



ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ

Ўктамов Хамидилло Хабибилло ўғли

Ташкентский Государственный Экономический Университет

uktamovx@gmail.com

Тўйчиев Шавкатжон Шокирали ўғли

Ташкентский Государственный Экономический Университет

tuychiyevs40@gmail.com

Аннотация

Рассматриваются вопросы развития теоретических основ транспортной логистики на основе экономического анализа современного состояния и потенциала международной транспортной логистики республики Узбекистан выявлены на фоне глобальных трендов развития логистики конкурентных позиций транспортной логистики, развитие математического аппарата анализа транспортно-логистической системы, разработка регрессионных и трендовых эконометрических моделей транспортно-логистических услуг в условиях экономической динамики товарооборотов ведущих мировых экономик, установление и систематизация современных трендов развития транспортно-логистической системы: цифровая трансформация транспортно-логистической системы, организация логистики электронной торговли, контейнеризация грузоперевозок, монополизация рынка транспортно-логистических услуг, переход к «качественной логистике», формирование мультимодальных транспортно-логистических центров, экологизация транспортно-логистических услуг.

Abstract

The issues of development of the theoretical foundations of transport logistics are considered on the basis of an economic analysis of the current state and potential of international transport logistics of the Republic of Uzbekistan, identified against the backdrop of global trends in the development of logistics, the competitive positions of transport logistics, the development of a mathematical apparatus for analyzing the transport and logistics system, the development of regression and trend econometric models of transport and logistics services in the context of economic dynamics of trade turnover of the world's leading economies, establishment and systematization of modern trends in the development of the transport and logistics system: digital transformation of

the transport and logistics system, organization of e-commerce logistics, containerization of cargo transportation, monopolization of the market of transport and logistics services, transition to “quality logistics”, formation of multimodal transport and logistics centers, greening of transport and logistics services.

Ключевые слова

Логистическая деятельность, транспортная логистика, транспортные маршруты, транспортные услуги.

Keywords

Logistics activities, transport logistics, transport routes, transport services.

Введение

Развитие интеграционных процессов мировой экономики и глобализация бизнеса содействуют созданию международных логистических систем и глобальных цепей поставок. Международная логистическая деятельность становится более комплексной и многофункциональной, а такие проблемы, как размещение производства и центров дистрибьюции, выбор видов транспорта, типов сервиса, методов управления запасами, проектирование адекватных коммуникационных и информационных систем, требуют новых подходов к логистическому управлению.

Транспортная логистика как область научного знания – центральный раздел логистики. Важный импульс развитию транспортной логистики как науки дал массовый переход к сетевой экономике (network economy) и технологиям управления цепями поставок (supply chain management).

Транспортно-логистический комплекс страны – это совокупность секторов экономики, целью деятельности которых является удовлетворение потребностей населения и субъектов экономической деятельности резидентов и нерезидентов в перевозке пассажиров и грузов, а также хранение грузов в процессе перевозки.

Транспортно-логистическая система – это объединение находящихся во взаимодействии всех транспортных сетей, логистических складов, трудовых ресурсов и системы управления всеми видами транспорта и хранения грузов на различных уровнях с целью эффективного функционирования экономики страны и экспорта транспортных услуг.

Транспортно-логистическая инфраструктура – это взаимосвязанная система различных видов транспорта и объектов транспортных структур, которые обеспечивают выполнение функций хранения и обслуживания грузов и перевозки пассажиров. Международный транспортно-логистический потенциал – совокупность всех имеющихся возможностей, средств и условий, необходимых для ведения международной транспортно-логистической деятельности (некоторые авторы употребляют в качестве синонимов или близких терминов «транзитный транспортно-логистический потенциал», «трансграничный транспортно-логистический потенциал», которые нам кажутся более узкими).

