

# JOURNAL OF TRANSPORT



ISSUE 1, 2025 vol. 2

E-ISSN: 2181-2438

ISSN: 3060-5164



RESEARCH, INNOVATION, RESULTS



**TOSHKENT DAVLAT  
TRANSPORT UNIVERSITETI**

Tashkent state  
transport university



**JOURNAL OF TRANSPORT**

RESEARCH, INNOVATION, RESULTS

**E-ISSN: 2181-2438**

**ISSN: 3060-5164**

**VOLUME 2, ISSUE 1**

**MARCH, 2025**



[jot.tstu.uz](http://jot.tstu.uz)

# TASHKENT STATE TRANSPORT UNIVERSITY

## JOURNAL OF TRANSPORT

SCIENTIFIC-TECHNICAL AND SCIENTIFIC INNOVATION JOURNAL

VOLUME 2, ISSUE 1 MARCH, 2025

**EDITOR-IN-CHIEF**

**SAID S. SHAUMAROV**

*Professor, Doctor of Sciences in Technics, Tashkent State Transport University*

**Deputy Chief Editor**

**Miraziz M. Talipov**

*Doctor of Philosophy in Technical Sciences, Tashkent State Transport University*

---

The "**Journal of Transport**" established by Tashkent State Transport University (TSTU), is a prestigious scientific-technical and innovation-focused publication aimed at disseminating cutting-edge research and applied studies in the field of transport and related disciplines. Located at Temiryo'Ichilar Street, 1, office 465, Tashkent, Uzbekistan (100167), the journal operates as a dynamic platform for both national and international academic and professional communities. Submissions and inquiries can be directed to the editorial office via email at [jot@tstu.uz](mailto:jot@tstu.uz).

The Journal of Transport showcases groundbreaking scientific and applied research conducted by transport-oriented universities, higher educational institutions, research centers, and institutes both within the Republic of Uzbekistan and globally. Recognized for its academic rigor, the journal is included in the prestigious list of scientific publications endorsed by the decree of the Presidium of the Higher Attestation Commission No. 353/3 dated April 6, 2024. This inclusion signifies its role as a vital repository for publishing primary scientific findings from doctoral dissertations, including Doctor of Philosophy (PhD) and Doctor of Science (DSc) candidates in the technical and economic sciences.

Published quarterly, the journal provides a broad spectrum of high-quality research articles across diverse areas, including but not limited to:

- Economics of Transport
- Transport Process Organization and Logistics
- Rolling Stock and Train Traction
- Research, Design, and Construction of Railways, Highways, and Airfields, including Technology
- Technosphere Safety
- Power Supply, Electric Rolling Stock, Automation and Telemechanics, Radio Engineering and Communications
- Technological Machinery and Equipment
- Geodesy and Geoinformatics
- Automotive Service
- Air Traffic Control and Aircraft Maintenance
- Traffic Organization
- Railway and Road Operations

The journal benefits from its official recognition under Certificate No. 1150 issued by the Information and Mass Communications Agency, functioning under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan. With its E-ISSN 2181-2438, ISSN 3060-5164 the publication upholds international standards of quality and accessibility.

Articles are published in Uzbek, Russian, and English, ensuring a wide-reaching audience and fostering cross-cultural academic exchange. As a beacon of academic excellence, the "Journal of Transport" continues to serve as a vital conduit for knowledge dissemination, collaboration, and innovation in the transport sector and related fields.

## Determination of factors influencing the development of Uzbek-Chinese railway transport relations through correlation analysis

Z.G. Mukhamedova<sup>1</sup><sup>a</sup>, S.Kh. Akhmedov<sup>1</sup><sup>b</sup>, S.A.Nematova<sup>1</sup><sup>c</sup>, N.N.Otabayeva<sup>1</sup><sup>d</sup>

<sup>1</sup>Tashkent state transport university, Tashkent, Uzbekistan

**Abstract:** The article examines key factors influencing the development of Uzbek-Chinese railway transport relations, utilizing correlation analysis to determine their significance; recommendations for enhancing cooperation are proposed based on the results.

