



ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ / ECONOMICS AND MANAGEMENT OF NATIONAL ECONOMY



Оригинальная статья / Original article

doi: 10.15507/2413-1407.127.032.202402.308-325

УДК 338.2:339.142

<http://regionsar.ru>

ISSN 2413-1407 (Print)

ISSN 2587-8549 (Online)

Системная оценка Транскаспийского маршрута международного транспортного коридора «Север – Юг» методом динамического норматива

В. В. Перская¹Ф. И. Аржаев¹✉Я. Ван²

¹ *Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации
(г. Москва, Российская Федерация)*

² *Шэньчжэньский университет (г. Шэньчжэнь, Китай)*
✉ arzhaevfedor@gmail.com

Аннотация

Введение. Оценка объема и структуры торговли представляет собой сложную задачу, особенно когда цель такой оценки состоит в том, чтобы найти «узкие места» и устранить их. Методические подходы к решению таких задач существенно различаются, включают достаточно сложные методы, такие как объектно-ориентированное программирование, сетевые модели и т. д., что позволяет отразить дискретный характер товаропотока. Тем не менее с учетом особой роли международной инфраструктуры в современной мировой экономике решение этой задачи представляется актуальным и имеет прикладную значимость. Цель исследования – разработать методологию дискретной, высокочастотной оценки объема транзита товаров по Транскаспийскому маршруту международного транспортного коридора «Север – Юг».

Материалы и методы. Методология работы состоит из двух частей – обработки данных и их систематизации и моделирования функционирования международного транспортного коридора с использованием метода динамического норматива для товарных потоков. Первая часть необходима из-за ограниченности данных о товарах, перевозимых по международному транспортному коридору. Во второй части коридор поделен на участки и проанализировано изменение товарооборота по каждому из них методом динамического норматива.

Результаты исследования. Оценены барьеры развития Транскаспийского коридора и заинтересованность участников в его функционировании. Разработан инструментарий оценки функционирования коридора, учитывающий узкое место при транспортировке грузов через Иран. Проведена обработка статистических данных, выявлены проблемные периоды и участки коридора. Сформулированы рекомендации по развитию Транскаспийского и международного транспортного коридоров в современных условиях.

Обсуждение и заключение. Основные результаты и выводы исследования включают авторскую систему мониторинга и балансирования товаропотока по коридору, выявление дисбалансов функционирования Транскаспийского и международного транспортного коридоров как системы

© Перская В. В., Аржаев Ф. И., Ван Я., 2024



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.



и возможных решений по их выравниванию. Исследование имеет практическую значимость для логистических предприятий, компаний финансового сектора российских экспортеров и органов власти экономического блока.

Ключевые слова: международный транспортный коридор «Север – Юг», модель динамического норматива, Транскаспийский коридор, эффективность товаропотока, международная торговля, транспортировка грузов

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Перская В. В., Аржаев Ф. И., Ван Я. Системная оценка Транскаспийского маршрута международного транспортного коридора «Север – Юг» методом динамического норматива // Регионоведение. 2024. Т. 32, № 2. С. 308–325. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.127.032.202402.308-325>

System Assessment of the International “North-South” Transport Corridor’ Trans-Caspian Route Based on Dynamic Standard Model

V. V. Perskaya^a, F. I. Arzhaev^a✉, Ya. Wang^b

^a Financial University under the Government of the Russian Federation
(Moscow, Russian Federation)

^b Shenzhen University (Shenzhen, China)

✉ arzhaevfedor@gmail.com

Abstract

Introduction. Assessing the volume and structure of trade, particularly in multimodal transportation, is a challenging task, especially when the aim of such an assessment is to identify bottlenecks and remove them. Methodological approaches for solving such problems can vary significantly and include rather complex techniques such as object-oriented programming and network models, allowing to reflect the discrete character of trade flow. Nevertheless, considering the significant role of international transportation infrastructure in the modern global economy, solving this problem appears relevant and has practical significance. The purpose of this study is to develop a methodology for a discrete, high-frequency evaluation of the volume of goods transit along the Trans-Caspian corridor of the International “North-South” Transport Corridor, whereas the objective is the trade volume along this route.

Materials and Methods. The methodology of this work consists of two components – data processing and analysis and model construction, based on the standard dynamic model. The first component is necessary due to the limited character of data on goods transported via the International “North-South” Transport Corridor. In the second part of the study, the corridor is divided into several sections and the changes in the turnover for each section are analyzed using the dynamic standard method.

Results. The barriers to the development of the Trans-Caspian Corridor and the interests of participants in its operation are assessed. A toolkit for evaluating the performance of the corridor is created, considering the bottle neck in the transportation of goods via Iran. Statistical data are processed, and problematic times and sections of the corridor are identified. Recommendations on the development of the Trans-Caspian and international transport corridors in modern conditions are formulated.

Discussion and Conclusion. The main results and conclusions of this study include the authors’ system for monitoring and regulating the flow of goods along the corridor; identifying imbalances in the operation of the Trans-Caspian Corridor and International “North-South” Transport Corridor as a system; and possible solutions to align these imbalances. Recommendations for the development of the Trans-Caspian corridor and the International “North-South” Transport Corridor in modern conditions. This study has practical implications for logistics companies, financial institutions, Russian exporters, and authorities of economic blocs.

Keywords: International “North-South” Transportation Corridor, dynamic standard model, Trans-Caspian corridor, efficiency of goods flow, international trade, cargo transportation

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.



For citation: Perskaya V.V., Arzhaev F.I., Wang Ya. System Assessment of the International “North-South” Transport Corridor’ Trans-Caspian Route Based on Dynamic Standard Model. *Russian Journal of Regional Studies*. 2024;32(2):308–325. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.127.032.202402.308-325>

Введение. Характерной особенностью мировой торговли последнего десятилетия является стремительное развитие сектора услуг; инфраструктурные проекты выступают драйверами роста национальных экономик, не только способствуя развитию внешнеторгового оборота между странами, но и выступая катализаторами национальной экономики. Транспортные услуги в 2019 г. составляли 16,3 %, а в 2021 г. – 17,3 %, а в 2022 г. – уже 20,8 % от общего объема услуг в мировом ВВП. По экспертным оценкам, в 2022 г. мировая экономика практически вышла на траекторию восстановления и ожидалось, что в 2023 г. доля транспортных услуг еще возрастет¹. Таким образом, несмотря на процесс фрагментации мировой экономики, транспортный сегмент способен выступить драйвером ее развития.

На воздушный и морской транспорт сегодня приходится примерно равная доля экспорта услуг в этом секторе – около 40 %. Экспортные перевозки товаров сами по себе являются экспортом услуг: на грузовые перевозки приходится 8 % общего мирового экспорта услуг.

