

**ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ТРУДА И ИННОВАЦИЯМИ:
ОЦЕНКА НА УРОВНЕ РЕГИОНОВ РОССИИ****CORRELATION BETWEEN LABOR PRODUCTIVITY AND INNOVATIONS: AN EVALUATION
AT THE LEVEL OF RUSSIAN REGIONS**¹Шкиотов С.В., ²Майорова М.А., ³Бугров Д.Д.¹Shkiotov S.V., ²Mayorova M.A., ³Bugrov D.D.

1. Ярославский государственный технический университет, Ярославль, E-mail: shkiotovsv@ystu.ru <https://orcid.org/0000-0002-6070-3950>

Yaroslavl State Technical University, Yaroslavl, E-mail: shkiotovsv@ystu.ru

2. Ярославский государственный технический университет, Ярославль, E-mail: mayorovama@ystu.ru <https://orcid.org/0000-0002-5253-4851>

Yaroslavl State Technical University, Yaroslavl, E-mail: mayorovama@ystu.ru

3. Ярославский государственный технический университет, Ярославль, E-mail: bugrovdd@ystu.ru

Yaroslavl State Technical University, Yaroslavl, E-mail: bugrovdd@ystu.ru

Аннотация: *Инновации играют решающую роль в повышении производительности труда, которая, в свою очередь, является ключевой компонентой национальной конкурентоспособности и экономического роста. Проблематика исследования связана с отсутствием существенных изменений в уровне производительности труда в Российской Федерации, несмотря на реализацию национального проекта «Производительность труда». Цель работы – исследование взаимосвязи между инновационной активностью и производительностью труда на региональном уровне. С помощью корреляционного анализа верифицируется гипотеза о наличии положительной и статистически значимой взаимосвязи между инновациями и производительностью труда в контексте российских регионов. В результате проведенного исследования установлено, что между индексом производительности труда в субъектах РФ и показателями, характеризующими инновационную активность на региональном уровне, не существует статистически значимой связи. Результаты исследования могут быть использованы для разработки стратегии социально-экономического развития РФ с учетом реализации задач повышения уровня производительности труда в национальной экономике.*

Ключевые слова: *производительность труда; инновации; субъекты РФ; корреляционный анализ*

Abstract: *Innovations play a decisive role in increasing labor productivity, which, in turn, is a key component of national competitiveness and economic growth. The research problem is associated with the lack of significant changes in the level of labor productivity in the Russian Federation, despite the implementation of the national project «Labor Productivity.» The aim of the study is to examine the relationship between innovation activity and labor productivity at the regional level. Using correlation analysis, the hypothesis of a positive and statistically significant relationship between innovations and labor productivity in the context of Russian regions is tested. The results of the study reveal that there is no statistically significant relationship between the labor productivity index in the regions of the Russian Federation and the indicators characterizing innovation activity at the regional level. The findings of the research can be used to develop a socio-economic development strategy for the Russian Federation, taking into account the tasks of increasing labor productivity in the national economy.*

Keywords: *labor productivity; innovations; subjects of the Russian Federation; correlation analysis*

Дата поступления статьи в редакцию: 22.01.2025

Дата принятия статьи в печать: 14.03.2025

Введение

В современной экономической науке инновационная активность рассматривается как ключевой драйвер роста производительности труда – показателя, определяющего конкурентоспособность национальных экономик и их устойчивость к глобальным вызовам. Теоретически инновации, будь то технологические, организационные или управленческие, способствуют оптимизации производственных процессов, внедрению ресур-

собирающих технологий и повышению качества человеческого капитала. Согласно теориям эндогенного роста (Romer, 1990), инновации генерируют положительные экстерналии, такие как распространение знаний и технологий, что приводит к кумулятивному эффекту в повышении производительности. В регионах с развитой инновационной инфраструктурой (включающей триаду: научные центры, технопарки и кластеры) этот процесс усиливается за счет агломерационных эффектов. Однако для реализации потенциала инноваций необходимы сопутствующие факторы:

Качество институтов — эффективное право собственности, снижение бюрократических барьеров.

Инвестиции в человеческий капитал — образовательные программы, переподготовка кадров.

Доступ к финансированию — поддержка стартапов и НИОКР через государственные и частные венчурные фонды.

