

А.С. Дошан, PhD¹

Ж.Т. Хишаева*, к.э.н., ассоц. профессор²

Ш.И. Каркинбаева, магистр³

Л.Т. Байтуова, PhD⁴

Южно-Казахстанский университет имени М. Ауезова,

г. Шымкент, Казахстан¹

Карагандинский национальный исследовательский университет

имени академика Е.А. Букетова, г. Караганда, Казахстан²

Казахский университет технологии и бизнеса

имени К. Кулажанова, г. Астана, Казахстан³

Казахский агротехнический исследовательский

университет имени С. Сейфуллина,

г. Астана, Казахстан⁴

* – основной автор (автор для корреспонденции)

e-mail: Zhanat-t2007@mail.ru

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КАЗАХСТАНЕ

В статье проанализирована динамика показателей инновационной деятельности в Казахстане за 2004–2025 гг. Информационную базу исследования составили данные Бюро национальной статистики Республики Казахстан. Используются методы описательной статистики, корреляционного анализа Пирсона и линейного регрессионного анализа.

Рассмотрены внутренние затраты на научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки, инновационная активность предприятий, выпуск инновационной продукции и затраты на продуктовые и процессные инновации в промышленности. Установлено расширение участия предприятий в инновационной деятельности при сохранении ограниченной роли НИОКР в формировании инновационного выпуска. Выявлена тесная прямая связь между инновационной активностью, затратами на внедрение инноваций и объемом инновационной продукции. Регрессионные оценки подтвердили значимое влияние расходов на продуктовые и процессные инновации на результаты инновационной деятельности. Определено отставание темпов роста инновационного выпуска от темпов увеличения затрат, что отражает неоднородную отдачу инновационных вложений. Прямая статистически значимая связь между долей НИОКР в ВВП и результатами инновационной деятельности в пределах исследуемого периода не установлена. Полученные результаты уточняют подходы к оценке результативности инновационных затрат и могут быть использованы при отборе проектов государственной поддержки, ориентированных на внедрение и коммерциализацию инновационной продукции.

Ключевые слова: научно-исследовательские разработки, технологическое обновление предприятий, коммерциализация технологий, инновационные затраты, экономическая отдача, корреляционный анализ, регрессионная модель, государственная поддержка.

Кілт сөздер: ғылыми-зерттеу әзірлемелері, кәсіпорындарды технологиялық жаңғырту, технологияларды коммерцияландыру, инновациялық шығындар, экономикалық қайтарым, корреляциялық талдау, регрессиялық модель, мемлекеттік қолдау.

Keywords: research and development, enterprise technological upgrading, technology commercialization, innovation expenditures, economic return, correlation analysis, regression model, state support.

Введение. Инновационная деятельность определяет способность экономики формировать новые продукты, обновлять производственные процессы и повышать конкурентоспособность предприятий. В Казахстане расширяется участие бизнеса в инновационных процессах. Уровень инновационной активности вырос с 2,3% в 2004 году до 11,9% в 2025 году. Одновременно доля внутренних затрат на НИОКР в ВВП в 2025 году составила 0,16%. Различие в динамике показателей ставит вопрос о результативности инновационных вложений.

Рост расходов на инновации не всегда отражается в сопоставимом увеличении инновационного выпуска. В 2024 году затраты на продуктовые и процессные инновации достигли 2,06 трлн тенге. Объем инновационной продукции в тот же год составил 1,84 трлн тенге. В 2025 году расходы сократились до 1,27 трлн тенге, а инновационный выпуск увеличился до 2,22 трлн тенге. Подобная

динамика требует количественной оценки связи между ресурсами, активностью предприятий и результатами инновационной деятельности.

Цель исследования заключается в оценке влияния инновационной активности, затрат на НИОКР и расходов на внедрение инноваций на объем и долю инновационной продукции в Казахстане.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- проанализировать динамику ключевых показателей инновационной деятельности Казахстана за 2004-2025 гг.;
- выявить корреляционные связи между затратами на НИОКР, инновационной активностью, расходами на инновации и инновационным выпуском;
- оценить влияние отобранных факторов на результативность инновационной деятельности с применением двух регрессионных моделей.

Информационной базой выступили динамические таблицы Бюро национальной статистики Республики Казахстан. В выборку включены 22 годовых наблюдения. Используются методы описательной статистики, корреляционного анализа Пирсона и множественной линейной регрессии. Во второй модели применено логарифмирование объема инновационной продукции и затрат на продуктовые и процессные инновации. Использованный подход позволил оценить эластичность инновационного выпуска по затратам и сопоставить темпы изменения показателей.

