

ECONOSCITECH INTEGRATION

ISSUE
7

INTERNATIONAL SCIENTIFIC
ELECTRONIC JOURNAL



**TASHKENT STATE
UNIVERSITY OF ECONOMICS**



**American University
of Technology**

Powered by Arizona State University®

ISSN: 3060-5075



Acceptance of articles

PUBLISHED EVERY MONTHLY



ARTICLE CONTRIBUTORS

**PROFESSORS-TEACHERS, SPECIALISTS
AND SCIENTIFIC RESEARCHERS.**



Google
Scholar

**Academic
Resource
Index**
ResearchBib

BASE

OpenAIRE

doi
Digital
Object
Identifier

OPEN ACCESS

CONTACT:



+998 94 3540880



<https://econoscitech-integration-journal.uz>



2026

**EDITOR-IN-CHIEF:**

Zufarova Nozima Gulamiddinovna
DSc., Dean of Tourism Faculty, TSUE

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Makhmudov Nosir Makhmudovich
DSc., Prof., Academician

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Suyunov Dilmurod Xolmurodovich
Doctor of Economics (DSc), Professor,

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Allayarov Shamsiddin Amanullayevich
doctor of economics (DSC), professor

RESPONSIBLE SECRETARY:

Otaboyev Axmed Maxsudbek o'g'li
TSUE independent researcher

THE SCIENTIFIC-POPULAR
ELECTRONIC JOURNAL
"ECONOSCITECH-INTEGRATION"
HAS BEEN REGISTERED UNDER
THE NUMBER C-5669651 BY THE
AGENCY FOR INFORMATION AND
MASS COMMUNICATIONS (AOKA)
OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN,
EFFECTIVE FROM OCTOBER 9, 2024.

In accordance with Resolution No. 384/6 dated April 10, 2026, issued by the Presidium of the Supreme Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan, this journal is included in the list of recommended international scientific publications for publishing the primary research findings of doctoral dissertations in the field of Economic Sciences.

Partners: Tashkent State University of Economics / American University of Technology in Tashkent (AUT)

Electronic publication. Issue 7. 374 pages.
Approved for publication in July 2026.

Editorial Board Members:

Sharipov Kongratbay Avezimbetovich,
Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor



Teshabayev To'liqin Zakirovich,
Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor



Said Irandoust,
Doctor of Chemical Engineering Sciences,
Professor



Abdurakhmanova Gulnora Kalandarovna,
Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor



Khudoykulov Sadirdin Karimovich,
Doctor of Economics, (DSc), Professor



Tokunaga Masahiro,
professor, PhD of Economics of the Faculty of
Business and Commerce



Debasis Das,
professor Department of Computer Science



Nitin Goje,
professor and Program Lead - Computer Science



Nargizakhon Shamshieva
Doctor of Economic Sciences, Professor



Rakhmonov Norim Razzakovich,
Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor

Bayxonov Bahodirjon Tursunbayevich
Doctor of Science (DSc), Professor



Shomurodov Ravshan Tursunkulovich,
PhD, Associate Professor



Boymuratov Abduraxmat Djumayevich
Doctor of Philosophy (PhD) in Economics



Sharopova Nafosat Radjabovna
DSc, Associate Professor



Sultanova Kamila Mukhtorali Kizi
Master of Science

CONTENTS

RECONCEPTUALIZING HIGHER EDUCATION MARKETING IN THE ALGORITHMIC ERA: INSTITUTIONAL GENERATIVE AI AND MULTIDIMENSIONAL UNIVERSITY BRAND EQUITY	10
Nozima Zufarova	
DEVELOPMENT OF WAREHOUSE AND INVENTORY MANAGEMENT IN MANUFACTURING ENTERPRISES	16
Maxmidov Shirinboy Botirovich	
IMPROVING THE MECHANISM FOR ENHANCING THE POTENTIAL OF OIL AND GAS INDUSTRY ENTERPRISES IN UZBEKISTAN	25
Bekmuhamedova Malika Iskandarbekovna	
IMPROVING THE METHODOLOGY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED MARKETING DECISION-MAKING IN CONSTRUCTION MATERIALS MANUFACTURING ENTERPRISES	30
Uzakova Umida Ruzievna	
ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC ASPECTS OF IMPROVING THE QUALITY OF DIGITAL SERVICES IN THE HIGHER EDUCATION SYSTEM	37
Berdiev Sunnatullo Alikulovich	
GLOBAL JUSTICE CODE AND GLOBAL JUSTICE INDEX: A CONCEPTUAL FRAMEWORK FOR GLOBAL GOVERNANCE AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT	43
Alimov Nasimjon Hoshimovich	
IMPROVING THE MECHANISMS FOR MANAGING THE PROCESS OF DIVERSIFYING HOTEL SERVICES BASED ON INTERNATIONAL STANDARDS (USING THE FERGANA VALLEY AS AN EXAMPLE)	50
Sevarakhon Dehqonova Fatxitdin qizi	
DOES INVESTMENT SOURCE DIVERSIFICATION IMPROVE FARM PERFORMANCE? EVIDENCE FROM HORTICULTURAL PRODUCERS IN UZBEKISTAN	56
Jalilov Shohruh Zafar o'g'li	
SPECIFIC ASPECTS OF PREPARING AN AUDIT OPINION AND REPORT BASED ON ESG AUDIT RESULTS.....	65
Sayfullayev Mekhroj Sayfullayevich	
THE ROLE AND IMPORTANCE OF THE MULTIFACTOR DEVELOPMENT MODEL IN THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE INDUSTRIAL SECTOR.....	70
Ne'matov Shokhruxbek Ma'murjon o'g'li	
IMPROVEMENT OF ACCOUNTING AND AUDITING OF ENVIRONMENTAL ACTIVITIES IN BUILDING MATERIALS INDUSTRY ENTERPRISES	75
Mirzaev Komiljon Abdullajonovich	
THEORETICAL EVOLUTION OF COMPETITIVENESS AND ISSUES OF THE TERRITORIAL COMPETITIVENESS OF SMALL BUSINESSES.....	82
Mamatkulova Kh. N.	
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА АО «УЗБЕКНЕФТЕГАЗ»	87
Бекмухамедова Малика Искандарбековна	
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ НА РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ: ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ.....	95
Холмуратов Жахонгир Салимбек ўғли	

