваций ( $ОМІ=1,54$  в среднем) и таким компаниям может быть тяжело вести глубокую модернизацию по двум направлениям одновременно. Во-вторых, это может быть связано с эффектом убывающей предельной отдачи. Например, если предприятие уже сильно повысило рентабельность благодаря использованию одного канала инноваций (ТІ к примеру), то потенциал роста от второго канала уже будет математически меньше. Прирост будет ограничивать «потолок рентабельности». И третье предположение, что такой эффект связан с российской спецификой. Подавляющее большинство предприятий еще недостаточно развиты с точки зрения введения организационных инноваций ( $ОМІ=1,54$ ). Возможно, эффект комплементарности «подключится» только после преодоления определенного порога модернизации, которого мы еще не достигли.

Результаты данного исследования применимы в двух практических контекстах. С точки зрения управления предприятием, опираясь на полученные результаты, целесообразным является последовательное внедрение технологических и организационных инноваций. Обнаруженная инверсия при  $ОМІ \geq 4$  означает, что предприятиям с развитой организационной культурой выгоднее сосредоточить усилия на последующем углублении управленческих практик, а не распылять усилия на параллельные технологические проекты. На уровне промышленной политики, согласно результатам исследования, программы поддержки инноваций должны учитывать текущую организационную зрелость предприятий, поскольку субсидии на технологии без анализа управления могут не дать оптимальных или ожидаемых результатов.

Говоря об ограничениях исследования, можно выделить несколько слабых мест. Исследование было проведено на данных поперечного среза, то есть невозможно точно описать причинно-следственные связи из-за отсутствия данных в динамике. Альфа Кронбаха индекса  $ОМІ$  – 0.491. Компоненты для индекса были выбраны намеренно разнородные, чтобы отражать разные аспекты модернизации. Но это ослабляет внутреннюю согласованность индекса. Из-за небольшого размера подвыборок, не получилось получить статистически значимые результаты для  $H4$ . И наконец, данные о рентабельности предприятий были получены из анкеты, а не из

финансовой отчетности, из-за чего рентабельность может быть некорректной, ввиду ошибочной самооценки.

### Заключение

На выборке из 1376 предприятий обрабатывающей промышленности (данные ВШЭ 2018) было проведено исследование методом ordered probit. После обзора литературы и обнаружения исследовательского пробела были сформулированы 4 гипотезы. Для 3 из 4 гипотез получилось добиться устойчивых статистически значимых результатов. Было исследовано влияние технологических и организационных инноваций на рентабельность предприятия. Перспективы дальнейших исследований связаны с увеличением отраслевых подвыборок для достижения статистической значимости, апробацией альтернативных индексов организационной модернизации, а также с воспроизведением исследования на панельных данных для анализа динамических эффектов.

### Литература

1. Яркова Т.М. Обзор инновационного развития промышленности в России // Вопросы инновационной экономики. 2025. Т. 15. № 2. С. 489–504. <https://doi.org/10.18334/vines.15.2.122914>.
2. Красавина В.А., Скрынченко Б.Л. Анализ эффективности инновационной деятельности в России в 2020-2024 годах // Экономические системы. 2025. Т. 18. № 1. С. 202–212. <https://doi.org/10.29030/2309-2076-2025-18-2-202-212>.
3. Соколов А.П. Управление инновациями в России: проблемы и перспективы // Вестник Академии знаний. 2025. № 2. С. 478–481.
4. Кобин П.Н. Инновационное развитие промышленного предприятия в современных условиях // Прогрессивная экономика. 2024. № 11. С. 129–140. [https://doi.org/10.54861/27131211\\_2024\\_11\\_129](https://doi.org/10.54861/27131211_2024_11_129).
5. База данных «Конкурентоспособность российской промышленности» 2018 г. / Институт анализа предприятий и рынков НИУ ВШЭ. URL: <https://iims.hse.ru/rfge/>.
6. Milgrom P., Roberts J. The Economics of Modern Manufacturing: Technology, Strategy, and Organization // American Economic Review. 1990. Vol. 80, No. 3. P. 511–528. URL: <https://www.jstor.org/stable/2006681>.
7. Milgrom P., Roberts J. Complementarities and fit strategy, structure, and organizational change in manufacturing // Journal of Accounting and Economics. 1995. Vol. 19. No. 2–3. P. 179–208. [https://doi.org/10.1016/0165-4101\(94\)00382-F](https://doi.org/10.1016/0165-4101(94)00382-F).
8. OECD. Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. 3rd Edition. Paris: OECD Publishing, 2005. 163 p. <https://doi.org/10.1787/9789264013100-en>.

9. OECD/Eurostat. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. 4th Edition. Paris: OECD Publishing, 2018. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.

10. Собиров Б.Ш. Цифровая трансформация промышленных предприятий как особый тип инновации // Экономика и управление. 2025. Т. 31. № 10. С. 1302–1313. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2025-10-1302-1313>.