Обзор литературы. Вопросы развития инновационной системы Казахстана рассмотрены в работах, посвященных институциональным условиям, коммерциализации исследований и активности предприятий. Баксултанов Д.Е. и др. обосновали применение принципов смарт-специализации RIS3 для учета региональных конкурентных преимуществ и концентрации инновационных ресурсов [1]. Akimov N. и др. систематизировали компоненты компетенций открытых инноваций в модели Education 4.0 и показали значение взаимодействия образования, науки и бизнеса [2].

Kenzhaliyev O.B. и др. выявили институциональные условия коммерциализации НИОКР в Казахстане, включая доступ к финансированию, защиту интеллектуальной собственности и участие бизнеса [3]. Kurmanov N. и др. установили влияние организационных и финансовых факторов на развитие средне- и высокотехнологичных предприятий [4]. Авторы также оценили эффективность инновационного менеджмента в странах ЕАЭС и выявили различия в использовании инновационного потенциала [5]. В Национальном докладе по науке зафиксировано снижение роли НИОКР в структуре ВВП [6]. Sadygova M. и др. раскрыли влияние внутренних и внешних факторов на инновационные процессы Казахстана [7].

Предыдущие исследования преимущественно раскрывают институциональные условия и отдельные факторы инновационного развития. Количественная связь между НИОКР, инновационной активностью, затратами на внедрение и инновационным выпуском продукции казахстанскими предприятиями раскрыта ограниченно. Настоящее исследование восполняет данный пробел через корреляционный и регрессионный анализ показателей за 2004-2025 гг.

Основная часть. Описательная статистика показателей инновационной деятельности Республики Казахстан за 2004-2025 гг. приведена в таблице 1.

Таблица – 1

Описательная статистика показателей инновационной деятельности*

Показатель	Обозначение	Число наблюдений	Среднее значение	Стандартное отклонение	Минимум	Максимум
Доля внутренних затрат на НИОКР в ВВП, %	R&D	22	0,17	0,05	0,12	0,28
Уровень активности в области инноваций, %	INNACT	22	7,84	3,26	2,30	11,90
Доля инновационной продукции в ВВП, %	INNGDP	22	1,36	0,47	0,49	2,43
Объем инновационной продукции, млн тенге	INNPROD	22	816168,5	767917,2	74718,5	2399758,1
Затраты на продуктовые и процессные инновации в промышленности, млн тенге	INNCOST	22	551939,2	574251,8	31034,8	2056284,0

*Составлена авторами по источнику [8]

Согласно данным таблицы 1 в выборку включены 22 годовых наблюдения. Средняя доля внутренних затрат на НИОКР в ВВП составила 0,17%, при минимуме 0,12% и максимуме 0,28%. Наивысшее значение зафиксировано в 2005 году. В 2018-2022 гг. доля НИОКР находилась в интервале 0,12-0,13%. В 2024-2025 гг. показатель увеличился до 0,16%, однако не достиг уровня середины 2000-х годов.

Уровень инновационной активности предприятий в среднем составил 7,84%. Минимальное значение достигло 2,3% в 2004 году, максимальное составило 11,9% в 2024–2025 гг. За рассматриваемый период активность предприятий выросла на 9,6 процентного пункта. Рост охвата предприятий инновационными процессами в Казахстане происходил при низкой доле НИОКР в ВВП. Выявлен разрыв между расширением инновационной активности и ресурсным обеспечением научных исследований.

Средняя доля инновационной продукции в ВВП составила 1,36%. Значения изменялись от 0,49 до 2,43%. Максимум достигнут в 2020 году, в 2025 году доля составила 1,39%. В течение последних шести лет значение находилось в диапазоне 1,35-2,00%. Устойчивого повышения вклада инновационной продукции в ВВП страны не сформировалось.

Средний объем инновационной продукции составил 816,2 млрд. тенге. В 2023 году выпуск достиг 2,4 трлн. тенге, в 2024 году сократился до 1,84 трлн. тенге, в 2025 году увеличился до 2,22 трлн. тенге. Средний объем затрат на продуктовые и процессные инновации в промышленности составил 551,9 млрд тенге. Максимум затрат зафиксирован в 2024 году на уровне 2,06 трлн. тенге. В 2025 году расходы сократились до 1,27 трлн. тенге. Волатильность затрат превышает устойчивость инновационного выпуска, что указывает на неоднородную отдачу вложенных ресурсов.

Результаты корреляционного анализа представлены в таблице 2.