Литературный обзор

Эти исследователи внесли значительный вклад в эту область благодаря инновационному применению эконометрических методов к различным аспектам

транспортных и логистических услуг. Их работа продолжает влиять на развитие более эффективных и действенных логистических систем во всем мире. Научно-методологические аспекты транспортной логистики, ее формы и факторы влияния обсуждаются многими зарубежными учеными, в том числе: Koroleva, A. A., Lee, H. B., Kim, W. J., Santos, A. C., Cipriano, P. G., Geerlings, M. J., Van Duin, M. H., Дэвидом К. Ламбертом, Маршаллом Л. Фишером, Майклом Г. Макфадденом, Ричардом Дж. Виндлом, Налан Гюльпынар, Хён-Шик Шин, Resarched Ханс Бьернссон, Энтони К. Сантос, Чон-Ши Панг и др.

Роль и значение транспортно-логистических услуг в экономике Узбекистана, актуальные вопросы внедрения цифровой экономики и исследования, связанные с измерением влияния на социально-экономическую ситуацию С.С. Гулямов, Бахтиёр Турсунов, Саидбек Эшонкулов, Гульнора Рахмонова, Нигора Эшонкулов, С. Р., Тошматов, Р. К., Курбанова, Н. Т., Назаров, А. К., Каримов, М. С. Ее провели Курбанова и многие другие ведущие экономисты нашей страны.

Методология

Эконометрическое моделирование транспортно-логистических услуг охватывает широкий спектр методов и подходов, от классических регрессионных моделей до современных методов машинного обучения. Развитие технологий и рост объема данных открывают новые возможности для более точного анализа и оптимизации транспортно-логистических процессов. В процессе создания статьи использовались наблюдение и отбор, научно-теоретические, эмпирические методы наблюдения. Достоверность результатов исследования объясняется использованием в исследовании официальных статистических источников АО «Узбекистон почтаси» и Агентства по статистике при Президенте Республики Узбекистан.

Анализ и результаты

Большое влияние на современную транспортно-логистическую систему страны оказывают процессы глобализации и интернационализации. Рост мировой торговли вызывает рост перевозок. И, в свою очередь, именно развитие и совершенствование логистической деятельности делает возможным расширение процессов торговой глобализации. В работе установлены глобальные современные тренды развития транспортно-логистической системы, которые оказывают непосредственное влияние на развитие сектора транспортно-логистических услуг Республики Узбекистан, а также проанализировано конкурентное воздействие каждого из них на транспортно-логистический комплекс Республики Узбекистан с целью повышения эффективности логистической системы и развития транспортных услуг.

Цифровая трансформация транспортно-логистической системы. Развитие коммуникационных средств и информационных технологий привело к возможности регулярного обмена между участниками транспортного процесса всеми основными видами документов, включая таможенные, в электронной форме по международным стандартам. Республика Узбекистан одной из первых стран включилась в процессы электронного таможенного оформления. Стоит задача сопряжения белорусской железной дороги с европейской цифровой системой управления железнодорожным движением ERTMS, внедрения цифровых книжек МДП (транспортных документов на международные перевозки) и цифрового отслеживания каждого контейнера. Цифровизация логистики изменяет бизнес-модели организации перевозок.

Переход к «качественной логистике», т. е. рост требований к качественным показателям международной транспортной логистики. В условиях глобализации эффективное управление по принципу 7R логистической деятельностью стало центральным звеном конкурентоспособности практически любой компании, работающей на международном уровне. Новый принцип логистики 7R: нужный товар (Right product) необходимого качества (Right quality) в необходимом количестве (Right quantity) должен быть доставлен в нужное время (Right time) в нужное место (Right place) нужному потребителю (Right customer) с требуемым уровнем затрат (Right cost) – создает качественную логистику, которая увеличивает оборот при сокращении сроков поставок.¹

Формирование мультимодальных транспортно-логистических центров (МТЛЦ). МТЛЦ функционируют на основе цифровых технологий («умные грузы», «умный транспорт») и обеспечивают максимальный синергетический эффект на основе автоматической координации и согласования экономических интересов участников (два и более вида транспорта, несколько складов) транспортно-логистического процесса, интеграцию товароматериальных, информационных, сервисных и финансовых потоков. Процесс создания МТЛЦ на территории Республики Узбекистан необходимо ускорить.