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ НА РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ: ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Холмуратов Жахонгир Салимбек ўғли
независимый исследователь
Ташкентского государственного экономического университета

Аннотация: В статье исследованы факторы, влияющие на объём инновационной продукции (услуг) социального сектора Республики Узбекистан, с использованием методов эконометрического моделирования. На основе официальных статистических данных за 2007–2025 годы построена многофакторная регрессионная модель, позволяющая количественно оценить влияние финансирования инноваций, государственных расходов на социальную сферу, внебюджетных инвестиций, уровня цифровизации управления и внедрения цифровых платформ. Проведены анализ описательной статистики, корреляционный анализ, проверка нормальности распределения данных и оценка статистической значимости модели. Полученные результаты подтверждают высокую объясняющую способность модели и возможность её практического использования при прогнозировании инновационного развития социального сектора.

Ключевые слова: инновационное развитие, социальный сектор, эконометрическое моделирование, множественная регрессия, корреляционный анализ, цифровизация, инновационное финансирование, цифровые платформы, Республика Узбекистан.

Annotation: This article examines the factors affecting the volume of innovative products (services) in the social sector of the Republic of Uzbekistan using econometric modeling methods. Based on official statistical data for 2007–2025, a multiple regression model was developed to quantitatively assess the impact of innovation financing, government expenditures on the social sector, extra-budgetary investments, the level of digital governance, and the implementation of digital platforms. Descriptive statistical analysis, correlation analysis, normality testing, and statistical evaluation of the model were carried out. The results confirm the high explanatory power of the model and demonstrate its applicability for forecasting innovation development in the social sector.

Keywords: innovation development, social sector, econometric modeling, multiple regression, correlation analysis, digitalization, innovation financing, digital platforms, Republic of Uzbekistan.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях глобализации и ускоренного научно-технического прогресса инновационное развитие становится ключевым фактором устойчивого экономического роста и повышения качества жизни населения. Особую значимость данный процесс приобретает в социальном секторе экономики, который включает такие сферы, как образование, здравоохранение, социальная защита и другие направления, напрямую влияющие на человеческий капитал и благосостояние общества.

Для Республики Узбекистан вопросы модернизации и инновационного развития социального сектора являются приоритетными в рамках проводимых социально-экономических реформ. В последние годы в стране реализуется комплекс мер, направленных на цифровизацию услуг, внедрение современных технологий, повышение эффективности управления и улучшение доступности социальных благ для населения. Однако оценка результативности этих преобразований требует применения современных аналитических инструментов, в том числе эконометрических методов.

Эконометрическое исследование инновационного развития социального сектора позволяет выявить количественные зависимости между ключевыми показателями, оценить влияние

инноваций на социально-экономические результаты, а также определить факторы, сдерживающие или стимулирующие развитие. Применение эконометрических моделей способствует более обоснованному принятию управленческих решений и формированию эффективной государственной политики.

Таким образом, актуальность данного исследования обусловлена необходимостью комплексного анализа инновационных процессов в социальном секторе экономики Узбекистана с использованием эконометрического инструментария, что позволит определить направления дальнейшего развития и повышения эффективности социальной сферы страны.

Целью изучения этих воздействий является построение многофакторной эконометрической модели, ее анализ на основе различных критериев и тестов, а также прогнозирование на будущие периоды. Результирующим фактором в многофакторной эконометрической модели является - объём инновационной продукции (услуг) социального сектора, млрд. сум (Y), влияющими факторами являются - объём финансирования инноваций, млрд. сум (X1), государственные расходы на социальную сферу, млн. сум (X2), доля внебюджетных инвестиций, % (X3), уровень цифровизации управления, % (X4) и уровень внедрения цифровых платформ, % (X6).