Пандемия COVID-19 обусловила разрыв существующих глобальных цепочек создания стоимости, что потребовало от правительств развитых и развивающихся стран вмешательства, в том числе изменения денежно-кредитной политики. В целом это позволило стабилизировать ресурсное обеспечение и запустить новые производственные мощности. Ожидается, что развитие национальных хозяйств будет идти более быстрыми темпами, чем рост мировой торговли². В этой связи примерно на 75–80 % (в зависимости от маршрута) упали спотовые ставки на контейнерные перевозки. В начале 2023 г. более 50 % мирового объема контейнерных перевозок было зафиксировано в срочных контрактах с фиксированными более высокими ставками. Однако срок действия большинства из них истекает в течение года, после чего ставки снова упадут; транспортные услуги станут дешевле, что обуславливает особую роль международных транспортных коридоров в дальнейшем развитии мировой экономики³.

Введение экономических санкций развитыми странами и попытка блокирования внешнеторговых операций России и ряда стран (Китая, Венесуэлы и Ирана) поставили перед этими государствами вопрос о формировании новых собственных транспортных коридоров и создании регулируемого в интересах развития национальных экономик подвижного состава и транспортных средств под национальными флагами.

Следовательно, развитие международного транспортного коридора (далее – МТК) «Север – Юг» представляется важнейшим проектом не только для использования конкурентных преимуществ стран-участниц для развития взаимной

¹ Will “Slowbalisation” Snowball into the Global Services Trade? [Электронный ресурс] // PwC : сайт. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/research-insights/economy/global-economy-watch/global-services-trade.html> (дата обращения: 20.02.2024).

² Colijn B., Luman R. World Trade to See Big Shifts and Weaker Growth in 2023 [Электронный ресурс] // ING Thinking : сайт. URL: <https://think.ing.com/articles/world-trade-to-see-big-shifts-and-weak-growth-in-2023/> (дата обращения: 20.02.2024).

³ Там же.



торговли, но и для создания условий поступательности развития национальных хозяйств в условиях формирования многополярной конфигурации мирового сообщества, где вопрос национальной конкурентоспособности и обеспечения национальным хозяйством возможности внутренних драйверов развития является «краеугольным» фактором.

В этой связи необходимо предложить инструментарий оперативного контроля и корректировки функционирования МТК с целью обеспечения его эффективности, так как в условиях рыночной экономики это важнейшая характеристика любого проекта. Цель исследования – разработать методологию дискретной, высокочастотной оценки объема транзита товаров по Транскаспийскому маршруту МТК. Для ее достижения решен ряд задач: оценены барьеры развития Транскаспийского коридора и заинтересованность участников в его функционировании; разработан инструментарий оценки функционирования коридора, учитывающий узкое место при транспортировке грузов через Иран; проведена обработка статистических данных и выявлены проблемные периоды и участки коридора в 2023 г.; разработаны рекомендации по повышению эффективности функционирования коридора.

Научная новизна исследования заключается в характере разработанной модели, а именно: предложенная модель позволяет проводить оперативное регулирование деятельности международного транспортного коридора с целью достижения и устойчивого поддержания экономической эффективности. Предложенный в работе механизм позволяет выявить проблемные участки движения товаропотоков по МТК, а пространственно-временная фрактализация (или, другими словами, разукрупнение участков и временных периодов) процесса функционирования МТК позволит выявить комплекс проблем и разработать пути их устранения для повышения эффективности мультимодального транспортного коридора в целом.

Обзор литературы. Проблематика МТК в целом хорошо исследована. Например, во многих публикациях подробно описано экономическое и политическое значение проекта для стран-участниц⁴ [1; 2], поэтому в рамках нашего исследования этот аспект рассматривается с точки зрения современных трендов достаточно бегло. Основные идеи, предложенные в части перспектив развития МТК⁵, а также расширения и включения в проект новых членов также достаточно широко освещены [3].

Отдельного интереса заслуживают работы, предлагающие статистические подходы к оценке роли МТК в современной экономике, в частности, в связанности отдельных стран-участниц и регионов⁶ [4]. Интерес представляют анализ территориального эффекта Транскаспийского маршрута для ключевых участников [5], а также результаты гравитационного моделирования, хотя и изложены несколько упрощенно [6]. Отметим особую роль Евразийского банка развития

⁴ Котляков В. М., Швецов А. Н., Глезер О. Б. Вызовы и политика пространственного развития России в XXI веке. М. : Товарищество научных изданий КМК, 2020. 365 с.

⁵ Panda J. P. Revitalizing INSTC: Analyzing Geopolitical Realignments and the China Factor [Электронный ресурс] // ISDP : сайт. URL: <https://www.isdp.eu/publication/revitalizing-instc-analyzing-geopolitical-realignments-and-the-china-factor/> (дата обращения: 20.02.2024).

⁶ Recent Advances in Commerce, Management, and Tourism / P. Kumar [et al.]. Bhanjipur : B P International, 2023. 136 p.



в сборе, анализе и предоставлении данных по МТК. Во многом именно его оценки легли в основу эмпирической части настоящей работы.

Особого внимания заслуживают подходы к оценке транспортных возможностей и эффективности транзита по МТК. Данные исследования встречаются редко и носят в основном описательный характер [7]. Более значимые публикации указывают на необходимость использования сложных методов математического программирования [8], в том числе основанного на гиперэкспоненциальном распределении, или же обращения к матричным методам анализа пространственных данных [9], одна из модификаций которых представлена в этом исследовании. Отметим также, что оптимизационный потенциал в рассматриваемых подходах достаточно сложно рассчитать [10], несмотря на наличие общепринятых подходов к решению оптимизационных задач.

Таким образом, наличие обширного обзорно-эмпирического и фактическое отсутствие прикладного анализа МТК формирует пробел в научных знаниях по вопросу, на заполнение которого и направлено данное исследование.

Материалы и методы. Методика оценки и балансирования торговых потоков по МТК проистекает из характера коридора, а именно его мультимодальности и наличия «узких мест» (естественных ограничений транзитных возможностей). Маршрут можно разделить на два участка: первый – из России в Иран, второй – из Ирана в Индию. Данное исследование ограничено только одним маршрутом, выбор методологии обусловлен наличием «узкого места» на нем – транзитом через Иран. Очевидно, что иранский реэкспорт из Индии в Россию составляет большую часть иранского экспорта, так же как иранский экспорт в Индию в основном представлен реэкспортом из России [4]. С учетом выделенных факторов методология статьи основана на модели динамического норматива, в работе использован следующий алгоритм сбора и обработки данных.