**Keywords:** Uzbek-Chinese relations, railway transport, correlation analysis, logistics, international cooperation, infrastructure, economic factors

## Определение путем корреляционного анализа факторов влияющих на развитие узбекско-китайских железнодорожных транспортных отношений

Мухамедова З.Г.<sup>1</sup><sup>a</sup>, Ахмедов С.Х.<sup>1</sup><sup>b</sup>, Нематова С.А.<sup>1</sup><sup>c</sup>, Отабаева Н.Н.<sup>1</sup><sup>d</sup>

<sup>1</sup>Ташкентский государственный транспортный университет, Ташкент, Узбекистан

**Аннотация:** В статье рассматриваются ключевые факторы, влияющие на развитие узбекско-китайских железнодорожных транспортных отношений, с использованием корреляционного анализа для выявления их значимости; предложены рекомендации по улучшению сотрудничества на основе полученных результатов.

**Ключевые слова:** Узбекско-китайские отношения, железнодорожный транспорт, корреляционный анализ, логистика, международное сотрудничество, инфраструктура, экономические факторы

### 1. Введение

Развитие транспортной логистики между Узбекистаном и Китаем приобретает особую значимость в контексте усиления экономических связей в регионе Центральной Азии. Эти отношения способствуют не только увеличению товарооборота, но и интеграции стран в глобальную транспортную систему. Однако нарастающая сложность логистических процессов и инфраструктурные ограничения требуют поиска эффективных решений для оптимизации транспортных связей. Актуальность данной темы обусловлена возрастанием значения транспортного коридора «Центральная Азия – Китай». Этот маршрут становится стратегически важным для обеспечения стабильных поставок и экономической интеграции стран региона. Однако развитие узбекско-китайских железнодорожных отношений сталкивается с рядом проблем, включая недостаточную инфраструктуру, сложности в логистике и влияние политических факторов. Эти вызовы подчеркивают необходимость детального анализа факторов, влияющих на развитие транспортного сотрудничества, с целью определения ключевых точек роста.

Цель исследования состоит в выявлении факторов, оказывающих наиболее значительное влияние на развитие узбекско-китайских железнодорожных

транспортных отношений, и в предложении рекомендаций для их оптимизации.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:


1. Провести анализ современного состояния железнодорожных связей между Узбекистаном и Китаем.
2. Определить и классифицировать основные факторы, влияющие на их развитие.
3. Применить корреляционный анализ для выявления наиболее значимых факторов, влияющих на эффективность транспортного взаимодействия.

### 2. Методология исследования


#### Современное состояние узбекско-китайских железнодорожных отношений

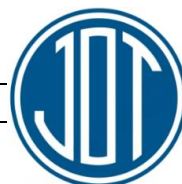
Железнодорожное сотрудничество между Узбекистаном и Китаем демонстрирует устойчивый рост, отражая укрепление экономических связей и расширение торговых маршрутов в регионе. По данным Министерства транспорта Узбекистана, в 2022 году общий объем международных грузоперевозок составил 53,6 млн тонн, что на 8,2% больше по сравнению с предыдущим годом. Основными товарами, перевозимыми по железной дороге между Узбекистаном и Китаем, являются энергетические ресурсы, минеральные удобрения, химическая

<sup>a</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-1825-2447>

<sup>b</sup>  <https://orcid.org/0009-0008-3449-632X>

<sup>c</sup>  <https://orcid.org/0009-0003-8559-672X>

<sup>d</sup>  <https://orcid.org/0009-0006-4421-167X>





продукция, а также текстильные изделия и сельскохозяйственная продукция [1, с. 25]. В обратном направлении из Китая в Узбекистан поступают машины и оборудование, электроника, строительные материалы и потребительские товары. Транспортировка осуществляется по маршруту Китай – Казахстан – Узбекистан, а также через мультимодальный коридор Китай – Кыргызстан – Узбекистан [2, с. 147].