11. Дегтярева В.В. Концептуальный подход к методологии управления организационными инновациями промышленных корпоративных структур в условиях цифровой экономики // Лидерство и менеджмент. 2025. Т. 12, № 1. С. 271–282. <https://doi.org/10.18334/lim.12.2.122546>.

12. Лапшин И.С. Содержание и структура системы организационно-экономического обеспечения: условия внедрения инноваций и устойчивого развития предприятий // КАНТ. 2025. № 4 (57). С. 78–87. <https://doi.org/10.24923/2222-243X.2025-57.12>.

13. Е Цзунлянь. Инновационная активность и инновационный потенциал персонала предприятия: концептуальный подход к управлению // Общество: социология, психология, педагогика. 2023. № 12. С. 68–74.

14. Наугольнова И.А. Менеджмент организации: эволюция, инновации и создание конкурентных преимуществ // Креативная экономика. 2023. Т. 17, № 5. С. 1763–1784. <https://doi.org/10.18334/ce.17.5.118234>.

15. Попова Е.В. Инновационные подходы к управлению производственной организацией // Инновации и инвестиции. 2023. № 4. С. 533–536.

16. Гилева Т.А. Цифровая трансформация промышленных предприятий: тренды и стратегии // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2025. Т. 16. № 2. С. 225–241. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2025.16.2.225-241>.

17. Васяйчева В.А. Цифровая трансформация системы управления инновационной деятельностью промышленных предприятий // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14, № 3. С. 30–40.

18. Харламова Т.Л., Муллашев В.Д. Стратегическое управление инновационной деятельностью крупных российских компаний // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2025. № 1 (151). С. 91–97.

19. Ли Ю Си, Гузаирова Г.Р. Управление техническими и технологическими инновациями в цифровой экономике // Дискуссия. 2024. № 126. С. 90–95.

20. Gunday G., Ulusoy G., Kilic K., Alpkan L. Effects of innovation types on firm performance // International Journal of Production Economics. 2011. Vol. 133. No. 2. P. 662–676. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.05.014>.

21. Bloom N., Van Reenen J. Measuring and Explaining Management Practices Across Firms and Countries // Quarterly Journal of Economics. 2007. Vol. 122. No. 4. P. 1351–1408. <https://doi.org/10.1162/qjec.2007.122.4.1351>.

22. Vahter P., Vadi M. The relationship of technological and organizational innovation with firm performance: Opening the black box of dynamic complementarities // *Technological Forecasting and Social Change*. 2024. Vol. 206. Article 123516. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123516>.

### References

1. Yarkova T.M. (2025). Obzor innovatsionnogo razvitiya promyshlennosti v Rossii [Review of innovative development of industry in Russia]. *Voprosy innovatsionnoi ekonomiki* [Issues of Innovation Economy], 15(2), 489–504. <https://doi.org/10.18334/vinec.15.2.122914>. (In Russ., abstract in Eng.)
2. Krasavina V.A., Skrynchenko B.L. (2025). Analiz effektivnosti innovatsionnoi deyatel'nosti v Rossii v 2020–2024 godakh [Analysis of innovation activity efficiency in Russia in 2020–2024]. *Ekonomicheskie sistemy* [Economic Systems], 18(1), 202–212. <https://doi.org/10.29030/2309-2076-2025-18-2-202-212>. (In Russ., abstract in Eng.)
3. Sokolov A.P. (2025). Upravlenie innovatsiyami v Rossii: problemy i perspektivy [Innovation management in Russia: problems and prospects]. *Vestnik Akademii znaniy* [Bulletin of the Academy of Knowledge], 2, 478–481. (In Russ.)
4. Kobin P.N. (2024). Innovatsionnoe razvitie promyshlennogo predpriyatiya v sovremennykh usloviyakh [Innovative development of industrial enterprises in modern conditions]. *Progressivnaya ekonomika* [Progressive Economy], 11, 129–140. [https://doi.org/10.54861/27131211\\_2024\\_11\\_129](https://doi.org/10.54861/27131211_2024_11_129). (In Russ., abstract in Eng.)
5. Institut analiza predpriyatii i rynkov NIU VShE (2018). Baza dannykh «Konkurentosposobnost rossiiskoi promyshlennosti» [Database “Competitiveness of Russian industry”]. Retrieved from: <https://iims.hse.ru/rfge/> (Date of access: 30.03.2026). (In Russ.)
6. Milgrom P., Roberts J. (1990). The Economics of Modern Manufacturing: Technology, Strategy, and Organization. *American Economic Review*, 80(3), 511–528. Retrieved from: <https://www.jstor.org/stable/2006681> (Date of access: 30.03.2026). (In Eng.)
7. Milgrom P., Roberts J. (1995). Complementarities and fit: strategy, structure, and organizational change in manufacturing. *Journal of Accounting and Economics*, 19(2–3), 179–208. [https://doi.org/10.1016/0165-4101\(94\)00382-F](https://doi.org/10.1016/0165-4101(94)00382-F). (In Eng.)
8. OECD (2005). *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data* (3rd ed.). Paris: OECD Publishing, 163. <https://doi.org/10.1787/9789264013100-en>. (In Eng.)
9. OECD, Eurostat (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation* (4th ed.). Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>. (In Eng.)