1. Вид транспорта, в первую очередь железнодорожный, ограничивает номенклатуру товаров, которые можно перевозить транзитом. Например, из анализа исключены продукты с коротким сроком хранения, а также углеводороды, поскольку экономически их транзит значительно выгоднее с использованием морского транспорта.

2. Накладывается ограничение на долю товара в экспорте/импорте. В случае, если стоимость экспорта/импорта невелика, потенциал оптимизации такого вида товаров незначителен, как и их влияние на развитие коридора в целом. Чтобы исключить колебания экспорта/импорта, вызванные транзитом таких товаров, они убираются из расчетов, если стоимость их экспорта/импорта на основе классификации SITC-2 составляет менее 1 % от общего объема экспорта, подходящего для транзита через МТК. Результаты показывают, что данный вид товаров составляет до 1,5 % от общего объема экспорта, что незначительно.

3. На основе второго и третьего этапов анализа собираются ежемесячные данные.

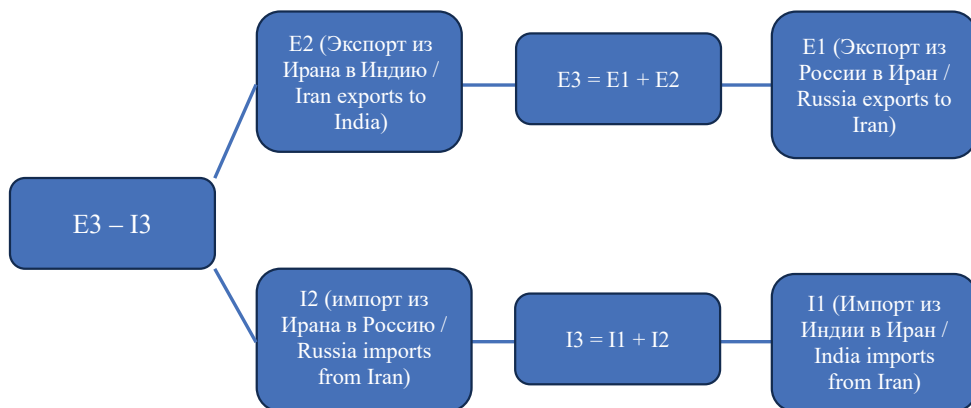
4. Данные по ежемесячной международной торговле России ограничены январем 2022 г., по иранскому импорту – мартом 2023 г. Так как для анализа требуются данные за 2023 г., использованы классические прогнозы ARIMA,



скорректированные на месячные отклонения (а именно ежемесячное отклонение прогнозных и реальных данных за последний доступный год)⁷.

При наличии всех необходимых данных к товаропотоку была применена модель динамического норматива. Опишем этапы ее использования.

Прежде всего были построены ориентированные графы эталонного норматива (рисунок), которые строятся на основе сравнения темпов роста выбранных показателей.



Р и с у н о к. Ориентированный граф для модели динамического норматива⁸
 F i g u r e. Oriented graph for dynamic normative model

Рисунок представляет темпы роста от самых низких до самых высоких слева направо. Следовательно, разница между экспортом и импортом (в нашем случае разница между товарооборотом в обоих направлениях) должна быть наименьшей, а сам товарооборот – максимальным. Следует отметить, что в данном исследовании не рассматриваются прямые торговые потоки между Индией и Россией, поскольку их логистика может существенно отличаться, в том числе товары, их составляющие, могут поставляться с использованием Северного морского пути для экспорта в Китай или экономики Юго-Восточной Азии и затем реэкспортироваться в Индию. Помимо того, что Иран представляется «узким местом» инфраструктуры маршрута, достаточно очевидно, что иранский экспорт в Россию и Индию ограничен специализацией страны и ее долгосрочной ориентированностью на самодостаточность, тогда как индийская и российская экономики экспортоориентированы и их торговля растет быстрее иранской.

Темпы роста каждого параметра ориентированного графа рассчитаны на основе реальных данных. В случае, если рост отрицательный, он представляется в виде $(1 - d) \cdot 100\%$, где d – темп роста в десятичных долях.

1. Матрица a_{ij} строится с использованием набора правил и ориентированного графа. Правило построения матрицы следующее: количество строк (i) и столбцов (j) одинаково и равно количеству элементов ориентированного графа (в нашем случае размерность матрицы 7×7). Основная диагональ матрицы заполнена

⁷ Hillmer S. C., Tiao G. C. An ARIMA-based Approach to Seasonal Adjustment // Journal of the American Statistical Association. 1982. Vol. 77, issue 377. Pp. 63–70.

⁸ Рисунок составлен авторами статьи.



значениями «+1». В случае, если скорость роста параметра i прогнозируется быть выше, чем скорость роста параметра j , элемент n_{ij} имеет значение «+1», в противном случае – «-1». В тех случаях, когда параметры не имеют прямой связи на графе (например, П1 и Е1 на рисунке), значение n_{ij} на их пересечении равно «0». Матрица a_{ij} – матрица эталонного распределения.

2. По тем же принципам строится матрица b_{ij} , но заполняется она на основе реальных данных о темпах роста. Это матрица фактического порядка.

3. Следующий шаг – сравнение эталонной матрицы и матрицы фактического порядка. Для этого используется показатель меры сходства (1).

$$S = (1 - R)100 \%, \quad (1)$$

где S – мера сходства, R – мера разности матриц фактического порядка и эталонной. Последняя показывает, насколько далека реальная ситуация от наиболее эффективной. Рассчитывается показатель следующим образом (2):

$$R = \frac{d}{2 \cdot K}, \quad (2)$$

где K – количество ненулевых ячеек в эталонной матрице, не считая главной диагонали (в нашем случае $K = 24$), d – расстояние между стандартной матрицей и матрицей фактического порядка, рассчитываемое по формуле (3):

$$d = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |a_{ij} - b_{ij}|, \quad (3)$$

где n_{ij} – элемент на пересечении i -й строки и j -го столбца эталонной матрицы; o_{ij} – элемент на пересечении i -й строки и j -го столбца матрицы фактического порядка; n – количество рассматриваемых показателей.

Мера сходства демонстрирует интегральную характеристику системы – достаточно ли хорошо она функционирует и возможно ли ее оптимизировать. Тем не менее необходимо использовать дополнительные параметры для характеристики динамики развития системы.

4. Проанализируем динамику развития системы с помощью коэффициентов ранговой корреляции Спирмена и тау-ранговой корреляции Кендалла. Для этого необходимо проранжировать все параметры в каждом периоде по темпу их роста от наивысшего к наименьшему. Это фактическое ранжирование. Нормативное ранжирование известно из ориентированного графа. В случае, если нам необходимо ранжировать несвязанные показатели, они получают ранг в соответствии с количеством значений «+1» в столбцах эталонной матрицы (чем меньше, тем выше их ранг); в случае, если несколько параметров имеют одинаковое количество значений, они получают одинаковый ранг.