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТЕМЕ

Вопросы инновационного развития и его количественной оценки широко рассматриваются в современной экономической литературе. Одним из наиболее авторитетных международных источников является руководство Oslo Manual, подготовленное Организацией экономического сотрудничества и развития (OECD) совместно с Eurostat. В данном документе инновация рассматривается как внедрённый новый или существенно улучшенный продукт, процесс либо организационное решение, а также предлагаются единые подходы к измерению инновационной деятельности и построению статистических показателей. Кроме того, руководство подчёркивает целесообразность использования эконометрических методов для оценки факторов, влияющих на инновационную активность, что делает его методологической основой современных исследований в данной области.

Теоретические основы эконометрического моделирования подробно изложены в работах Д. Вулдриджа и У. Грина. Д. Вулдридж отмечает, что применение множественной регрессии позволяет количественно оценивать влияние нескольких факторов одновременно, контролируя взаимосвязи между ними. У. Грин, в свою очередь, подчёркивает важность проверки статистической значимости коэффициентов, анализа мультиколлинеарности, а также оценки качества модели с использованием коэффициента детерминации, F-критерия Фишера и t-критерия Стьюдента. Эти подходы широко применяются при исследовании социально-экономических процессов.

Значительный вклад в развитие теории инноваций внесли Б. Лундвалл и К. Фримен, разработавшие концепцию национальной инновационной системы. Согласно данной концепции, устойчивое инновационное развитие определяется эффективным взаимодействием государства, научных учреждений, образовательных организаций и хозяйствующих субъектов. Современные исследования также показывают, что цифровизация управления, расширение финансирования инновационной деятельности и развитие цифровой инфраструктуры являются важнейшими факторами повышения инновационной активности организаций социальной сферы.

Несмотря на значительное количество исследований, вопросы комплексной эконометрической оценки инновационного развития социальной сферы Республики Узбекистан остаются недостаточно изученными. Большинство существующих работ посвящено анализу отдельных показателей инновационной деятельности без построения многофакторных моделей, позволяющих количественно определить влияние различных экономических и институциональных факторов. Это обуславливает актуальность настоящего исследования, в котором используется многофакторный эконометрический подход для оценки факторов, определяющих объём инновационной продукции (услуг) социального сектора.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методологическую основу исследования составили методы эконометрического анализа, статистической обработки данных и сравнительного анализа. В ходе исследования использованы официальные статистические данные Республики Узбекистан за 2007–2025 годы, на основе которых сформирована информационная база для построения многофакторной эконометрической модели. На первом этапе проведён анализ описательной статистики исследуемых показателей, после чего

выполнены проверка нормальности распределения данных с использованием критерия Жака–Бера и корреляционный анализ для оценки тесноты взаимосвязей между переменными и выявления возможной мультиколлинеарности. Параметры модели определены методом наименьших квадратов (OLS) с применением программного пакета **EViews**. Для оценки качества и статистической значимости модели использованы коэффициент детерминации (R^2), F-критерий Фишера и t-критерий Стьюдента. Полученные результаты позволили количественно оценить влияние исследуемых факторов на объём инновационной продукции (услуг) социального сектора и определить возможность практического применения модели для прогнозирования.

АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

На первом этапе проведен анализ описательной статистики переменных, включённых в многофакторную эконометрическую модель. В таблице 1 представлены результаты расчёта этих показателей (поскольку переменные измерялись в разных единицах измерения, их значения были предварительно логарифмированы) (Таблица 1).

Таблица 1

Результаты описательной статистики¹

	lnY	lnX1	lnX2	lnX3	lnX4	lnX5
Mean	10.18755	8.957720	9.793230	9.553778	3.492044	3.786649
Median	10.14305	9.019882	9.417348	9.580303	3.563883	3.756538
Maximum	11.13198	9.269882	11.34648	10.34526	3.754199	4.229749
Minimum	9.354198	8.522897	7.974544	8.543387	2.541602	3.456317
Std. Dev.	0.511526	0.215225	1.092004	0.606223	0.280910	0.259359
Skewness	0.234031	-0.526736	0.220856	-0.396665	-2.219758	0.389086
Kurtosis	2.371489	2.121278	1.765850	1.862169	8.010991	1.784805
Jarque-Bera	0.486169	1.489882	1.360271	1.523192	35.48197	1.648448
Probability	0.784205	0.474762	0.506548	0.466921	0.000000	0.438575
Sum	193.5634	170.1967	186.0714	181.5218	66.34884	71.94632
SumSq. Dev.	4.709854	0.833793	21.46449	6.615125	1.420387	1.210804
Observations	19	19	19	19	19	19

Из данных таблицы можно увидеть среднее значение (mean), медиану (median), максимальное и минимальное значения (maximum, minimum) каждого фактора. Кроме того, стандартное отклонение каждого фактора (std. dev. (Стандартное отклонение) - коэффициент стандартного отклонения показывает, насколько каждая переменная отклоняется от среднего значения).