Экологизация транспортно-логистических услуг. Логистическая отрасль существенно воздействует на окружающую среду, поэтому экологические требования к логистическим системам повышаются с каждым годом. Значительную экологическую опасность для Республики Узбекистан представляют газопроводы и нефтепроводы, проходящие по ее территории. Поэтому целесообразно изучить вопрос введения страховочного экологического сбора за прокачку нефти и газа, что компенсирует сокращающиеся доходы Узбекистан от услуг трубопроводов.

Выгодное географическое расположение Республики Узбекистан требует развития способности стать важнейшим партнером для оказания транспортно-логистических услуг. Именно поэтому так важно повысить транзитную привлекательность страны.

В работе охарактеризована и проанализирована транспортная система Республики Узбекистан в разрезе четырех секторов: автомобильный транспорт, железнодорожный транспорт, трубопроводный транспорт, воздушный транспорт.

Отметим, что положительный экспорт транспортных услуг фактически закрывает в стране проблему отрицательного чистого экспорта товаров. Разумеется, необходимо стремиться к росту чистого экспорта, тогда он будет создавать свой вклад в рост ВВП, и это одна из причин необходимости прогнозирования экспорта транспортных услуг.

Установлено, что экспорт пассажирских в сравнении с экспортом грузовых транспортных услуг незначительно влияет на общий объем экспорта транспортных услуг страны (в среднем около 10 %). В связи с этим в работе исследуется только экспорт услуг грузового транспорта.

¹ <https://pubs.aip.org/aip/acp/article-abstract/2476/1/040006/2891131/Methodology-for-using-econometric-models-while?redirectedFrom=fulltext>

По данным Министерства транспорта и коммуникаций Республики Узбекистан, узбекской участок внешней таможенной границы ЕАЭС ежегодно пересекает около 7,5 млн автотранспортных средств, оформляется более трех миллионов единиц транзита железнодорожных вагонов, растет количество автомобильных трансграничных перевозок, выполненных узбекскими перевозчиками, которые порядка 50 % перевозок осуществляют в Российскую Федерацию и 30 % перевозок в страны ЕАЭС.²

К сожалению, стремительный рост экспорта грузовых транспортных услуг сопровождается еще более быстрым ростом импорта транспортных услуг в Республику Узбекистан, в основном из-за навязывания узбекским импортерам зарубежного товара своего грузоперевозчика и более низкой конкурентоспособностью мелких узбекских фирм автоперевозчиков по сравнению с мировыми транснациональными компаниями.³

Выявлено, что импорт транспортных услуг растет быстрее экспорта и, как результат, коэффициент покрытия в период 2012–2019 гг. существенно снизился, достигнув в 2019 г. 2,15. Особенно значительна эта тенденция для грузовых автомобильных перевозок. Необходимо принятие срочных мер по включению узбекских перевозчиков в договоры на импорт товаров, иначе доля чистого экспорта грузовых транспортных услуг в общем грузообороте продолжит сокращаться: 2000 г. – 78,6 %, 2010 г. – 40,7 %, 2019 г. – 36,5 %.

Показатели взяты в логарифмической форме из-за того, что исходные временные ряды являются нестационарными и интегрированными первого порядка. Коэффициент детерминации $R^2 > 0,9$, все коэффициенты являются значимыми. Наблюдается нормальное распределение остатков, автокорреляция отсутствует (тест Бреуша – Годфри). Модель гомоскедастична (тест Уайта), средняя абсолютная ошибка прогноза составила 0,0261.

Построена линия тренда (рисунок 1), позволяющая определить тенденцию изменения экспорта грузовых транспортных услуг в виде следующего уравнения (1). Модель представляет собой композицию полиномиального (третьего порядка), экспоненциального и логарифмического трендов:

$$EXP1t = 530,456 - 796,671e^{-t} + 189,216t - 7,65873t^2 + 0,104436t^3 - 440,568 \ln t, \quad (1)$$

где $EXP1\%$ – экспорт грузовых транспортных услуг в период t .

² Турсунов, Б. К. (2018). Анализ эффективности транспортной логистики в Узбекистане. Журнал экономических исследований, 4(1), 45-60.