5. Рассчитаем коэффициент Спирмена, который используется для оценки эффективности развития системы, достигаемой за счет экстенсивного роста параметров, и вычисляется следующим образом (4):

$$Ks = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n y_i^2}{n(n^2 - 1)}, \quad (4)$$



где y_i – модуль разницы между стандартным и фактическим рангом, а n – количество параметров.

6. Коэффициент тау-корреляции Кендалла позволяет сделать вывод об эффективности внутренних процессов системы (5):

$$Kk = 1 - \frac{4 \sum_{i=1}^n m_i}{n(n-1)}, \quad (5)$$

где m_i – количество инверсий в ранге. Он рассчитывается путем суммирования числа случаев, когда ранг нижестоящего показателя в фактическом нормативе должен быть выше, чем у того, для которого он рассчитывается.

Интегральный коэффициент ранговой корреляции рассчитывается по формуле (6). Он характеризует общую динамику системы (при положительном значении система улучшает свое функционирование, при отрицательном – увеличивается количество провалов системы).

$$Ki = \frac{(1 + Ks)(1 + Kk)}{4}. \quad (6)$$

Представленная выше методология не нова и подробно описана в зарубежных публикациях [11], но редко применяется в экономическом анализе. Первое ее описание было дано И. М. Сыроежиным еще в 1986 г.⁹ На основе методики, представленной выше, производительность МТК оценивается ежемесячно, что, в свою очередь, позволяет отслеживать и оптимизировать ее. В нашей статье потенциалом для оптимизации является задержка или перенос поставки товара на 1 месяц. Правило линейной оптимизации заключается в том, что для максимизации меры сходства, экспорт/импорт в период t должен быть равен или меньше, чем в период $t + 1$, в случае их падения в период $t + 1$ потенциал оптимизации в текущем периоде t ограничен сверху значением в период $t - 1$. Это ограничение позволяет рассчитать потенциал оптимизации.

На основании полученных результатов даны рекомендации по устранению «узких мест» коридора с учетом потенциала роста товаропотока.

Результаты исследования. Россия, Индия и Иран заинтересованы в реализации МТК как экономически, так и политически. Несмотря на геостратегическое положение Ирана, а также региональные сложности и противостояние между Ираном и США, Индия заинтересована расширять транспортный коридор сухопутными, морскими и железнодорожными маршрутами, соединяющими ее с Евразийским регионом через Иран. Для развития Индии как крупной евразийской экономики необходимо придать новый импульс, поддерживаемый международными агентствами, в том числе со стороны региональных партнеров, по возрождению старых инициатив и созданию новых коридоров [12]. В эту концепцию вписывается объявленная в 2023 г. инициатива о создании экономического коридора между Индией, Ближним Востоком и Европой (India – Middle

⁹ Сыроежин И. М. Планомерность, планирование, план: теоретические очерки. М. : Экономика, 1986. 247 с.



East – Europe Economic Corridor, IMEC)¹⁰. Он соединит и будет стимулировать экономическое развитие и рост трех регионов: Южной и Юго-Восточной Азии, Персидского залива и Европы. Индия заинтересована в расширении поставок в США и страны Евросоюза, причем увеличение будет кратное. Одновременно МТК «Север – Юг» также представляет интерес как для контрагентов Индии, так и для Пакистана и стран Юго-Восточной Азии. Он также позволяет России получить выход к морским портам Ирана и выйти на рынки названных стран. Именно это взаимодействие с быстро растущими экономиками дружественных стран помогает преодолеть блокаду экономики России.

Для Ирана исследуемый проект значим для развития экономики и для социальной сферы. Страна стремится обеспечить себе независимую политическую и экономическую позицию, для чего активно сотрудничает с Россией, Китаем, Индией, странами Персидского залива и другими развивающимися государствами. Соответственно, МТК для Ирана представляется ключевым доказательством успеха проводимой политики, успехом в противостоянии «коллективному Западу», что в целом справедливо для всех участников проекта. После выхода МТК на проектную мощность Иран станет крупным грузовым транзитным центром на пути из Европы в Азию. Здесь нужно учитывать то, что МТК соединяет не столько конкретные страны, обеспечивая бесперебойность движения товаропотоков, преодоление барьеров на пути движения товаров и способствуя выполнению внешней торговлей функции стимулирования развития национальных экономик, сколько товаропотоки в Евразии, а с учетом использования Китая как части маршрутов ОПОП Иран имеет перспективы стать одним из евразийских торгово-логистических хабов. МТК «Север – Юг» позволит несколько снизить внутренние экономические риски страны (инфляция в мае 2023 г. в годовом исчислении составила 54,6 %, в том числе продовольственная – 78,5 %, а безработица – 9,7 %) ¹¹. Официальная иранская пресса называет проект «золотым маршрутом к экономическому процветанию Ирана» ¹².

Проведем краткий анализ инвестиций в МТК и определим текущий и планируемый товаропоток, уделяя особое внимание «узким местам» проекта. Общий запланированный объем инвестиций в развитие МТК превышает 37 млрд долл., 61 % из которых планируется вложить в развитие Восточного коридора, 12,87 млрд – в иранскую инфраструктуру и 13,21 – в российскую ¹³. Состояние иранской транспортной системы хорошо описано в нескольких предыдущих работах [13; 14], указывающих на неразвитость железнодорожной системы страны, отсутствие железных дорог в целом, а также на необходимость изменения модальности транспорта на пути из Астары в Решт; необходимость

¹⁰ Bhatt Y., Roychoudhury J. India Middle East Europe Economic Corridor: Bridging Economic and Digital Aspirations [Электронный ресурс] // KAPSARC : сайт. URL: <https://www.kapsarc.org/research/publications/india-middle-east-europe-economic-corridor-bridging-economic-and-digital-aspirations/> (дата обращения: 20.02.2024).

¹¹ «Это их спасет»: Иран последовал примеру России [Электронный ресурс] // РИА Новости : сайт. URL: <https://ria.ru/20230304/iran-1855420899.html> (дата обращения: 08.04.2024).

¹² Там же.

¹³ Международный транспортный коридор Север – Юг: инвестиционные решения и мягкая инфраструктура. Доклады и рабочие документы 22/2. Алматы – М., 2022. 86 с. URL: https://eabr.org/upload/iblock/a2b/EDB_2022_Report-2_INSTC_rus.pdf (дата обращения: 12.02.2024).