Skewness - это коэффициент асимметрии, который означает, что распределение является нормальным, если оно равно нулю, и что распределение симметрично. Если этот коэффициент значительно отличается от 0, то распределение считается асимметричным (т.е. несимметричным). Если коэффициент асимметрии больше 0, т.е. положителен, то график нормального распределения по изучаемому фактору смещен вправо. Если она меньше 0, то есть отрицательна, то график нормального распределения по изучаемому фактору смещен влево. Графики функций нормального распределения факторов представлены на рисунке 1 ниже.

Функция нормального распределения определяется следующей формулой (Рисунок 1):

$$p(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} \cdot e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}, \quad -\infty < x < \infty, \quad (1)$$

¹ Источник: разработано автором.

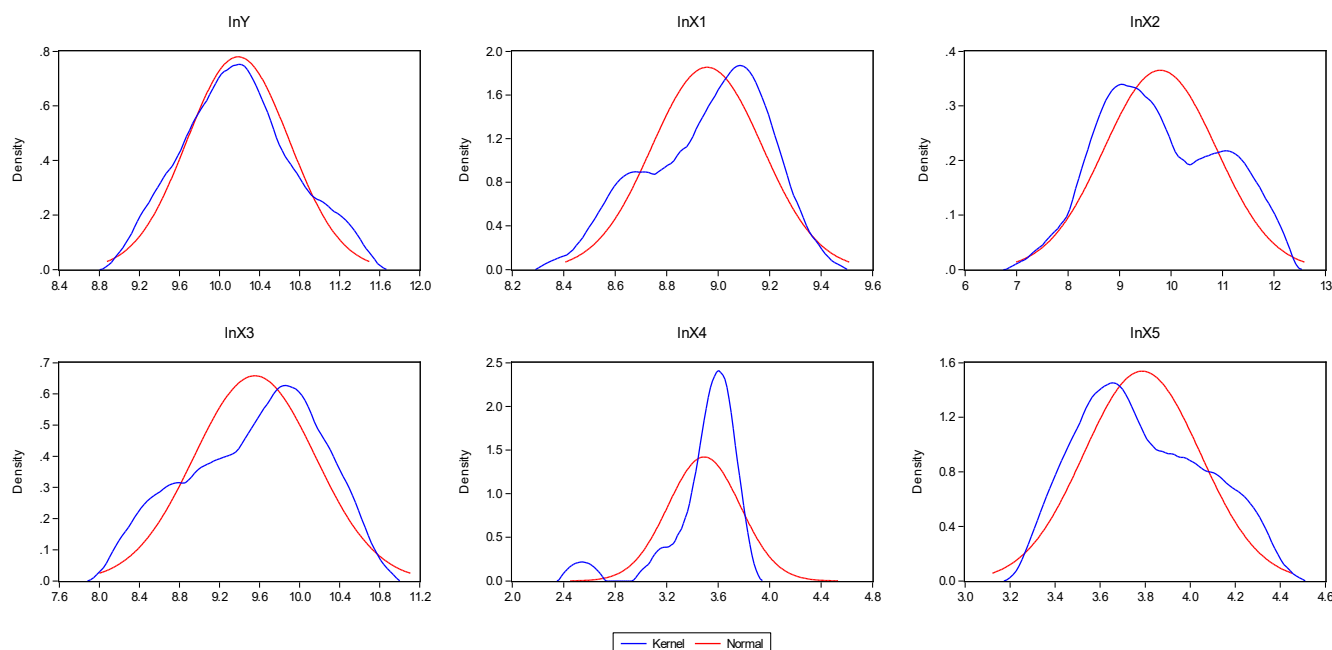


Рисунок 1. Графики функций плотности распределения факторов²

Из графиков на рисунке 1 видно, что все факторы подчиняются закону нормального распределения. Поскольку коэффициенты асимметрии рассчитанных факторов $\ln X_1$, $\ln X_3$ и $\ln X_4$ отрицательны, левый «хвост» графиков смещены влево от графиков теоретического нормального распределения. Коэффициенты асимметрии факторов $\ln Y$, $\ln X_2$ и $\ln X_5$ положительные значения, поэтому правый «хвост» графиков функции распределения этих факторов смещены вправо от графиков теоретического нормального распределения.

Критерий Жака–Бера используется для проверки того, соответствует ли распределение данных нормальному закону. Он оценивает отклонения по асимметрии и эксцесса: если они существенно отличаются от значений нормального распределения, гипотеза о нормальности отвергается.

Критерий Жака–Бера рассчитывается по следующей формуле:

$$JB = n \left(\frac{S^2}{6} + \frac{(K-3)^2}{24} \right), \quad (2)$$

где $S = \frac{\sum e_i^3}{n\hat{\sigma}_{ML}^3}$, $K = \frac{\sum e_i^4}{n\hat{\sigma}_{ML}^4}$ и e_i - остатки модели, n - число наблюдений, $\hat{\sigma}_{ML}^2 = \frac{\sum e_i^2}{n}$, ML -

обозначение метода максимального правдоподобия. Степень свободы этой статистики хи-квадрат

(χ^2) имеет распределение с двумя степенями свободы, так как - коэффициент асимметрии и - коэффициент эксцесса асимптотически нормальны, следовательно, его квадраты также асимптотически нормальны.