В отсутствие этих условий инновационная активность может не трансформироваться в рост производительности труда, что подтверждается данными по российской экономике.

О важности задачи повышения производительности труда в российской экономике свидетельствует, например, реализация национального проекта «Производительность труда» в России в 2019-2024 гг. Цель проекта — обеспечить прирост производительности труда на средних и крупных предприятиях несырьевых отраслей российской экономики не менее чем на 5% ежегодно. Однако если обратиться к динамике производительности труда в российской экономике за последние 5 лет (см. рис. 1), нетрудно заметить, что в масштабе национальной экономики никаких кардинальных изменений не наблюдается.

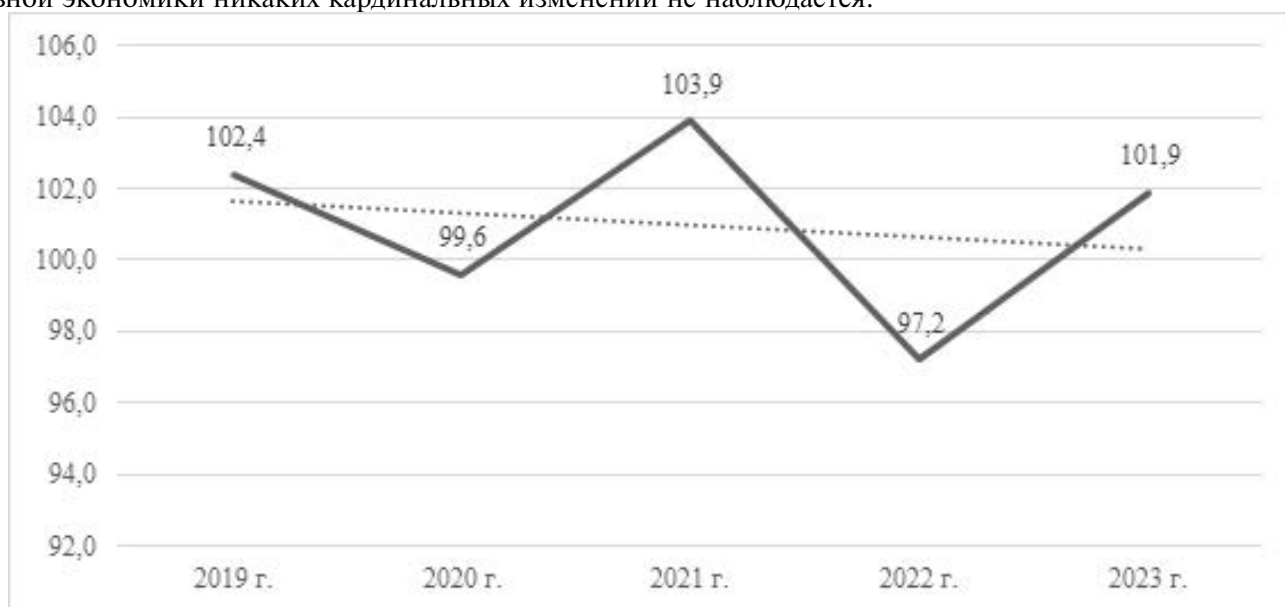


Рис.1. Индекс производительности труда (ИПТ) в России, 2019-2023 гг.

Между тем, в экономической литературе, установился определенный консенсус — между производительностью труда и инновациями существует взаимосвязь.

Так, ряд исследований продемонстрировали значительную и положительную связь между эффективностью рынка труда и инновациями. Эта взаимосвязь крайне важна для стран, проходящих через различные этапы развития, поскольку она повышает национальную конкурентоспособность [4].

В промышленных условиях внедрение инновационных технологий, как было показано в работе Dragunov & Shenshinov (2020), напрямую повышает производительность труда. Чем больше ресурсов инвестировано в инновации, тем выше достигнутый уровень производительности труда [3].

Более того, сами виды инноваций могут оказывать разное влияние на динамику производительности труда.

В частности, инновации могут принимать различные формы, включая продуктовые, процессные, маркетинговые и организационные инновации. В то время как отдельные инновации могут оказывать нейтральное или слабое положительное влияние на производительность труда, одновременное использование всех четырех типов инноваций может привести к более существенному положительному эффекту [7].