строительства транзитных узлов с нуля и на международную изоляцию страны. К этому следует добавить следующие ограничения: различия в колее иранских и российских железных дорог; отсутствие достаточных портовых мощностей в Иране [15] и недостаточную развитость инфраструктуры российских портов для растущих объемов транзита; низкое качество и обеспеченность данными о транзите товаров по коридорам МТК в целом, ограничивающее возможности оптимизации логистических потоков и оценки инфраструктуры; длительное время прохождения границ – оно составляет до 50 % времени транзита товаров из России в Индию¹⁴. Второй участок коридора – из Ирана в Индию – морской, его основные ограничения совпадают с названными выше, главным из них видится иранская портовая инфраструктура.

Таким образом, приведенный выше анализ позволяет утверждать, что основным «узким местом» Транскаспийского коридора МТК, исследуемого в данной статье, является Иран; 34 % всех инвестиций, запланированных на развитие МТК, которые планируется предоставить Ирану на инфраструктурные проекты, подтверждают это¹⁵. Что же касается российской инфраструктуры, которая получит практически 36 % всех инвестиций в МТК, то, несмотря на значительную сумму инвестиций, она характеризуется недостаточной пропускной способностью для активного развития вертикальной евразийской торговли и гибкостью. Предполагаемая пропускная способность коридоров МТК варьируется от 325 до 662 тыс. 20-футовых эквивалентов (ТФЕ) до 2030 г., а эффект от его интеграции с другими транспортными маршрутами Евразии позволяет увеличить транзитные мощности от 127 до 246 тыс. ТФЕ. Дельта в указанных сценариях существенно варьируется в основном в зависимости от развития транспортно-логистических мощностей Ирана. Сроки транспортировки грузов по коридору из России в Индию могут составлять до 25 дней, тогда как по существующим альтернативным маршрутам достигают 40 дней. Это, по оценкам отдельных экспертов, может снизить стоимость поставок до 30 %. В долгосрочной перспективе МТК «Север – Юг» может стать альтернативой или органически дополнить китайский проект «Один пояс, один путь». Однако из-за ряда технических проблем (например, отсутствия у России и Ирана современных торговых судов «река – море» с высокой вместимостью, нуждающаяся в модернизации инфраструктура российских портов и пр.) МТК «Север – Юг» еще далек от полноценного функционирования; необходимо его длительное расширение и совершенствование¹⁶.

Товары и способы их транспортировки являются еще одним ограничением коридора. Транспортные расходы для товаров с низкой добавленной стоимостью настолько высоки, что делают их неконкурентоспособными для конечного потребителя. Во избежание этого вводится дополнительный критерий ограничения по добавленной стоимости экспортируемого товара. Товары, используемые в анализе, должны быть конкурентоспособны на мировом рынке и иметь значительную

¹⁴ Международный транспортный коридор Север – Юг: инвестиционные решения и мягкая инфраструктура...

¹⁵ Там же.

¹⁶ Раванди-Фадаи Л. Международный транспортный коридор «Север – Юг» и его значение для Ирана [Электронный ресурс] // РСМД : сайт. 2023. 26 июля. URL: <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/mezhdunarodnyy-transportnyy-koridor-sever-yug-i-ego-znachenie-dlya-irana/> (дата обращения: 12.02.2024).



долю добавленной стоимости, произведенную в России, Индии или Иране. Основные товары, транспортируемые по коридору, представлены ниже (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Основные транспортируемые грузы, выбранные по ограничительным критериям¹⁷

Table 1. Main transported cargoes selected according to restrictive criteria

Участок / Leg	Товар / Goods
Россия – Иран / Russia – Iran	Зерно / Grain Продукция мукомольной промышленности / Products of the flour milling industry Резина и изделия из нее / Rubber and products made from it Органические химикаты / Organic chemicals Неорганические химикаты / Inorganic chemicals Пластмассы и изделия из них / Plastics and plastics products Фармацевтическая продукция / Pharmaceutical products Электроника и продукция машиностроения / Electronics and mechanical engineering products Транспортные средства, кроме железнодорожного или трамвайного подвижного состава / Vehicles other than railway or tram rolling stock Изделия из железа или стали / Iron or steel products Хлопок / Cotton Шелк / Silk Неклассифицируемые товары / Unclassifiable goods
Иран – Индия / Iran – India	Стекло и изделия из него / Glass and glass products Неорганические химикаты / Inorganic chemicals Органические химикаты / Organic chemicals Пластмассы и изделия из них / Plastics and plastics products Шерсть и изделия из нее / Wool and wool products Кожа и изделия из нее / Leather and leather goods Ковры и другие текстильные напольные покрытия / Carpets and other textile floor coverings Лак, камеди, смолы и другие растительные экстракты / Varnish, gums, resins and other plant extracts Кофе, чай, мате и специи / Coffee, tea, mate and spices Какао и продукты из него / Cocoa and cocoa products
Индия – Иран / India – Iran	Зерно / Grain Кофе, чай, мате и специи / Coffee, tea, mate and spices Хлопок / Cotton Органические химикаты / Organic chemicals Фармацевтическая продукция / Pharmaceutical products Дубильные или красящие экстракты / Tanning or coloring extracts Эфирные масла и резиноиды; парфюмерные, косметические или туалетные средства / Essential oils and rubbers; perfumes, cosmetics or toiletries Пластмассы и изделия из них / Plastics and plastics products Белковые вещества; модифицированные крахмалы; клеи; ферменты / Protein substances; modified starches; adhesives; enzymes Резина и изделия из нее / Rubber and products made from it Железо и сталь / Iron and steel Электроника и продукция машиностроения / Electronics and mechanical engineering products
Иран – Россия / Iran – Russia	Пищевая продукция / Food products Сельскохозяйственное сырье / Agricultural raw materials Машины и транспортное оборудование / Machinery and transport equipment Прочие промышленные товары / Other industrial goods

¹⁷ Таблица составлена авторами на основе данных: Trade Statistics [Электронный ресурс] // Trademap : сайт. URL: <https://www.trademap.org/Index.aspx> ; Exports, Imports, Trade Volume. Quarterly data [Электронный ресурс] // UNCTADStat : сайт. URL: <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.MerchVolumeQuarterly> (дата обращения: 12.02.2024).



Данные о транспортируемых товарах позволяют выдвинуть предположение о несбалансированном характере транзита по Транскаспийскому коридору МТК. В то же время товары, проходящие транзитом по другим коридорам, в анализе не участвуют, поэтому общий товарооборот через МТК может оказаться сбалансированным. Тем не менее Транскаспийский коридор имеет значительные дисбалансы в структуре товаропотока – преобладает транзит из России в Иран и в Иран из Индии, а номенклатура торгуемых товаров, например экспорт зерновых из Индии в Иран, позволяют предположить индийский реэкспорт российских товаров в Иран.

После обработки данных, согласно предложенной методике, обратимся к применению модели динамического норматива. На основе ориентированного графа (рисунок) построена эталонная матрица (табл. 2).