При выборе факторов, входящих в многофакторную эконометрическую модель, построенную по объему инновационной продукции (услуг) социального сектора и факторам, влияющим на нее, важно определить тесноту связи между факторами. Для этого проводится корреляционный анализ между результирующими и влияющими факторами. В процессе расчетов рассчитываются частные и парные коэффициенты корреляции между факторами. Матрица частных и парных коэффициентов корреляции, рассчитанных между факторами, представлена в таблице 2 (Таблица 2).

² Источник: разработано автором.

Таблица 2
Корреляционная матрица³

Covariance Analysis: Ordinary
Date: 03/25/26 Time: 22:44
Sample: 2007 2025
Included observations: 19
Correlation
t-Statistic

Probability	lnY	lnX1	lnX2	lnX3	lnX4	lnX5
lnY	1.000000					
lnX1	0.920219	1.000000				
	9.693751	-----				
	0.0000	-----				
lnX2	0.605486	0.647311	1.000000			
	3.797396	4.208105	-----			
	0.0341	0.0009	-----			
lnX3	0.650951	0.671378	0.586234	1.000000		
	4.079860	3.389576	2.316410	-----		
	0.0017	0.0044	0.0648	-----		
lnX4	0.700478	0.674726	0.679725	0.575423	1.000000	
	5.332899	3.420543	3.49726	2.563731	-----	
	0.0000	0.0041	0.0036	0.0675	-----	
lnX5	0.933602	-0.229521	-0.580378	-0.656877	-0.529588	1.000000
	10.74298	-0.882346	-2.269552	-3.219226	-2.059037	-----
	0.0000	0.3925	0.0644	0.0341	0.0691	-----

Из таблицы 2 видно, что частные коэффициенты корреляции показывают тесноту связи между результирующим фактором (lnY) и факторами, влияющими на него (lnX_i). Следовательно, частные коэффициенты корреляции показывают, что существуют различные связи между результирующим фактором - объемом инновационной продукции (услуг) социального сектора (lnY) и влияющими факторами (lnX_i). Например, между объемом инновационной продукции (услуг) социального сектора (lnY) и объемом финансирования инноваций (lnX₁) расчетный коэффициент частной корреляции равен 0,9202. Это свидетельствует о наличии тесной связи между этими факторами. Далее расчет показал, что частный коэффициент корреляции между объемом инновационной продукции (услуг) социального сектора (lnY) и государственными расходами на социальную сферу (lnX₂) составляет 0,6055. Это свидетельствует о наличии средней связи между этими факторами. Расчетный коэффициент частной корреляции между объемом инновационной продукции (услуг) социального сектора (lnY) и долей внебюджетных инвестиций (lnX₃) составляет 0,6509. Это говорит о наличии средней связи между этими факторами. Между объемом инновационной продукции (услуг) социального сектора (lnY) и уровнем цифровизации управления (lnX₄) существует сильная связь, так как расчетный коэффициент частной корреляции составляет 0,7005. Между объемом инновационной продукции (услуг) социального сектора (lnY) и уровнем внедрения цифровых платформ (lnX₅) существует тесная связь, так как расчетный коэффициент частной корреляции составляет 0,9336.

В вышеприведенной таблице 2 также представлены парные коэффициенты корреляции, которые показывают тесноту связи между влияющими факторами (X_i, X_j). Важнейшим моментом здесь является то, что влияющие факторы не должны быть тесно связаны друг с другом. То есть не должно быть мультиколлинеарности между влияющими факторами. Если значение коэффициента парной корреляции между двумя влияющими факторами больше 0,7, то говорят, о налии мультиколлинеарности. Из данных таблицы 2 видно, что теснота связи между влияющими факторами не превышает 0,7. Если сделать вывод по коэффициентам парной корреляции в корреляционной матрице, то мультиколлинеарности между влияющими факторами не существует.

Кроме того, в таблице 2 рассчитаны коэффициенты для определения достоверности и вероятности коэффициентов корреляции (значения в строках, расположенных ниже рассчитанных коэффициентов корреляции). В нижней части каждого коэффициента корреляции приведены его значение и вероятность,

³ Источник: разработано автором.

рассчитанные по t-критерию Стьюдента. Между факторами ставится условие, что рассчитанная вероятность не должна превышать 0,05.

Например, коэффициент частной корреляции между объемом инновационной продукции (услуг) социального сектора ($\ln Y$) и объемом финансирования инноваций ($\ln X_1$) равен $r_{\ln Y, \ln X_1} = 0,9202$, $t = 9,6937$ и $\text{prob.} = 0,0000$. Это показывает, что между этими двумя факторами существует тесная связь, частный коэффициент корреляции достоверен и с точностью 95% существует положительная связь между двумя факторами.

Таким образом, коэффициенты корреляции между факторами, включенными в многофакторную эконометрическую модель, отвечают требованиям, предъявляемым к расчетному значению и вероятности t-критерия Стьюдента.