В исследовании Woltjer, Galen & Logatcheva (2019) было установлено, что инновации в области продуктов и процессов, в частности, повышают производительность труда, хотя на начальном этапе они могут привести к сокращению занятости из-за повышения эффективности. Однако эти негативные последствия часто

компенсируются ростом продаж и расширением рынка, что в конечном итоге приводит к повышению уровня занятости [8].

Часть современных исследователей, рассматривает эту взаимосвязь несколько шире.

Так, в работе Kornieieva, Varela, Lu s & Teixeira (2024) подчеркивается, что инновации не только улучшают соотношение между объемами производства и затратами труда, но и повышают качество продукции и услуг, увеличивая, тем самым, создаваемую добавленную стоимость в национальной экономике [5].

«Человеческий капитал, включая навыки и обучение, играет важную роль в использовании инноваций для повышения производительности труда работников. Инвестиции в НИОКР и наличие квалифицированных работников положительно коррелируют с повышением уровня производительности труда в национальной экономике» [1].

Вместе с тем, необходимо понимать, что рост производительности труда вследствие внедрения инноваций, может создавать определенные вызовы и риски для рынка труда. Например, перераспределение рабочей силы из низкотехнологичных секторов в высокотехнологичные может привести к проблемам переходной занятости [6]. В этом смысле очень важна комплексная политика, поддерживающая все формы инноваций, чтобы максимально повысить их взаимодополняемость и общее положительное влияние на производительность труда в экономике. Она должна включать в себя создание условий, способствующих развитию человеческого капитала и внедрению инновационных методов в различных отраслях экономики [2].

Обзор актуальных литературных источников позволяет сделать вывод о том, что инновации действительно являются одним из ключевых факторов роста производительности труда, причем различные формы инноваций по-разному способствуют росту эффективности национальной экономики.

Вместе с тем, необходимо понимать, что российские регионы характеризуются значительной дифференциацией по уровню экономического развития, что предопределяет различия в инновационном потенциале. Например, крупные агломерации (Москва, Санкт-Петербург, Татарстан) характеризуются высокой концентрацией научных организаций и высокотехнологичных предприятий, что создает условия для синергии между инновациями и производительностью. С другой стороны, в ресурсозависимых регионах (ХМАО, ЯНАО) наблюдается совершенно иная картина — доминирование сырьевого сектора снижает стимулы к инновациям, поскольку рост производительности здесь часто достигается за счет масштабирования добычи, а не технологических улучшений. Более того, эмпирический анализ данных Росстата (см. рис.1) выявил, что даже в регионах с относительно высоким уровнем инновационной активности рост ИПТ остается незначительным.

Цель исследования

Исследование взаимосвязи между инновациями и производительностью труда в российской экономике (на региональном уровне).

Методы

Гипотеза исследования — между инновациями и производительностью труда в российской экономике существует положительная, статистически значимая связь. Низкие темпы производительности труда в российской экономике связаны с недостаточными темпами внедрения инноваций.

Исследуемые показатели:

- 1) индекс производительности труда в субъектах РФ, (в %);
- 2) показатели инновационной активности на региональном уровне, включающие:
 - прирост высокопроизводительных рабочих мест (в %);
 - уровень инновационной активности организаций (в %);
 - доля внутренних затрат на исследования и разработки в ВРП [10-13].

Все данные были получены из официальных источников Росстата за период с 2012 по 2023 год и охватывают все субъекты Российской Федерации.

Для проверки выдвинутой гипотезы о наличии взаимосвязи между инновационной активностью и производительностью труда был применен корреляционный анализ с использованием коэффициента корреляции Пирсона. Статистическая значимость результатов оценивалась при уровне значимости $p\text{-value} \leq 0,05$.

Результаты исследования

Результаты проведенного корреляционного анализа визуализированы на рисунках 2–5 и обобщены в итоговой таблице 1.