Таблица 2. Эталонная матрица¹⁸

Table 2. Etalon matrix

	E1	E2	I1	I2	I3	E3	E3 – I3
E1	1	1	0	0	0	1	1
E2	-1	1	0	0	0	-1	1
I1	0	0	1	1	1	0	1
I2	0	0	-1	1	-1	0	1
I3	0	0	-1	1	1	0	1
E3	-1	1	0	0	0	1	1
E3 – I3	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1

Были построены 12 матриц фактического порядка по одной для каждого месяца 2023 г. Полученные результаты (табл. 3) включают меру сходства для каждого периода и ранговые коэффициенты корреляции. В таблице 3 указан показатель потенциала оптимизации – это нормированный коэффициент, который можно интерпретировать как процентное изменение объема транзита месяц к месяцу для минимизации транзита незагруженных транспортных средств. Он рассчитывается методом линейной оптимизации транзитных потоков на обоих участках коридора, мера сходства выступает в качестве целевой переменной максимизации.

Таблица 3. Результаты применения модели динамического норматива для ежемесячного транзита по Транскаспийскому маршруту международного транспортного коридора

Table 3. Results of application of the dynamic normative model for monthly transit along the Trans-Caspian route of the international transport corridor

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
SM 1	0,905	0,857	0,810	0,810	0,857	0,905	0,524	0,810	0,571	0,857	0,619	
Ks 1	0,393	0,321	0,357	0,143	0,536	0,393	-0,286	0,250	-0,214	0,214	-0,321	
Kk 1	0,333	0,143	0,333	0,048	0,429	0,238	-0,238	0,238	-0,143	0,143	-0,238	
Ki 1	0,464	0,378	0,452	0,299	0,548	0,431	0,136	0,387	0,168	0,347	0,129	
OP 0	0,095	0,048	0,048	0,048	0,048	0,000	0,381	0,000	0,238	0,000	0,238	

Примечание / Note: SM – мера сходства / similarity measure; OP – потенциал оптимизации / optimization potential.

¹⁸ Матрица и таблицы 3 и 4 построены авторами статьи по материалам исследования.



Таблица 3 позволяет сделать несколько важных выводов о функционировании МТК и потенциале его оптимизации для снижения стоимости транзита.

Прежде всего, учитывая барьеры развития коридора, его современную работу можно охарактеризовать как достаточно результативную. Падение общей эффективности произошло во второй половине 2023 г., когда объемы транзита резко выросли из-за ужесточения антироссийских санкций [16].

Дисбалансы между месячными объемами товаропотока возникли из-за роста сроков транзита с 45 до 60 дней – двухмесячная длина волны изменения меры сходства это демонстрирует, а удвоение стоимости транзита (до 7000 \$/TFE¹⁹) позволяет сделать вывод о значительном дисбалансе между транзитными мощностями и спросом на перевозку грузов по маршруту. Более высокие значения, чем и K_k , и волатильность K_s доказывают это.

Внутренняя динамика системы коррелирует с ее экстенсивным ростом, а именно: K_s коррелирует с K_k , следовательно, коридор имеет достаточно сбалансированные характеристики как экономическая система, но используется слишком активно.

Интегральный показатель (K_i) остается положительным несмотря на общую тенденцию к снижению. Это указывает на то, что система (Транскаспийский коридор) устойчива к экономическим потрясениям. Тем не менее исключительно низкие показатели K_i в нынешних условиях доказывают наличие такого экономического шока, что коридор балансирует на грани сбоя, хотя динамика системы по-прежнему положительная.

Потенциал оптимизации функционирования коридора существует, но он может быть обеспечен более ранним транзитом грузов, поскольку оптимизация происходит в основном до значения меры сходства в предыдущем (8/11), а не следующем месяце (3/11). Потенциал оптимизации сдерживается и ограничениями иранской инфраструктуры, как и более высокими затратами на перенос транзита на более ранний срок [17] в силу высокой загруженности существующих транзитных мощностей. Для оценки жизнеспособных решений оптимизации функционирования коридора обратимся к таблице 4, демонстрирующей участок коридора, транзит по которому нужно оптимизировать, и направление данной оптимизации (увеличение/уменьшение транзита) (табл. 4).

Т а б л и ц а 4. Результаты оптимизации на основе анализа участков Транскаспийского коридора

Table 4. The optimization results for the “legs” of Trans-Caspian corridor

Показатель / Indicator	02	03	04	05	06	08	10	11
Экспорт Россия – Иран / Export Russia – Iran	Green		Green		Green	Green	Red	
Экспорт Иран – Индия / Export Iran – India	Green		Red	Green	Red			Green
Импорт Иран – Индия / Import Iran – India	Red	Green		Green	Green	Green	Green	Green
Импорт Россия – Иран / Import Russia – Iran		Red	Red	Red	Green		Green	Red

Примечание / Note: зеленый – требует роста; красный – нуждается в уменьшении / green – requires to be increase; red – requires to be decreased.

¹⁹ Коридор «Север – Юг» не справляется с возросшим грузопотоком [Электронный ресурс] // Вестник : сайт. 2023. 28 марта. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2023/03/28/968353-koridor-sever-yug-ne-spravlyaetsya-s-vozroshhim-gruzopotokom> (дата обращения: 12.02.2024).



Очевидно, что технически нарастить (как и ограничить) российский экспорт в Иран возможно, это справедливо и для импорта в Иран из Индии, тогда как рост иранского экспорта в Индию ограничен, так же, как и в Россию, не только возможностями инфраструктуры, но и потенциалом роста выпуска продукции иранской экономикой²⁰. Именно это делает невозможной оптимизацию в феврале, мае и декабре.

Стоит отметить, что полученные результаты не противоречат данным, представленным в эмпирических исследованиях [7], а описанные возможности оптимизации имеют важное практическое значение. Описанную методологию можно довольно просто перенести на другие международные транспортные коридоры, имеющие хотя бы одно «узкое место». В результате можно оценить эффективность западного маршрута МТК (Туркменистан как «узкое место») и восточного маршрута (российские порты как «узкие места»), однако представленный метод не является универсальным в полной мере, так как при отсутствии «узких мест» его применение затруднено вследствие необходимости в явном виде оценить и ранжировать значимость товарных потоков из и в отдельные страны, а также сам по себе он может указать на наименее эффективную часть системы, но одновременно не позволяет безальтернативно сослаться на единственность «узкого места» транспортной инфраструктуры. Это ограничение можно преодолеть с помощью фиктивных переменных роста, основанных на желаемых прогнозах взаимной торговли, вводимых в динамический норматив, но в такой форме он будет иметь более высокую степень субъективности.