На основе анализа по тесноты связи между вышеуказанными факторами визуальный график связи факторов представлена на рисунке 3 (Рисунок 3).

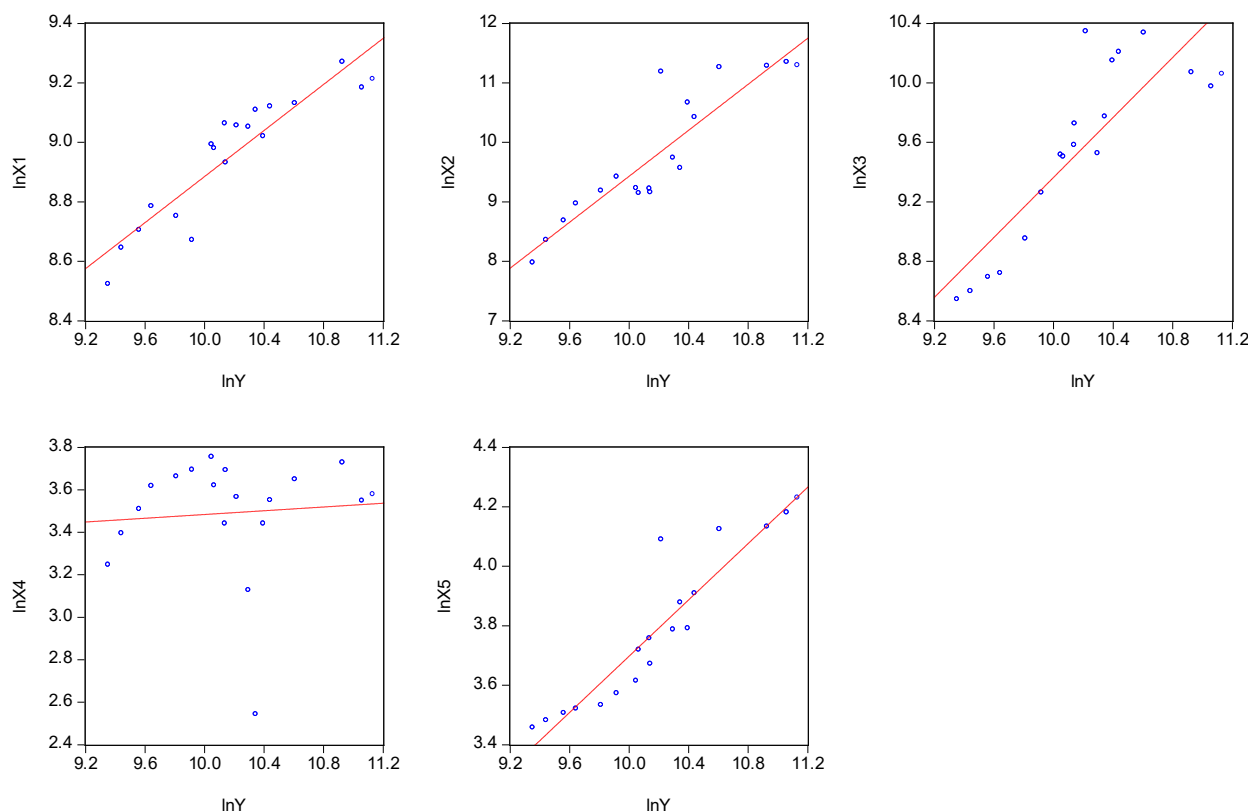


Рисунок 3. Формы взаимосвязи между объемом инновационной продукции (услуг) социального сектора ($\ln Y$) и воздействующими на него факторами ($\ln X_i$)⁴

В визуальном представлении графиков на рисунке 3 также можно отметить, что между результирующим фактором ($\ln Y$) и всеми влияющими факторами существуют прямые связи. То есть увеличение этих факторов приводит к увеличению результирующего фактора - объема инновационной продукции (услуг) социального сектора ($\ln Y$).

Следовательно, коэффициенты корреляции между факторами, включенными в многофакторную эконометрическую модель, составленную по объему инновационной продукции (услуг) социального сектора ($\ln Y$), полностью отвечают требованиям, предъявляемым к расчетному значению и вероятности t-критерия Стьюдента.

После определения факторов построим линейную многофакторную эконометрическую модель. В общем случае линейная многофакторная эконометрическая модель выглядит следующим образом:

$$\ln y = \ln a_0 + a_1 \ln x_1 + a_2 \ln x_2 + \dots + a_n \ln x_n + \ln \varepsilon, \quad (3)$$

где y - результирующий фактор, $\ln x_i$ - влияющие факторы, ε - случайная ошибка.

⁴ Источник: разработано автором.

При определении неизвестных параметров $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ в многофакторной эконометрической модели (3) используем «метод наименьших квадратов».

Для определения параметров многофакторной эконометрической модели используем программу эконометрического моделирования - Eviews. Результаты по многофакторной эконометрической модели, рассчитанной на основе объема инновационной продукции (услуг) социального сектора (Y), представлены в таблице 3 (Таблица 3).