Таблица – 2

Корреляционная матрица показателей инновационной деятельности*

Показатель	R&D	INNACT	INNGDP	INNPROD	INNCOST
Доля внутренних затрат на НИОКР в ВВП, %	1,000				
Уровень активности в области инноваций, %	-0,804***	1,000			
Доля инновационной продукции в ВВП, %	-0,348	0,611***	1,000		
Объем инновационной продукции, млн тенге	-0,610***	0,886***	0,658***	1,000	
Затраты на продуктовые и процессные инновации в промышленности, млн тенге	-0,519**	0,769***	0,295	0,781***	1,000

*Составлена авторами по источнику [8], *** – значимо на уровне 1%; ** – значимо на уровне 5%.

По данным таблицы 2 видно, что наиболее сильная положительная связь выявлена между уровнем инновационной активности и объемом инновационной продукции. Коэффициент корреляции составил 0,886 при уровне значимости 1%. Рост числа инновационно-активных предприятий в Казахстане связан с увеличением выпуска инновационной продукции.

Затраты на продуктовые и процессные инновации казахстанских предприятий также тесно связаны с объемом инновационной продукции. Коэффициент корреляции достиг 0,781 при уровне значимости 1%. Между инновационной активностью и затратами установлена положительная связь на уровне 0,769. Доля инновационной продукции в ВВП имеет умеренную связь с инновационной активностью, коэффициент составил 0,611.

Доля внутренних затрат на НИОКР в ВВП Казахстана связана с уровнем инновационной активности отрицательно, коэффициент равен минус 0,804. Отрицательная связь также установлена с объемом инновационной продукции, коэффициент составил минус 0,610. Результат отражает разнонаправленную динамику показателей во времени. Рост инновационной активности казахстанских предприятий не сопровождался усилением роли НИОКР в структуре ВВП.

Для оценки факторов результативности инновационной деятельности предприятий в Казахстане построены две регрессионные модели. Результаты приведены в таблице 3. В скобках представлены стандартные ошибки коэффициентов. В первой модели зависимой переменной выступает доля инновационной продукции товаров и услуг в ВВП. Во второй модели использован натуральный логарифм объема инновационной продукции.

Таблица – 3

Результаты регрессионного анализа факторов результативности инновационной деятельности в Казахстане

Переменные	Модель 1. Доля инновационной продукции в ВВП, %	Модель 2. ln объема инновационной продукции
Константа	-0,391 (0,791)	2,775** (1,158)
Доля внутренних затрат на НИОКР в ВВП, %	4,062 (2,919)	–
Уровень активности в области инноваций, %	0,135*** (0,042)	–
ln затрат на продуктовые и процессные инновации в промышленности	–	0,818*** (0,092)
Число наблюдений	22	22
R ²	0,431	0,799
Скорректированный R ²	0,371	0,789
F-статистика	7,202***	79,720***
Вероятность F-статистики	0,005	<0,001

*Составлена авторами по данным [8], *** – значимо на уровне 1%; ** – значимо на уровне 5%; * – значимо на уровне 10%.

Из данных таблицы 3 видно, что первая модель статистически значима, вероятность F-статистики составила 0,005. Коэффициент детерминации равен 0,431. Включенные факторы объясняют 43,1% вариации доли инновационной продукции в ВВП. Уровень инновационной активности имеет положительный коэффициент 0,135 при уровне значимости 1%. Увеличение активности на 1 процентный пункт связано с ростом доли инновационной продукции в ВВП на 0,135 процентного пункта.

Коэффициент при доле внутренних затрат на НИОКР в ВВП составил 4,062. Однако статистическая значимость не подтверждена. Прямая связь между НИОКР и инновационной продукцией в пределах годового ряда не установлена. Результат указывает на временной разрыв между проведением исследований, внедрением разработок и получением коммерческого результата.

Во второй модели коэффициент детерминации достиг 0,799. Затраты на продуктовые и процессные инновации объясняют 79,9% вариации объема инновационной продукции. Коэффициент при логарифме затрат составил 0,818 и значим на уровне 1%. Увеличение расходов на инновации на 1% сопровождается ростом объема инновационной продукции на 0,818%. Коэффициент ниже единицы. Прирост инновационного выпуска отстает от темпов увеличения затрат.

Полученные оценки фиксируют ключевую особенность инновационного развития Казахстана. Инновационная активность предприятий и прямые расходы на внедрение инноваций в Казахстане связаны с ростом выпуска. Увеличение затрат на НИОКР не получило сопоставимого отражения в структуре инновационной продукции.