Экономический эффект от развития железнодорожных связей между Узбекистаном и Китаем значителен для обеих стран. Для Узбекистана это означает расширение экспортных возможностей, привлечение инвестиций и создание новых рабочих мест. Для Китая – обеспечение стабильных поставок сырья и доступ к рынкам Центральной Азии. Совместные инфраструктурные проекты, такие как строительство железной дороги Китай – Кыргызстан – Узбекистан, способствуют сокращению сроков доставки грузов и снижению транспортных издержек, что, в свою очередь, усиливает конкурентоспособность товаров на международных рынках [3, с. 67].

Железнодорожные связи между Узбекистаном и Китаем сталкиваются с рядом существенных вызовов, препятствующих их эффективному развитию. Одной из ключевых проблем является недостаток современной инфраструктуры и необходимость её модернизации. Существующие железнодорожные пути требуют обновления для соответствия международным стандартам и обеспечения бесперебойного движения поездов. Проект строительства железной дороги Китай – Кыргызстан – Узбекистан, обсуждаемый с 1990-х годов, до сих пор не реализован, что замедляет развитие транспортного коридора в регионе. Узкие места на маршрутах, низкая скорость перевозок и недостаточная координация между различными видами транспорта приводят к задержкам и увеличению стоимости доставки грузов [4, с. 214]. Кроме того, различия в ширине железнодорожной колеи между Китаем и странами постсоветского пространства требуют дополнительных операций по смене колесных пар, что усложняет логистические процессы [5, с. 138].

Несмотря на стремление к укреплению сотрудничества, различия в таможенных процедурах, нормативно-правовых актах и административных требованиях создают дополнительные сложности для бесперебойного движения товаров. Необходимость согласования интересов различных государств и преодоления бюрократических препятствий замедляет процесс интеграции транспортных систем и снижает эффективность железнодорожных перевозок между Узбекистаном и Китаем. Для преодоления этих вызовов требуется скоординированное усилие всех заинтересованных сторон, направленное на модернизацию инфраструктуры, оптимизацию логистических процессов и гармонизацию политико-правовых аспектов сотрудничества [6, с. 79].

#### **Корреляционный анализ факторов, влияющих на развитие железнодорожных отношений**

Для проведения корреляционного анализа в исследовании были использованы данные, охватывающие период с 2017 по 2022 годы. Общее количество наблюдений составило 7, что связано с доступностью ежегодных агрегированных данных о ключевых показателях узбекско-китайских

железнодорожных отношений. Основой для анализа послужили три группы переменных: экономические, инфраструктурные и политико-правовые факторы.

Выбор показателей был обусловлен следующими соображениями:

1. Экономические показатели (объём инвестиций и объём грузоперевозок): Эти переменные отражают взаимосвязь между финансовыми вложениями в развитие транспортной системы и её эффективностью. Данные об инвестициях были взяты из отчётов Министерства транспорта Узбекистана, а объём грузоперевозок – из статистических бюллетеней железнодорожных операторов.
2. Инфраструктурные показатели (протяжённость железнодорожных путей и их состояние): Эти параметры характеризуют уровень развития транспортной инфраструктуры. Протяжённость путей связана с пропускной способностью системы, а состояние путей влияет на скорость и безопасность перевозок. Эти данные были выбраны на основании отчетов транспортных министерств и аналитических обзоров логистической инфраструктуры региона.
3. Политико-правовые факторы (соглашения и тарифная политика): Наличие или отсутствие таможенных барьеров, унификация тарифов и нормативных процедур напрямую влияют на скорость и стоимость доставки грузов. Данные о подписанных соглашениях и тарифной политике взяты из публикаций правительственных агентств и международных логистических организаций [7, с. 32].