Другим важным фактором, определяющим важность проведенного исследования, является потенциал коридора с точки зрения развития горизонтальной инфраструктуры Евразии. Как говорилось ранее, выгоды, которые торговля обеспечивает для развития Евразии, столь же значительны, как и социальное воздействие на наиболее уязвимые социальные группы [18; 19]. Необходимо отметить, что наряду с влиянием международной торговли коридор оказывает стимулирующее воздействие на экономики стран-участниц, обеспечивая рабочие места, прямые иностранные инвестиции и способствуя развитию промышленности. Отметим, что промышленная кооперация между Ираном, Россией и Индией также усилится при дальнейшем развитии коридора, особенно при сокращении сроков поставок, что соответствует национальным интересам стран-участниц, однако требует оптимизации транзита грузов по коридору фактически в реальном времени.

Антироссийские санкции существенно повлияли на проект: выросла его значимость для всех участников, но, как следствие, упала эффективность логистики (объемы транзита превышают возможности логистической системы). МТК развивается быстро²¹, но объем инвестиций, предусмотренных для его строительства, не может существенно ускорить работы по созданию

²⁰ Всемирный банк сообщил о «потерянном десятилетии» в экономике Ирана [Электронный ресурс] // РБК : сайт. 2023. 24 нояб. URL: <https://www.rbc.ru/economics/24/11/2023/656009a29a7947f6dfdc85b3> (дата обращения: 08.04.2024).

²¹ Sahakyan M. D. Rebuilding Interconnections: Russia, India and the International North-South Transport Corridor [Электронный ресурс]. URL: <https://hal.science/hal-02943336/document> (дата обращения: 12.02.2024).



инфраструктуры, что приводит к проблемам с внутренней эффективностью системы и повышению стоимости перевозок.

Проведенный анализ дополняет концепцию МТК идеей о том, что чем более диверсифицированы перевозки по коридорам проекта товаров по странам происхождения, тем выше потенциал балансировки и оптимизации транзита. «Узкое место» в Иране сегодня можно преодолеть путем введения новых альтернативных маршрутов либо создания в Иране зон свободной торговли или же дублирующих инфраструктурных хабов для увеличения транзита через страну.

Обсуждение и заключение. Проведенный анализ продемонстрировал, что функционирование международных транспортных коридоров в условиях нарастающей фрагментации мировой торговли требует мониторинга и контроля за прохождением товаропотоков и оперативной «развязки» возникающих проблем в условиях усиления мер протекционизма или санкционного давления со стороны западных стран.

Предложенная модель позволяет осуществлять такой оперативный контроль, а возможность ее пространственно-временной фрактализации позволяет сфокусировать внимание на наиболее острых проблемах, препятствующих динамичному развитию собственно инфраструктуры МТК «Север – Юг», и диверсификации товаропотоков, позволяя тем самым обеспечить устойчивость функционирования транспортно-логистической системы международного транспортного коридора.

Представленную авторами методологию отличает преимущество, заключающееся в возможности дискретной оценки эффективности транзита, в том числе применительно к торговым потокам в реальном времени.

Транскаспийский коридор МТК сегодня функционирует достаточно эффективно, но значительно перегружен. Без расширения инфраструктуры или снижения товаропотока (возможно, путем его перенаправления по другим коридорам) он окажется дорогим и неэффективным маршрутом. При этом внутренние характеристики Транскаспийского коридора как системы позволяют говорить о его значительной устойчивости к экономическим шокам. Оптимизация товаропотока в рамках коридора возможна, но в основном путем переноса доставок на более ранние сроки, что явно указывает на необходимость развития системы хранения и складирования грузов в Иране.

Данное исследование позволяет концептуально дополнить МТК идеей, что чем более диверсифицированы перевозки товаров по странам происхождения, тем выше потенциал обеспечения эффективности функционирования транспортно-логистической системы МТК. И в этой связи целесообразно расширить системную работу по формированию новых альтернативных маршрутов или вовлечения в транспортно-логистическую систему МТК зон свободной торговли и дублирующих инфраструктурных узлов, что позволит существенным образом повысить грузопотоки, идущие по коридору в целом.

Полученные результаты и описанный метод исследования могут стать основой для системного изучения коридоров МТК и потенциала оптимизации логистических потоков в рамках коридора, дальнейшее исследование вопроса позволит оптимизировать не только российский экспорт в новых условиях, но



и оценить перспективы локальных транспортных коридоров и приграничной торговли России с сопредельными странами. Результаты настоящего исследования имеют практическое применение в логистической отрасли, а также могут использоваться при анализе инвестиционной привлекательности и спроса на инвестиции на отдельных участках коридора. При этом рекомендации могут быть полезны органам государственной власти, профильным госкорпорациям и институтам для совершенствования функционирования МТК.

REFERENCES

1. Gogna S. Assessing India's Engagements in the INSTC and Analysing its Implications on India's Commercial and Strategic Interests. *Strategic Analysis*. 2019;1(43):1–12. <https://doi.org/10.1080/09700161.2019.1573747>
2. Athar Z. India and Russia in Central Asia: Growing Convergence of Interests? *MGIMO Review of International Relations*. 2023;16(2):251–262. <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2023-2-89-251-262>
3. Asaul M.A., Malygin I.G., Mohov A.E. International Transport Corridors of Eurasia and the Silk Road Economic Belt. *Eurasian Integration: Economics, Law, Politics*. 2019;(4):33–40. (In Russ., abstract in Eng.) Available at: <https://www.ejournal.ru/jour/article/view/249> (accessed 20.02.2024).
4. Chatterjee A. International North South Transport Corridor (INSTC) Connecting India Central – Asia. *International Journal of Research in Social Sciences*. 2018;8(4):601–616. Available at: <https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:ijrss&volume=8&issue=4&article=045> (accessed 20.02.2024).
5. Khan Z., Khan K.H., Koch H. Aggregating an Economic Model and GIS to Explore Trade Potentials of India-Caspian Countries and a Way Forward for INSTC. *Research in Globalization*. 2023;7:100154. <https://doi.org/10.1016/j.resglo.2023.100154>
6. Azmi S.N., Khan K.H., Koch H. Assessing the Effect of INSTC on India's Trade with Eurasia: An Application of Gravity Model. *Cogent Economics & Finance*. 2024;12(1):2313899. <https://doi.org/10.1080/23322039.2024.2313899>
7. Zakharov A. The International North-South Transport Corridor: The Prospects and Challenges for Connectivity between Russia and India. *MGIMO Review of International Relations*. 2023;16(2):216–234. <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2023-2-89-216-234>
8. Cancela H., Mauttone A., Urquhart M.E. Mathematical Programming Formulations for Transit Network Design. Transportation Research Part B: Methodological. *Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics*. 2015;77:17–37. <https://doi.org/10.1016/j.trb.2015.03.006>
9. Zou Y., Zhu J. Reachability of Higher-Order Logical Control Networks via Matrix Method. *Applied Mathematics and Computation*. 2016;287:50–59. <https://doi.org/10.1016/j.amc.2016.04.013>
10. Singh S., Dubey G.C., Shrivastava R. Various Method to Solve the Optimality for the Transportation Problem. *International Journal of Mathematical Engineering and Science*. 2012;1(4):21–28. Available at: <https://vixra.org/abs/1405.0173> (accessed 20.02.2024).
11. Schoenenberger L., Schmid A., Tanase R., Beck M., Schwaninger M. Structural Analysis of System Dynamics Models. *Simulation Modelling Practice and Theory*. 2021;110:102333. <https://doi.org/10.1016/j.simpat.2021.102333>
12. Roy M.S. Iran: India's Gateway to Central Asia. *Strategic Analysis*. 2012;36(6):957–975. <https://doi.org/10.1080/09700161.2012.728862>
13. Sahih A.Z., Shahmiri S., Momtazi M., Zohreh M. Optimization of Fleet Size and Determining the Optimal Allocation of Wagons in Minerals Transport Network: A Case Study of Iran's Railway System. *Journal of Rail Transport Planning & Management*. 2023;28:100414. <https://doi.org/10.1016/j.jrtpm.2023.100414>
14. Li J., Lei Y. Development and Challenges of Iran's Railway Transportation Infrastructure Based on The Perspective of "The Belt and Road" Initiative. In: Proceedings of the 2023 International Conference on Management Innovation and Economy Development (MIED 2023). Guilin: Atlantis Press; 2023. p. 242–249. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-260-6_31