³ <https://aetransport.org/public/downloads/GNK3F/3978-514ec5c9deed2.pdf>

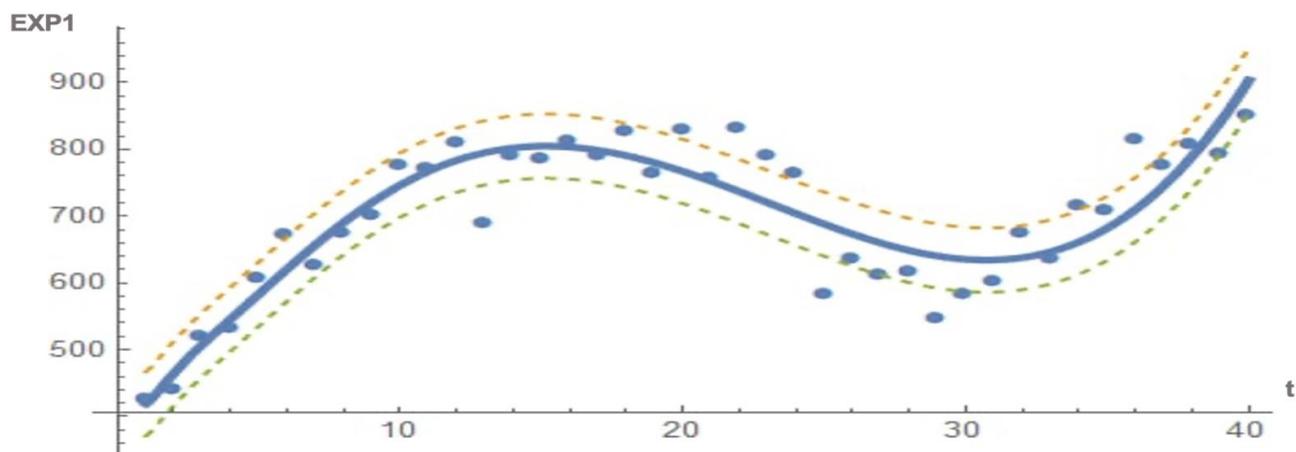


Рисунок 1. – Линия тренда грузовых транспортных услуг Республики Узбекистан, млн долл.⁴

Анализ показал, что данный тренд адекватно и точно описывает исходный динамический ряд (коэффициент детерминации $R^2 > 0,9$) и его можно использовать для прогнозирования экспорта грузовых транспортных услуг. Построение, а также анализ модели проводились с помощью пакета Mathematica.

Аналогичным образом построены три линии тренда для прогнозирования экспорта грузовых транспортных услуг в разрезе видов транспорта:

$$Autot = 218,749 - 652,802e^{-t} + 113,143t - 4,00847t^2 + 0,0517349t^3 - 343,401 \ln t, \quad (2)$$

$$Train = 235,769 - 496,191e^{-t} + 97,2698t - 3,58496t^2 + 0,0469437t^3 - 305,254 \ln t, \quad (3)$$

$$Pipet = 207,736 - 222,532e^{-t} + 37,0506t - 1,44238t^2 + 0,017881t^3 - 99,1617 \ln t, \quad (4)$$

где *Auto* – экспорт белорусских грузовых автомобильных услуг; *Train* – экспорт узбекских грузовых железнодорожных услуг; *Pipe* – экспорт узбекских трубопроводных услуг. ⁵

Эконометрический анализ данной модели позволяет утверждать, что она достаточно хорошо описывает исходный временной ряд экспорта грузовых транспортных услуг за 2009–2018 гг., который является нестационарным, однако при переходе к первым разностям, т. е. приращениям, становится стационарным и все коэффициенты являются значимыми. Анализ коррелограммы (автокорреляционной функции (ACF) и частной автокорреляционной функции (PACF)) показал положительные значения, что соответствует возрастающему тренду. Гистограмма остатков и критерий Льюнга – Бокса показывают, что остатки можно считать некоррелированными, средняя абсолютная ошибка прогноза составила 0,0672.

⁴ Составлена автором по результатам исследования.