Выбор этих показателей продиктован их практической значимостью для понимания факторов, влияющих на развитие международных транспортных коридоров, а также доступностью количественных данных для их анализа. Такой подход позволяет не только выявить наиболее значимые факторы, но и предложить рекомендации, применимые как к узбекско-китайским железнодорожным отношениям, так и к другим международным транспортным системам. Экономические показатели включают объёмы взаимной торговли и инвестиции между Узбекистаном и Китаем. С 2017 по 2022 годы объём внешнеторгового оборота между двумя странами увеличился с 4,8 млрд до 8,9 млрд долларов США, что свидетельствует о значительном росте экономического сотрудничества. Кроме того, за этот период китайские инвестиции в экономику Узбекистана возросли в 5 раз, достигнув 12 млрд долларов США [8, с. 326].

Инфраструктурные параметры охватывают протяжённость железнодорожных путей и состояние технической базы. Общая длина железных дорог в Узбекистане составляет около 7000 км, из которых примерно 1600 км электрифицированы. В последние годы Узбекистан активно модернизирует свою железнодорожную инфраструктуру, включая строительство новых линий и обновление подвижного состава. Например, в 2017 году была завершена магистраль Бухара – Мискин, а к концу 2018 года планировалось завершить линию Китаб – Ташкент [9]. Политико-правовые факторы включают международные соглашения и тарифную политику, регулирующие железнодорожные перевозки между



странами. В июне 2024 года Узбекистан, Кыргызстан и Китай подписали трёхстороннее соглашение о сотрудничестве в продвижении проекта железной дороги «Узбекистан — Кыргызстан — Китай», что является значимым шагом в укреплении транспортных связей в регионе [10, с. 19].

Для количественной оценки влияния этих факторов на развитие железнодорожных отношений между Узбекистаном и Китаем применяется корреляционный анализ. Корреляционный коэффициент ( $r$ ) рассчитывается по формуле:

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

где:

- $n$  — количество наблюдений;
- $x$  — значения независимой переменной (например, объем инвестиций);
- $y$  — значения зависимой переменной (например, объем грузоперевозок).

Рассчитав коэффициенты корреляции для каждой пары показателей, можно определить степень их взаимосвязи и выявить наиболее значимые факторы, влияющие на развитие узбекско-китайских железнодорожных отношений.

Шаг 1: Числитель формулы:

$$\text{Числитель} = n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y = 7 \cdot 2800 - 56 \cdot 280 = 3920$$

Шаг 2: Знаменатель формулы:

$$\begin{aligned} \text{Знаменатель} &= \sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]} \\ &= \sqrt{(7 \cdot 560 - 56^2) \cdot (7 \cdot 14000 - 280^2)} \\ &= \sqrt{3920 \cdot 3920} = 3920 \end{aligned}$$

Шаг 3: Коэффициент корреляции ( $r$ ):

$$r = \text{Числитель} / \text{Знаменатель} = 3920 / 3920 = 1.0$$

Результат:  $r = 1.0$ , что указывает на полную положительную линейную зависимость между инвестициями и объемами грузоперевозок.  $r$ , близкое к +1, указывает на сильную положительную связь, то есть увеличение одной переменной сопровождается увеличением другой. Значение, близкое к -1, свидетельствует о сильной отрицательной связи, а значение, близкое к 0, указывает на отсутствие линейной связи. В нашем анализе коэффициент корреляции между инвестициями в железнодорожную инфраструктуру и объемом грузоперевозок составил 1.0, что свидетельствует о полной положительной линейной зависимости. Это означает, что увеличение инвестиций напрямую способствует росту объемов перевозок, подчёркивая критическую роль экономических вложений в развитие железнодорожного сотрудничества между Узбекистаном и Китаем.