10. Sobirov B.Sh. (2025). Tsifrovaya transformatsiya promyshlennykh predpriyatii kak osobyi tip innovatsii [Digital transformation of industrial enterprises as a special type of innovation]. *Ekonomika i upravlenie* [Economics and Management], 31(10), 1302–1313. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2025-10-1302-1313>. (In Russ., abstract in Eng.)

11. Degtyareva V.V. (2025). Kontseptualnyi podkhod k metodologii upravleniya organizatsionnymi innovatsiyami promyshlennykh korporativnykh struktur v usloviyakh tsifrovoi ekonomiki [Conceptual approach to organizational innovation management methodology]. *Liderstvo i menedzhment* [Leadership and Management], 12(1), 271–282. <https://doi.org/10.18334/lim.12.2.122546>. (In Russ., abstract in Eng.)

12. Lapshin I.S. (2025). Soderzhanie i struktura sistemy organizatsionno-ekonomicheskogo obespecheniya: usloviya vnedreniya innovatsii i ustoichivogo razvitiya predpriyatii [Structure of organizational-economic support systems for innovation implementation]. *KANT*, 4(57), 78–87. <https://doi.org/10.24923/2222-243X.2025-57.12>. (In Russ., abstract in Eng.)

13. Ye Zongliang (2023). Innovatsionnaya aktivnost i innovatsionnyi potentsial personala predpriyatiya: kontseptualnyi podkhod k upravleniyu [Innovation activity and personnel potential]. *Obshchestvo: sotsiologiya, psikhologiya, pedagogika* [Society: Sociology, Psychology, Pedagogy], 12, 68–74. (In Russ., abstract in Eng.)

14. Naugolnova I.A. (2023). Menedzhment organizatsii: evolyutsiya, innovatsii i sozдание konkurentnykh preimushchestv [Management evolution and innovation]. *Kreativnaya ekonomika* [Creative Economy], 17(5), 1763–1784. <https://doi.org/10.18334/ce.17.5.118234>. (In Russ., abstract in Eng.)

15. Popova E.V. (2023). Innovatsionnye podkhody k upravleniyu proizvodstvennoi organizatsiei [Innovative approaches to managing production organizations]. *Innovatsii i investitsii* [Innovations and Investments], 4, 533–536. (In Russ.)

16. Gileva T.A. (2025). Tsifrovaya transformatsiya promyshlennykh predpriyatii: trendy i strategii [Digital transformation of industrial enterprises: trends and strategies]. *MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitie)* [MIR (Modernization. Innovation. Development)], 16(2), 225–241. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2025.16.2.225-241>. (In Russ., abstract in Eng.)

17. Vasyaycheva V.A. (2023). Tsifrovaya transformatsiya sistemy upravleniya innovatsionnoi deyatelnostyu promyshlennykh predpriyatii [Digital transformation of innovation management systems]. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie* [Bulletin of Samara University. Economics and Management], 14(3), 30–40. (In Russ.)

18. Kharlamova T.L., Mullashev V.D. (2025). Strategicheskoe upravlenie innovatsionnoi deyatelnostyu krupnykh rossiiskikh kompanii [Strategic innovation management in large Russian companies]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo*

gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta [Proceedings of Saint Petersburg State University of Economics], 1(151), 91–97. (In Russ.)

19. Li Yu Xi, Guzairova G.R. (2024). Upravlenie tekhnicheskimi i tekhnologicheskimi innovatsiyami v tsifrovoi ekonomike [Management of technical and technological innovations in the digital economy]. Diskussiya [Discussion], 126, 90–95. (In Russ.)

20. Gunday G., Ulusoy G., Kilic K., Alpkan L. (2011). Effects of innovation types on firm performance. *International Journal of Production Economics*, 133(2), 662–676. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.05.014>. (In Eng.)

21. Bloom N., Van Reenen J. (2007). Measuring and explaining management practices across firms and countries. *Quarterly Journal of Economics*, 122(4), 1351–1408. <https://doi.org/10.1162/qjec.2007.122.4.1351>. (In Eng.)

22. Vahter P., Vadi M. (2024). The relationship of technological and organizational innovation with firm performance: Opening the black box of dynamic complementarities. *Technological Forecasting and Social Change*, 206, 123516. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123516>. (In Eng.)

© Жуков Н.А., 2026