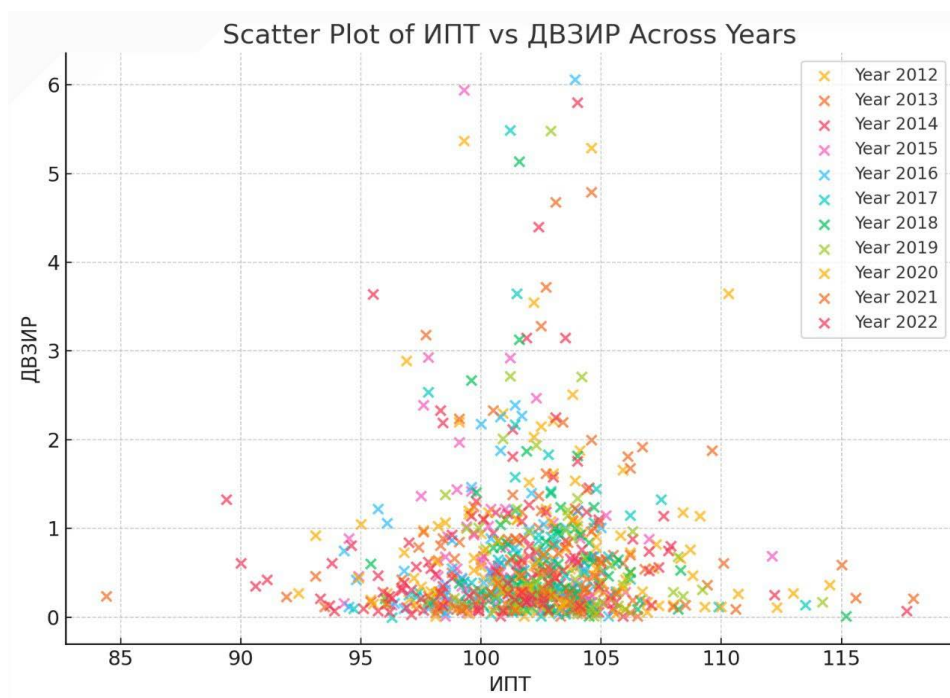


Рис. 2. Диаграмма рассеивания между ИПТ и долей внутренних затрат на исследования и разработки в ВРП в субъектах РФ. Источник: построено авторами

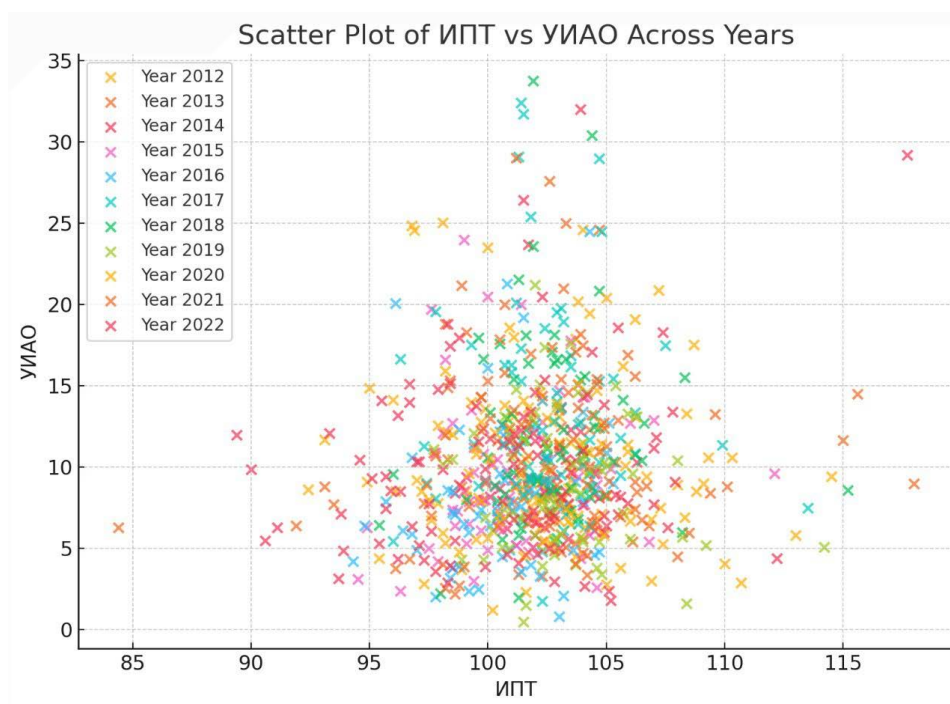


Рис. 3. Диаграмма рассеивания между ИПТ и уровнем инновационной активности организаций (УИАО) в субъектах РФ. Источник: построено авторами