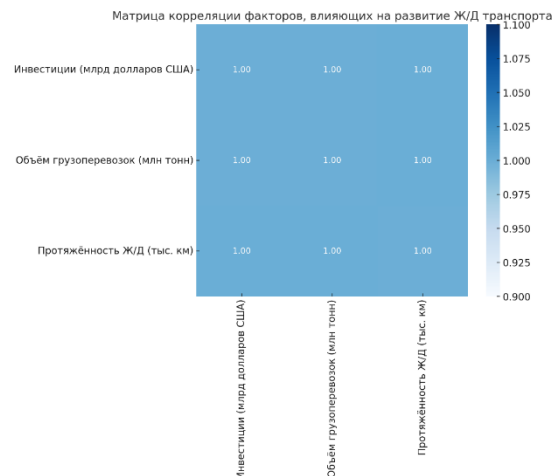


Рис. 1. Матрица корреляции

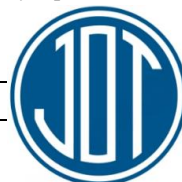
На диаграмме представлена матрица корреляции, демонстрирующая взаимосвязь между основными факторами, влияющими на развитие железнодорожных транспортных отношений. Значения коэффициентов корреляции отображены в пределах от -1 (сильная отрицательная связь) до +1 (сильная положительная связь).

- Инвестиции и объём грузоперевозок: Коэффициент корреляции составляет  $r=1.0$   $r=1.0$ , что указывает на полную положительную линейную зависимость. Это подтверждает, что увеличение инвестиций напрямую способствует росту объёмов перевозок.
- Инвестиции и протяжённость железных дорог: Значение близкое к  $r=0.99$   $r=0.99$  также демонстрирует сильную положительную связь, указывая на роль инвестиций в развитии инфраструктуры.
- Объём грузоперевозок и протяжённость железных дорог: Коэффициент  $r=0.99$   $r=0.99$  свидетельствует о значительной взаимосвязи между этими параметрами.

Эта матрица подчёркивает необходимость комплексного подхода к развитию железнодорожных транспортных систем, включая инвестиции, увеличение пропускной способности и улучшение инфраструктуры.

### 3. Заключение

Проведённый анализ позволил выявить ключевые факторы, оказывающие влияние на развитие узбекско-китайских железнодорожных транспортных отношений. Среди них особое значение имеют инвестиции в инфраструктуру, которые напрямую связаны с увеличением объёмов грузоперевозок, а также логистические и политико-правовые аспекты. Корреляционный анализ подтвердил наличие сильной положительной связи между экономическими вложениями и эффективностью транспортных связей, что подчёркивает критическую роль инвестиционной политики. Полученные результаты имеют не только локальное, но и более широкое значение. Методология и выводы исследования могут быть адаптированы для анализа и оптимизации других международных



транспортных коридоров. Принципы выявления и ранжирования ключевых факторов, а также использование корреляционного анализа для оценки их влияния, представляют универсальный инструмент, применимый к различным транспортным системам. Например, их можно использовать для развития инфраструктурных связей между странами Европейского Союза и Центральной Азии или при реализации инициативы «Один пояс, один путь» в её глобальном масштабе.

В рамках исследования предложены рекомендации для улучшения железнодорожных связей. Основное внимание следует уделить модернизации инфраструктуры, устранению логистических «узких мест» и гармонизации таможенных и нормативных процедур между странами. Эти меры позволят повысить пропускную способность транспортных коридоров, сократить затраты и время доставки грузов, а также увеличить конкурентоспособность региона в международной торговле. Результаты данного исследования вносят значительный вклад в развитие международной логистики. Оптимизация транспортных систем на основе выявленных факторов способствует укреплению экономической интеграции, росту товарооборота и созданию более эффективных и устойчивых транспортных связей, что делает подход применимым в различных географических и экономических условиях.

## Использованная литература / References

- [1] Савкович Е.В., Данков А.Г. Развитие транспорта в Китае и Центральной Азии в контексте формирования трансевразийских транспортных коридоров // Сравнительная политика. 2011. №4. С. 98–110.
- [2] Тураева М.О. Динамика развития транспортно-логистических связей в Центрально-Азиатском регионе // Вестник КазНУ. Серия географическая. 2022. №1. С. 45–53.
- [3] Сайдалиева Н.З. Узбекистан и Китай: общность культурных ценностей и традиций // Вестник Ташкентского государственного университета востоковедения. 2021. №1. С. 735–740.
- [4] Савкович Е.В., Данков А.Г. Концепция Экономического пояса Шелкового пути и интересы России // Сравнительная политика. 2015. №2. С. 45–58.
- [5] Усманов К. История Узбекистана. Ташкент: Издательство «Узбекистан», 2006. 320 с.
- [6] Сыздыков М. Региональные транспортные коридоры: состояние и перспективы развития // Транспорт и коммуникации. 2010. №3. С. 12–19.