Заключение. В статье оценена результативность инновационной деятельности Казахстана за 2004-2025 гг. на основе 22 годовых наблюдений. Уровень инновационной активности вырос с 2,3 до 11,9%, тогда как средняя доля внутренних затрат на НИОКР в ВВП составила лишь 0,17%. В 2025 году доля инновационной продукции в ВВП достигла 1,39% и осталась ниже максимума 2,43%, зафиксированного в 2020 году.

Установлена сильная связь между инновационной активностью и объемом инновационной продукции, коэффициент корреляции составил 0,886. Затраты на продуктовые и процессные

инновации связаны с инновационным выпуском на уровне 0,781. Регрессионная модель объяснила 79,9% вариации объема инновационной продукции. Рост затрат на 1% сопровождался увеличением выпуска на 0,818%.

Научная новизна состоит в количественном сопоставлении ресурсных, процессных и результативных параметров инновационной деятельности в Казахстане. Выявлено отставание темпов роста инновационного выпуска продукции казахстанскими предприятия от темпов роста затрат. Результаты целесообразно использовать при отборе проектов для государственной поддержки. Оценка финансируемых проектов должна включать объем внедренной и реализованной инновационной продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баксултанов Д.Е., Курманов Н.А., Гордеева Е.А., Темирбаева Д.М. Развитие инновационных систем в контексте реализации стратегии «Смарт специализация RIS3» // Вестник Казахского университета экономики, финансов и международной торговли. – 2024. – №3(56). – С. 205–213. – DOI: 10.52260/2304-7216.2024.3(56).22

2. Akimov N., Kurmanov N., Uskelenova A., Aidargaliyeva N. Components of education 4.0 in open innovation competence frameworks: Systematic review // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. – 2023. – №9(2). – Art. 100037. – DOI: 10.1016/j.joitmc.2023.100037

3. Kenzhaliyev O., Ilmaliyev Z., Tsekhovoy A., Triyono M., Kassymova G., Alibekova G., Tayauova G. Conditions to facilitate commercialization of R&D in case of Kazakhstan // Technology in Society. – 2021. – №67. – Art. 101792. – DOI: 10.1016/j.techsoc.2021.101792

4. Kurmanov N., Zhagalbayev B., Feng W., Seitzhanov S., Rakhimbekova A., Aliyev U. Medium and High-Tech Enterprises of Kazakhstan: Factors of Organization and Development of Innovation // Montenegrin Journal of Economics. – 2022. – №18(3). – P. 7–22. – DOI: 10.14254/1800-5845/2022.18-3.1

5. Kurmanov N., Aliev U., Suleimenova S. Analysis of the efficiency of innovation management in the countries of the Eurasian Economic Union // Polish Journal of Management Studies. – 2019. – №19(1). – P. 204–214. – DOI: 10.17512/pjms.2019.19.1.15

6. Национальный доклад по науке. – Астана – Алматы. – 2024. – 268 с.

7. Sadyrova M., Yusupov K., Imanbekova B. Innovation processes in Kazakhstan: development factors // Journal of Innovation and Entrepreneurship. – 2021. – №10(1). – 36 p. – DOI: 10.1186/s13731-021-00183-3

8. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. Статистика образования, науки и инноваций. Динамические таблицы. – URL: <https://stat.gov.kz/ru/>

REFERENCES

1. Baksultanov D., Kurmanov N., Gordeeva E., Temirbaeva D. Razvitie innovacionnyh sistem v kontekste realizacii strategii «Smart specializacija RIS3» [Development of innovative systems in the context of the implementation of the Smart Specialization RIS3 strategy] // Vestnik Kazahskogo universiteta jekonomiki, finansov i mezhdunarodnoj trgovli. – 2024. – №3(56). – S. 205–213. – DOI: 10.52260/2304-7216.2024.3(56).22 [in Russian]

2. Akimov N., Kurmanov N., Uskelenova A., Aidargaliyeva N. Components of education 4.0 in open innovation competence frameworks: Systematic review // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. – 2023. – №9(2). – Art. 100037. – DOI: 10.1016/j.joitmc.2023.100037

3. Kenzhaliyev O., Ilmaliyev Z., Tsekhovoy A., Triyono M., Kassymova G., Alibekova G., Tayauova G. Conditions to facilitate commercialization of R&D in case of Kazakhstan // Technology in Society. – 2021. – №67. – Art. 101792. – DOI: 10.1016/j.techsoc.2021.101792