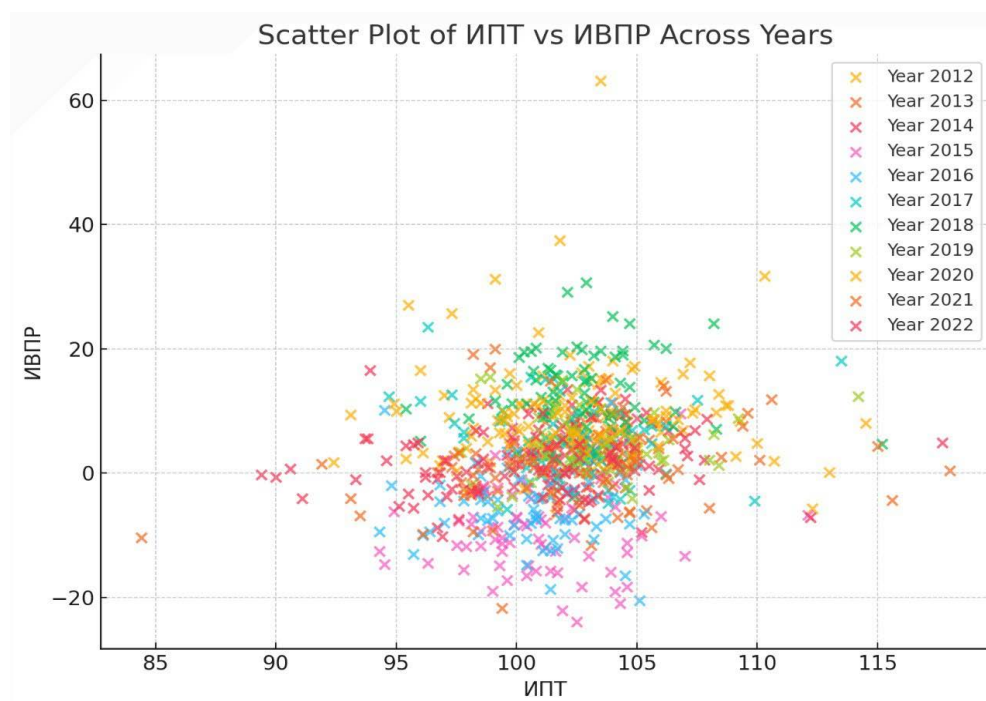


Рис. 4. Диаграмма рассеивания между ИПТ и приростом высокопроизводительных рабочих мест (ИВПР) в субъектах РФ. Источник: построено авторами