15. Leila A.S.D., Abdullah M.S. The Economic and Strategic Significance of Iranian Ports: Jask Port as a Case Study. *Journal for Iranian Studies*. 2021;13(5):49–66. Available at: <https://rasanah-iiis.org/english/wp-content/uploads/sites/2/2021/09/THE-ECONOMIC-AND-STRATEGIC-SIGNIFICANCE-OF-IRANIAN-PORTS-JASK-PORT-AS-A-CASE-STUDY.pdf> (accessed 20.02.2024).

16. Vinokurov E.Y., Ahunbaev A., Zabojev A.I. International North–South Transport Corridor: Boosting Russia’s “Pivot to the South” and Trans-Eurasian Connectivity. *Russian Journal of Economics*. 2022;8(2):159–173. <https://doi.org/10.32609/j.ruje.8.86617>

17. Farshidnejad M., Javanmard H., Abutalebpur A. Investigation and Identification of Variables of Cost and Time Affecting International Freight Transportation in the International North-South Transit Corridor (INSTC). *International Journal of Transportation Engineering*. 2022;10(1):899–918. <https://doi.org/10.22119/IJTE.2022.278236.1562>

18. Palu R., Hilmola O.P. Future Potential of Trans-Caspian Corridor: Review. *Logistics*. 2023;7(3):39. <https://doi.org/10.3390/logistics7030039>

19. Belov (Yurtaev) V.I., Binish. India, Russia and Iran: A New Study on “North – South” International Transport Corridor. *Information and Innovations*. 2021;16(4):18–25. (In Russ.) <https://doi.org/10.31432/1994-2443-2021-16-4-18-25>

Об авторах:

Перская Виктория Вадимовна, доктор экономических наук, профессор, директор Института исследований международных экономических отношений Финансового университета при Правительстве Российской Федерации (125167, Российская Федерация, г. Москва, Ленинградский пр-т, д. 49/2), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1988-4374>, Researcher ID: HII-7219-2022, Scopus ID: 57197793892, vprofessor7970@gmail.com

Аржаев Федор Игоревич, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Института исследований международных экономических отношений Финансового университета при Правительстве Российской Федерации (125167, Российская Федерация, г. Москва, Ленинградский пр-т, д. 49/2), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2986-3235>, Researcher ID: KAZ-9367-2024, Scopus ID: 58037855500, arzhaevfedor@gmail.com

Ван Яньмин, кандидат экономических наук, главный специалист и председатель Союза инвестиций и торговли с Россией и странами Средней Азии Шэньчжэньского университета (518060, Китай, Гуандун, г. Шэньчжэнь, район Наньшань, б-р Наньхай, д. 3688), ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8108-9354>, Researcher ID: GXG-3765-2022, Scopus ID: 55734018900, infochina@mail.ru

Заявленный вклад авторов:

В. В. Перская – постановка проблемы; разработка концепции статьи; формулирование выводов исследования.

Ф. И. Аржаев – сбор статистических данных; разработка и реализация модели; табличное и графическое представление результатов; описание результатов.

Я. Ван – обсуждение результатов; обзор литературы.

Доступность данных и материалов. Наборы данных, использованные и/или проанализированные в ходе текущего исследования, можно получить у авторов по обоснованному запросу.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Поступила в редакцию 26.02.2024; поступила после рецензирования 04.04.2024; принята к публикации 10.04.2024.

About the authors:

Victoria V. Perskaya, Dr.Sci. (Econ.), Professor, Director of the Institute for International Economic Relations Research at the Financial University under the Government of the Russian Federation (49 Leningradskiy Prospekt, Moscow 125993, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1988-4374>, Researcher ID: HII-7219-2022, Scopus ID: 57197793892, vprofessor7970@gmail.com



Fedor I. Arzhaev, Cand.Sci. (Econ.), Senior Researcher at the Institute for Research on International Economic Relations of the Financial University under the Government of the Russian Federation (49 Leningradskiy Prospekt, Moscow 125993, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2986-3235>, Researcher ID: KAZ-9367-2024, Scopus ID: 58037855500, arzhaevfedor@gmail.com

Yanming Wang, Cand.Sci. (Econ.), Chief Specialist and Chairman of the Union of Investment and Trade with Russia and Central Asian Countries of Shenzhen University (3688 Nantai Blvd., Nanshan, Shenzhen, Guangdong Province 518060, China), ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8108-9354>, Researcher ID: GXG-3765-2022, Scopus ID: 55734018900, infochina@mail.ru

Contribution of the authors:

V. V. Perskaya – formulation of the problem; development of the concept of the article; formation of the conclusions of the research.

F. I. Arzhaev – statistical data collection; model development and implementation; tabular and graphical presentation of results; description of results.

Ya. Wang – discussion of the results; literature review.

Availability of data and materials. The datasets used and/or analyzed during the current study are available from the authors on reasonable request.

The authors have read and approved the final manuscript.

Submitted 26.02.2024; revised 04.04.2024; accepted 10.04.2024.