Таблица 3

Расчетные параметры многофакторной эконометрической модели⁵

Dependent Variable: LNY

Method: Least Squares

Date: 03/25/26 Time: 22:46

Sample: 2007 2025

Included observations: 19

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
lnX1	1.275379	0.480002	2,657029	0.0197***
lnX2	0.150891	0.059986	2,515437	0.0237***
lnX3	0.151629	0.073544	2,061745	0.0511**
lnX4	0.047467	0.012276	3,866650	0.0045***
lnX5	0.607612	0.199744	3,041954	0.0092***
C	3.732594	2.942224	1,268630	0.2268
R-squared	0.922286	Mean dependent var		10.18755
Adjusted R-squared	0.892395	S.D. dependent var		0.511526
S.E. of regression	0.167796	Akaike info criterion		-0.480041
Sum squared resid	0.366024	Schwarz criterion		-0.181797
Log likelihood	10.56038	Hannan-Quinn criter.		-0.429566
F-statistic	30.85583	Durbin-Watson stat		2.252304
Prob(F-statistic)	0.000001			

Примечание: *** - с точностью 0,05 процента, ** - с точностью 0,10 процента

Используя данные таблицы 3, запишем в аналитическом виде многофакторную эконометрическую модель объема инновационной продукции (услуг) социального сектора (lnY) и факторов, влияющих на него:

$$\ln \hat{Y} = 3,73 + 1,275 \ln X_1 + 0,151 \ln X_2 + 0,152 \ln X_3 + 0,047 \ln X_4 + 0,608 \ln X_5, \quad (4)$$

Многофакторная эконометрическая модель (4), построенная на основе данных об объеме инновационной продукции (услуг) социального сектора, свидетельствует о том, что при увеличении объема финансирования инноваций ($\ln X_1$) в среднем на 1%, объем инновационной продукции (услуг) социального сектора ($\ln Y$) возрастает в среднем на 1,275%.

Если государственные расходы на социальную сферу ($\ln X_2$) увеличатся в среднем на один процент, то объем инновационной продукции (услуг) социального сектора ($\ln Y$) увеличится в среднем на 0,151 процента.

Если доля внебюджетных инвестиций ($\ln X_3$) увеличатся в среднем на один процент, то объем инновационной продукции (услуг) социального сектора ($\ln Y$) увеличится в среднем на 0,152 процента.

Если уровень цифровизации управления ($\ln X_4$) увеличатся в среднем на один процент, то объем инновационной продукции (услуг) социального сектора ($\ln Y$) увеличится в среднем на 0,047 процента.

Также, увеличение уровня внедрения цифровых платформ ($\ln X_5$) в среднем на 1 процент, приведет к увеличению объема инновационной продукции (услуг) социального сектора ($\ln Y$) в среднем на 0,608 процентов.

Рассмотрим значение коэффициента детерминации, рассчитанного для проверки качества многофакторной эконометрической модели (4), по объему инновационной продукции (услуг) социального

5 Источник: разработано автором.

сектора. Расчётный коэффициент детерминации показывает, насколько хорошо модель объясняет наблюдаемые данные, то есть какую часть изменений в данных можно объяснить с её помощью. В нашем случае расчётный коэффициент детерминации (R^2 - R-squared) равен 0,9223.

Это означает, что включённые в многофакторную эконометрическую модель факторы объясняют 92,04% вариации объёма инновационной продукции (услуг) социального сектора ($\ln Y$), тогда как оставшиеся 7,96% обусловлены воздействием факторов, не учтённых в модели.

Тот факт, что стандартные ошибки факторов в многофакторной эконометрической модели (4) также принимают малые значения, свидетельствует о высокой статистической значимости рассчитанной модели.

При оценке статистической значимости, рассчитанной многофакторной эконометрической модели (4) или ее адекватности (соответствия) изучаемому процессу используется F-критерий Фишера. Рассчитанное значение F-критерия Фишера сравнивается с его табличным значением. Если $F_{\text{расч.}} > F_{\text{табл.}}$, то многофакторная эконометрическая модель (4) называется статистически значимой и может быть использована для прогнозирования результирующего показателя - объём инновационной продукции (услуг) социального сектора ($\ln Y$), на будущие периоды.

Следовательно, для проверки статистической значимости модели (4) находим табличное значение F-критерия. Для этого вычисляем значения по степени свободы $k_1 = m$ и степени значимости $k_2 = n - m - 1$. Исходя из степени значимости $\alpha = 0,05$ и степени свободы $k_1 = 5$ и $k_2 = 19 - 5 - 1 = 13$ табличное значение F-критерия равно $F_{\text{табл.}} = 3,03$. Расчетное значение F-критерия равно $F_{\text{расч.}} = 30,8558$ и поскольку выполняется условие $F_{\text{расч.}} > F_{\text{табл.}}$, можно сказать, что многофакторная эконометрическая модель (4) считается статистически значимой, и ее можно использовать для прогнозирования объём инновационной продукции (услуг) социального сектора ($\ln Y$), на будущие периоды.