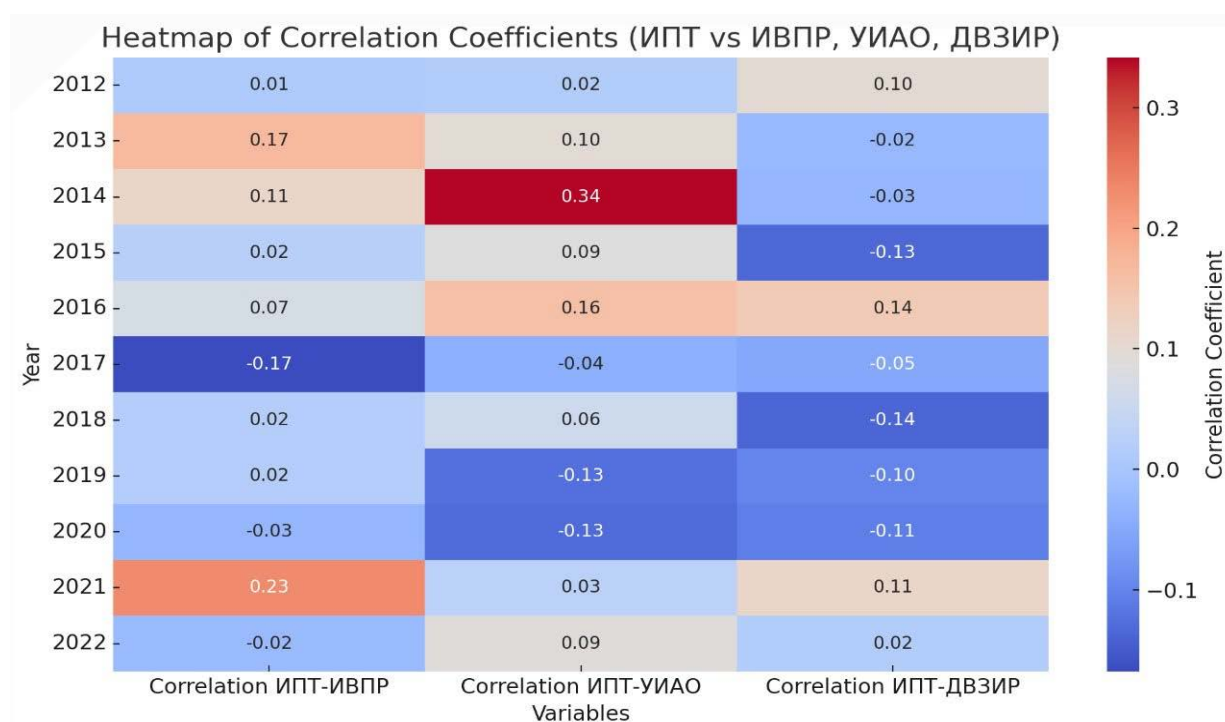


Рис. 5. Тепловая карта коэффициентов корреляции между исследуемыми показателями. Источник: построено авторами

Таблица 1 – Результаты корреляционного анализа

Годы	Корреляция ИПТ-ИВПр	p-value	Корреляция ИПТ-УИАО	p-value	Корреляция ИПТ-ДВЗИР	p-value
2012	0.009913030300477589	0.9350864924242771	0.016923157079968457	0.8894107973318842	0.0993915014630506	0.4129999410921052
2013	0.16787205193081037	0.16479959670367322	0.09778494343462354	0.4206297326302224	-0.02421613563088782	0.8422722890529274
2014	0.11454674512958214	0.34505544744121325	0.3417493650046413	0.003785275296867197	-0.027264604879176667	0.8227212329330974
2015	0.02171472044387647	0.8583867493395626	0.0851914041493171	0.483175124188658	-0.1344073539551677	0.26728905414816306
2016	0.07321007349437858	0.546974672829189	0.1575498635731829	0.19272009206581112	0.13694078177820318	0.2582932636709856
2017	-0.16769039568304092	0.16526370060158102	-0.03913732971636862	0.747699849761345	-0.05082544246670585	0.6760569856411907
2018	0.018049897871003428	0.882098776310144	0.0574356037064972	0.6367280475960184	-0.13625637470213153	0.26070299242975875
2019	0.019314276991862264	0.8739052582016928	-0.125593095726596	0.3002133303577391	-0.09950547986388873	0.4124617033210089
2020	-0.02729107126834435	0.822551945516561	-0.13104203915162208	0.2795609073263449	-0.107593774148946	0.37531428543892353
2021	0.23149476886518622	0.053826373645335504	0.02882037817927114	0.8127839686053063	0.11348817738140816	0.34956135893252066
2022	-0.02169642350774688	0.8585048419047191	0.09120241961684802	0.4527238016510132	0.016770518820094768	0.8904020700096982

Источник: рассчитано авторами

Результаты анализа показывают:

А. Корреляция между индексом производительности труда (ИПТ) и долей внутренних затрат на исследование и разработки в валовом региональном продукте (ДВЗИР) в субъектах РФ:

Коэффициенты корреляции варьируются от отрицательных до слабоположительных, но значения в основном близки к нулю.

Уровни значимости показывают, что связь между ИПТ и ДВЗИР в анализируемые годы статистически незначима.

В. Корреляция между индексом производительности труда (ИПТ) и уровнем инновационной активности организаций (УИАО) в субъектах РФ:

Для некоторых лет (например, 2014) наблюдается умеренная положительная корреляция (около 0.34), которая статистически значима ($p\text{-value} < 0.05$).

В отдельные годы наблюдается слабая корреляция или ее отсутствие, что свидетельствует о непостоянстве взаимосвязи между ИПТ и УИАО. Это может указывать на то, что влияние инновационной активности на производительность труда варьируется в зависимости от временного периода и региональных особенностей.