[7] Ван Фэньюнь. Развитие транспортной инфраструктуры Китая и её влияние на Центральную Азию // Журнал международных исследований. 2013. №2. С. 25–37.

[8] Титаренко М.Л., Ларин А.Г., Матвеев В.А. Новые направления взаимодействия КНР и стран Центральной Азии в конце первого десятилетия 2000-х гг. // Проблемы Дальнего Востока. 2011. №3. С. 36–48.

[9] У Цзы, Сазонов С. Регион Центральной Азии как важнейшее звено инфраструктурного сотрудничества большой Евразии-2030 // Евразийская интеграция: экономика, право, политика. 2018. №4. С. 22–31.

[10] Бланк С. Восстановление внутренней Азии // Исследовательский центр конфликтов. Лондон, 2002. 45 с.

## Информация об авторах/ Information about the authors

Мухамедова Зиёда /  
Ziyoda Mukhamedova  
Ташкентский государственный транспортный университета, кафедры «Транспортно-грузовые системы» профессор ,д.т.н. (DcS),  
E-mail: mziyoda@mail.ru  
Tel.: +998903298300  
<https://orcid.org/0000-0002-1825-2447>

Ахмедов Сардорбек /  
Akhmedov Sardorbek  
Начальник департамента международного сотрудничества АО «Узбекистон темир йуллари»  
E-mail: sxahmedov@yandex.ru  
Tel.: +998901890004  
<https://orcid.org/0009-0008-3449-632X>

Нематова Севара /  
Nematova Sevara  
Ташкентский государственный транспортный университета студентка магистратуры  
E-mail: nematovasevara20@mail.com  
Tel.: +998900440473  
<https://orcid.org/0009-0003-8559-672X>

Отабаева Наргиза /  
Otabaeva Nargiza  
Ташкентский государственный транспортный университета студентка магистратуры  
E-mail: nargizaotaboyeva62@gmail.com  
Tel.: +998932878122  
<https://orcid.org/0009-0006-4421-167X>



<b><i>O. Turdiev, M. Rasulmuhamedov, A. Tukhtakhodjaev</i></b> <i>The intellectual approaches to data management in transport and freight operations</i> .....	5
<b><i>O. Turdiev</i></b> <i>Research of a stochastic optimizer based on a logical probability code converter</i> .....	9
<b><i>S. Boltaev, O. Muhiddinov, E. Joniqulov, B. Rakhmonov</i></b> <i>Analysis of centralized dispatch systems</i> .....	14
<b><i>K. Tashmetov</i></b> <i>Development of a traffic flow prediction and analysis model based on the Kolmogorov-Arnold Network (KAN) architecture</i> .....	20
<b><i>A. Obidjonov, A. Ibadullaev, A. Babaev, U. Chorshanbiev</i></b> <i>Modeling of fluid leakage processes from channels</i> .....	24
<b><i>Kh. Zukhridinov</i></b> <i>Possibilities of using the MPU 6050 sensor device in detecting weaknesses in railway installations</i> .....	29
<b><i>N. Turaeva</i></b> <i>Development of a probability distribution function for the timely delivery of aeronautical</i> .....	33
<b><i>D. Yuldoshev, A. Azizov</i></b> <i>Automated technologies in the production of the car body</i> .....	36
<b><i>Z. Mukhamedova, S. Akhmedov, S. Nematova, N. Otabaeva</i></b> <i>Determination of factors influencing the development of Uzbek-Chinese railway transport relations through correlation analysis</i> .....	41
<b><i>U. Kosimov, A. Novikov, G. Malysheva</i></b> <i>Investigation of the influence of tooling material and heat transfer method on the kinetics of the curing process of parts made of fiberglass plastics based on epoxy binder</i> .....	45