Для проверки надежности рассчитанных параметров (коэффициентов регрессии) многофакторной эконометрической модели (4) используется t-критерий Стьюдента. Сравнивая вычисленные ($t_{\text{расч.}}$) и табличные ($t_{\text{табл.}}$) значения t-критерия Стьюдента, принимаем или отвергаем гипотезу H_0 . Для этого табличное значение t-критерия находим на основе выбранных условий степени значимости (α) и степени свободы (d.f. = $n - m - 1$). Здесь n - количество наблюдений, m - количество факторов.

При степени значимости $\alpha = 0,05$ и степени свободы d.f. = $19 - 5 - 1 = 13$ табличное значение t-критерия равно $t_{\text{табл.}} = 2,1604$.

Если посмотреть на столбец Prob. (probability - вероятность) таблицы 3, то вероятность параметров факторов $\ln X_1$, $\ln X_2$, $\ln X_4$ и $\ln X_5$ меньше 0,05 процента, то есть они достоверны с точностью 5,0 процента. Только вероятность параметра фактора $\ln X_3$ составляет 0,0511 процента, поэтому он достоверен с точностью 10,0 процента (таблица 3). Это и позволяет этим факторам участвовать в многофакторной эконометрической модели.

Таким образом, в многофакторной эконометрической модели (4) все значимые факторы ($\ln X_i$) сохраняются и применяются при прогнозировании.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Проведённое исследование позволило построить и оценить многофакторную эконометрическую модель, характеризующую влияние основных факторов на объём инновационной продукции (услуг) социального сектора. Результаты анализа показали, что наибольшее положительное влияние оказывают объём финансирования инноваций и уровень внедрения цифровых платформ, тогда как государственные расходы на социальную сферу, доля внебюджетных инвестиций и уровень цифровизации управления также оказывают статистически значимое положительное воздействие. Высокое значение коэффициента детерминации и результаты проверки по критериям Фишера и Стьюдента подтверждают адекватность модели и возможность её практического использования для анализа и прогнозирования инновационного развития социального сектора.

Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности дальнейшего расширения финансирования инновационной деятельности, ускорения процессов цифровой трансформации государственных и социальных учреждений, а также создания условий для увеличения внебюджетных инвестиций в социальную сферу. Наряду с этим представляется важным совершенствовать систему мониторинга инновационной активности на основе современных эконометрических методов, расширять информационную базу исследований и использовать результаты моделирования при разработке государственных программ социально-экономического развития. Реализация указанных направлений

будет способствовать повышению эффективности инновационной политики и устойчивому развитию социальной сферы Республики Узбекистан.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Wooldridge J.M. Introductory Econometrics: A Modern Approach. 7th ed. – Boston: Cengage Learning, 2020. – 912 p.
2. Greene W.H. Econometric Analysis. 8th ed. – New York: Pearson, 2018. – 1248 p.
3. OECD. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. – Paris: OECD Publishing, 2018. – 258 p.
4. Freeman C. Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan. – London: Pinter Publishers, 1987. – 155 p.
5. Lundvall B.-Å. (Ed.). National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. – London: Anthem Press, 2010. – 404 p.
6. Schumpeter J.A. The Theory of Economic Development. – New Brunswick: Transaction Publishers, 1934. – 255 p.
7. Romer P.M. Endogenous Technological Change // Journal of Political Economy. – 1990. – Vol. 98. – No. 5. – P. S71–S102.
8. Nelson R.R. (Ed.). National Innovation Systems: A Comparative Analysis. – New York: Oxford University Press, 1993. – 560 p.
9. Porter M.E. The Competitive Advantage of Nations. – New York: Free Press, 1990. – 855 p.
10. Gujarati D.N., Porter D.C. Basic Econometrics. 5th ed. – New York: McGraw-Hill Education, 2009. – 944 p.
11. OECD. Measuring Public Sector Innovation. – Paris: OECD Observatory of Public Sector Innovation, 2019.
12. Bloch C. Assessing Recent Developments in Innovation Measurement: The Third Edition of the Oslo Manual // Science and Public Policy. – 2007. – Vol. 34. – No. 1. – P. 23–34.

Proofreader: Xondamir Ismoilov
Layout and Designer: Hasan Maqsudov

2026. № 7

© When materials are reproduced, the ECONOSCITECH-INTEGRATION journal must be cited as the source. Authors are responsible for the accuracy of the information in materials and advertisements published in the journal. Editorial opinions may not always align with those of the authors. Submitted materials will not be returned to the editorial office.

To publish articles in this journal, you may submit articles, advertisements, stories, and other creative materials through the following links. Materials and advertisements are published on a paid basis.

You may subscribe to the journal at any time using the following details. Once subscribed, please send a screenshot or photo of your payment confirmation to our Telegram page @iqtisodiyot_77. Based on this, we will send the latest issue of the journal to your address each month.

Our address: Tashkent city, Yunusobod district, 19th block, House 17.