4. Kurmanov N., Zhagalbayev B., Feng W., Seitzhanov S., Rakhimbekova A., Aliyev U. Medium and High-Tech Enterprises of Kazakhstan: Factors of Organization and Development of Innovation // Montenegrin Journal of Economics. – 2022. – №18(3). – P. 7–22. – DOI: 10.14254/1800-5845/2022.18-3.1

5. Kurmanov N., Aliev U., Suleimenova S. Analysis of the efficiency of innovation management in the countries of the Eurasian Economic Union // Polish Journal of Management Studies. – 2019. – №19(1). – P. 204–214. – DOI: 10.17512/pjms.2019.19.1.15

6. Nacional'nyj doklad po nauke. [National Science Report] – Astana – Almaty. – 2024. – 268 s. [in Russian]

7. Sadyrova M., Yusupov K., Imanbekova B. Innovation processes in Kazakhstan: development factors // Journal of Innovation and Entrepreneurship. – 2021. – №10(1). – 36 p. – DOI: 10.1186/s13731-021-00183-3

8. Byuro nacional'noj statistiki Agentstva po strategicheskomu planirovaniyu i reformam Respubliki Kazahstan. Statistika obrazovaniya, nauki i innovacij [Education, science and innovation statistics]. Dinamicheskie tablicy. – URL: <https://stat.gov.kz/ru/> [in Russian]

Дошан А.С., Хишаева Ж.Т., Каркинбаева Ш.И., Байтуова Л.Т.

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ҚЫЗМЕТТІҢ НӘТИЖЕЛІЛІГІН БАҒАЛАУ

Аннотация

Мақалада 2004–2025 жылдар аралығындағы Қазақстандағы инновациялық қызмет көрсеткіштерінің динамикасы талданған. Зерттеудің ақпараттық базасын Қазақстан Республикасы Ұлттық статистика бюросының деректері құрады. Сипаттамалық статистика, Пирсонның корреляциялық талдауы және сызықтық регрессиялық талдау әдістері қолданылды.

Ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарға жұмсалған ішкі шығындар, кәсіпорындардың инновациялық белсенділігі, инновациялық өнім көлемі және өнеркәсіптегі өнімдік әрі процестік инновацияларға жұмсалған шығындар қарастырылды. ҒЗТҚЖ-ның инновациялық өнімді қалыптастырудағы рөлі шектеулі жағдайда кәсіпорындардың инновациялық қызметке қатысуы кеңейгені анықталды. Инновациялық белсенділік, инновацияларды енгізуге жұмсалған шығындар және инновациялық өнім көлемі арасында тығыз тікелей байланыс анықталды. Регрессиялық бағалаулар өнімдік және процестік инновацияларға жұмсалған шығындардың инновациялық қызмет нәтижелеріне елеулі ықпалын растады. Инновациялық өнім көлемінің өсу қарқыны шығындардың өсу қарқынынан төмен екені айқындалды, бұл инновациялық салымдардың қайтарымының әркелкілігін көрсетеді. Зерттелген кезең шегінде ЖІӨ-дегі ҒЗТҚЖ үлесі мен инновациялық қызмет нәтижелері арасында тікелей статистикалық мәнді байланыс анықталған жоқ. Алынған нәтижелер инновациялық шығындардың нәтижелілігін бағалау тәсілдерін нақтылайды және инновациялық өнімді енгізу мен коммерцияландыруға бағытталған мемлекеттік қолдау жобаларын іріктеуде қолданылуы мүмкін.

Doshan A., Khishauyeva Zh., Karkinbayeva Sh., Baituova L.

ASSESSING THE PERFORMANCE OF INNOVATION ACTIVITY IN KAZAKHSTAN

Annotation

The article analyzes the dynamics of innovation activity indicators in Kazakhstan for 2004–2025. The study is based on data from the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan. Descriptive statistics, Pearson correlation analysis, and linear regression analysis were used.

The study examines internal research and development expenditures, enterprise innovation activity, the volume of innovative products, and expenditures on product and process innovations in industry. An expansion of enterprise participation in innovation activity was identified while the role of R&D in shaping innovative output remained limited. Strong positive relationships were found between innovation activity, expenditures on innovation implementation, and the volume of innovative products. Regression estimates confirmed the significant impact of expenditures on product and process innovations on innovation performance. The growth rate of innovative output was found to lag behind the growth rate of expenditures, indicating uneven returns on innovation investments. No direct statistically significant relationship was established between the share of R&D in GDP and innovation performance within the study period. The findings refine approaches to assessing the effectiveness of innovation expenditures and may be applied in selecting public support projects focused on the implementation and commercialization of innovative products.