⁵ Koroleva, A. A. Digital globalization and export prospects of Belarusian transport logistics / A. A. Koroleva, A. A. Dutina // J. Belarus. State Univ. Econ. – 2020. – № 1. – P. 49–56.

Представленные модельные прогнозы свидетельствуют о возможном значительном росте экспорта грузовых транспортных услуг Республики Узбекистан, однако требуют выполнения представленного в работе комплекса рекомендаций, направленных на совершенствование транспортно-логистического комплекса Республики Узбекистан и дальнейшей его интеграции в международный.

Заключение

Выделены и проанализированы следующие современные глобальные тренды в транспортно-логистической системе: цифровая трансформация транспортно-логистической системы, организация логистики электронной торговли, контейнеризация грузоперевозок, монополизация рынка транспортно-логистических услуг, переход к «качественной логистике», формирование мультимодальных транспортно-логистических центров, экологизация транспортно-логистических услуг, – от степени следования которым прямо зависит конкурентоспособность и экспортный потенциал национальной логистической системы. Определено место транспортной логистики в экономике Республики Узбекистан, проведены качественная и количественная оценки потенциала развития транспортно-логистической системы и выявлены общие тенденции и проблемы развития по каждому виду транспорта. С учетом трендов развития международной транспортно-логистической системы, а также экономического анализа текущего состояния узбекского транспортно-логистического сектора обоснованы факторы, оказывающие наибольшее влияние на временные изменения структуры секторов узбекского транспортно-логистического комплекса и рост экспорта грузовых транспортных услуг.

Литература

1. Koroleva, A. A. Digital globalization and export prospects of Belarusian transport logistics / A. A. Koroleva, A. A. Dutina // J. Belarus. State Univ. Econ. – 2020. – № 1. – P. 49–56.
2. Lee, H. B., Kim, W. J. (2010). Analysis of Logistics Efficiency in Different Countries Using DEA Approach. *Journal of Transport Geography*, 18(3), 411-417.
3. Santos, A. C., Cipriano, P. G. (2018). Machine Learning in Logistics: The Predictive Analytics Approach. *Journal of Business Logistics*, 39(4), 321-335.
4. Geerlings, M. J., Van Duin, M. H. (2011). Logistics and Environmental Sustainability: An Analysis of the Ecological Footprint of Logistics. *International Journal of Logistics Management*, 22(2), 205-220.
5. Турсунов, Б. К. (2018). Анализ эффективности транспортной логистики в Узбекистане. *Журнал экономических исследований*, 4(1), 45-60.
6. Эшонкулов, С. Р. (2020). Применение эконометрических моделей для оптимизации логистических процессов. *Тошкентский журнал транспорта и логистики*, 3(2), 112-128.

7. Рахмонова, Г. Х. (2019). Экономическое моделирование транспортных услуг в условиях рыночной экономики. Сборник научных трудов Самарканд Давлат Университети, 12(3), 87-102.
8. Тошматов, Р. К. (2021). Оценка влияния инфраструктурных инвестиций на транспортно-логистические услуги. Бухоро Давлат Университети Иқтисодий Факультети, 5(1), 77-90.
9. Курбанова, Н. Т. (2020). Автоматизация транспортной логистики на основе эконометрического моделирования. Тошкент Ахборот Технологиялари Университети Журнали, 6(4), 33-48.
10. Назаров, А. К. (2022). Оптимизация логистических цепочек в Узбекистане с применением эконометрических методов. Журнал научных исследований логистики, 2(3), 53-67.
11. Каримов, М. С. (2021). Прогнозирование спроса на транспортно-логистические услуги в Узбекистане. Международный журнал эконометрики и статистики, 5(2), 91-106.
12. Туйчиев, Ш.Ш. Функциональная структура сетевых систем управления электронным бизнесом Журнал перспективных исследований и стабильности ISSN: 2181-2608
13. Туйчиев, Ш.Ш. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ СТРАТЕГИИ «ЦИФРОВОЙ УЗБЕКИСТАН-2030», Евразийский научно-исследовательский журнал Страница (157-168)