С. Корреляция между индексом ИПТ и приростом высокопроизводительных рабочих мест (ИВПр) в субъектах РФ:

Коэффициенты корреляции для большинства лет не превышают 0.2, что указывает на слабую связь между этими показателями.

Уровни статистической значимости ($p\text{-values}$) в основном превышают 0,05, что свидетельствует о том, что обнаруженные корреляции являются статистически незначимыми. Это позволяет сделать вывод об отсутствии выраженной линейной зависимости между ИПТ и ИВПр.

Заключение

Результаты проведенного исследования не подтверждают выдвинутую гипотезу о наличии устойчивой положительной связи между уровнем инновационной активности и производительностью труда в субъектах Российской Федерации в долгосрочной перспективе. Анализ данных за период с 2012 по 2023 год показал, что корреляция между исследуемыми показателями либо слабая, либо статистически незначимая. Это может быть обусловлено рядом факторов, включая региональные различия в экономической структуре, уровень развития инфраструктуры, а также особенности реализации инновационной политики на региональном уровне.

Для усиления связи между инновациями и производительностью на региональном уровне в условиях геополитической нестабильности необходимы меры:

1. Дифференцированная региональная политика:

Создание «точек роста» в регионах с высоким инновационным потенциалом (например, поддержка IT-кластеров в Новосибирске, Ярославле и др. регионах).

Стимулирование технологической модернизации в ресурсозависимых регионах через налоговые льготы для предприятий, внедряющих «зеленые» технологии.

2. Развитие человеческого капитала:

Программы переподготовки для работников «устаревающих» профессий.

Сотрудничество вузов и промышленности для коммерциализации исследований.

3. Повышение устойчивости к шокам:

Формирование региональных инновационных фондов для поддержки стартапов в кризисные периоды.

Развитие цифровых платформ для обмена знаниями между регионами.

С одной стороны, полученные результаты вступают в противоречие с выводами ряда исследователей: Dragunov A., Shenshinov (2020) [3]; Ghasemi, Mahbanooei, Beigi (2019) [4]; Okumu & Buyinza (2018) [7]. С другой, – позволяют поставить интересные исследовательский вопросы:

почему между уровнем производительности труда и инновациями на региональном уровне нет корреляции? чем объясняется крайне низкая динамика производительности труда (см. рис.1) в российской экономике?

Ответы на эти вопросы мы и будем искать в наших следующих работах.

Литература:

1. Cammeraat E., Samek L., Squicciarini M. The role of innovation and human capital for the productivity of industries. 2021.
2. Chaban V., Chaban G. Application of innovative factors to increase labor productivity // University Economic Bulletin. 2022.
3. Dragunov A., Shenshinov Y. Effective development of innovative technologies as a method for increasing labor productivity in industry // E3S Web of Conferences. 2020.
4. Ghasemi R., Mahbanooei B., Beigi R. G. The Relationship between Labor Market Efficiency and Innovation. 2019.
5. Kornieieva T., et al. Developing Theoretical and Methodological Provisions for Improving the Mechanism of Labour Efficiency // Administrative Sciences. 2024.
6. Nosova O., Nosova T. The innovations effects at company's labour productivity // Bulletin of V. N. Karazin Kharkiv National University Economic Series. 2019.
7. Okumu I., Buyinza F. Labour productivity among small- and medium-scale enterprises in Uganda: the role of innovation // Journal of Innovation and Entrepreneurship. 2018. № 7.
8. Woltjer G., Van Galen M., Logatcheva K. Industrial Innovation, Labour Productivity, Sales and Employment // International Journal of the Economics of Business. 2019. № 28. P. 89-113.
9. Росстат. Эффективность экономики России. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11186> (дата обращения: 11.02.2025).
10. Росстат. Индекс производительности труда по субъектам Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ipt2008-2023\(02102024\).xlsx](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ipt2008-2023(02102024).xlsx) (дата обращения: 11.02.2025).
11. Росстат. Прирост высокопроизводительных рабочих мест. [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Pr_vprm_2012-2023.xlsx (дата обращения: 11.02.2025).
12. Росстат. Уровень инновационной активности организаций. [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/innov_12.xls (дата обращения: 11.02.2025).
13. Росстат. Доля внутренних затрат на исследования и разработки в ВВП и в ВРП. [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/effect_VRP.xlsx (дата обращения: 11.02.2025).