

## ЦИФРОВАЯ «ЗЕЛЁНАЯ» ЛОГИСТИКА В УЗБЕКИСТАНЕ: ОТ ТРАНЗИТНОЙ ЭКОНОМИКИ К УСТОЙЧИВОМУ ЕВРАЗИЙСКОМУ ХАБУ

Тураев Акбархон

Курсант Таможенного института 3 курса

**Аннотация.** В статье исследуется концептуально-управленческая модель перехода Узбекистана от транзитной логистической роли к функции устойчивого «зелёного» евразийского хаба в условиях глобальной трансформации цепей поставок. На основе верифицированных количественных данных — статистики выбросов CO<sub>2</sub> транспортного сектора (16–18,3 млн т в 2023–2024 гг.), индекса логистической эффективности World Bank (рост с 129-го места в 2014 году до 88-го в 2023 году) и структуры грузооборота — выявлены ключевые разрывы между транзитным потенциалом страны и текущим уровнем экологической и цифровой зрелости логистической системы. Предложена авторская трёхкомпонентная модель, включающая формирование «зелёных» транспортных коридоров, цифровизацию логистических процессов и развитие «зелёных» логистических центров; каждый компонент снабжён измеримыми KPI, согласованными с национальными стратегическими документами. Для подкрепления тезиса о синергетическом эффекте цифровых технологий привлечены данные систематических обзоров из баз Scopus и Web of Science. Научная новизна состоит в операционализации концепции «зелёного транзитного хаба» для двойной landlocked-экономики, а также в выявлении реально действующего механизма стимулирования МСП — национального рейтинга устойчивости (Закон РУз ЗРУ-1000, 2024), ранее не рассматривавшегося в академической литературе по логистике Центральной Азии.

**Ключевые слова:** зелёная логистика, устойчивые цепи поставок, цифровая трансформация, Узбекистан, транзитный хаб, ESG, углеродный след, мультимодальные перевозки, LPI, синергетический эффект AI/IoT.

Транспортный сектор формирует около 23% мировых энергетических выбросов CO<sub>2</sub>, причём его абсолютный вклад устойчиво растёт: с 5,0 ГтCO<sub>2</sub>-экв. в 1990 году до 8,7 ГтCO<sub>2</sub>-экв. в 2019 году [1]. При этом в развивающихся регионах темпы роста транспортных выбросов устойчиво превышают среднемировые, а страны с транзитной специализацией оказываются в ситуации двойного давления: необходимость наращивать пропускную способность коридоров вступает в прямое противоречие с требованиями декарбонизации. Для Узбекистана — государства с двойным landlocked-статусом, расположенного на пересечении коридоров «Восток — Запад» и «Север — Юг», — этот конфликт приобретает особое стратегическое измерение. По данным Азиатской транспортной обсерватории, в 2023 году выбросы CO<sub>2</sub> транспортного сектора республики составили 16 млн т, или 12% совокупных

выбросов экономики; к 2024 году дорожный транспорт генерировал уже 18,3 млн тСО<sub>2</sub>-экв. — 98% от общего транспортного углеродного следа, а темп роста с 2000 по 2024 год составлял 3,1% в год [2].

Динамика индекса логистической эффективности Всемирного банка (LPI) позволяет оценить прогресс в институциональном измерении: страна поднялась со 129-го места в 2014 году на 88-е в 2023 году [4]. Декларируемая цель — вхождение в топ-50 — потребует качественных, а не количественных улучшений, прежде всего в области цифровизации и экологизации. Транспортный сектор Узбекистана обеспечивает около 8% ВВП и занятость порядка 1 млн человек; к 2030 году прогнозируемый рост транзитных объёмов потребует расширения пропускной способности дорожной сети примерно на 500% [3], что при сохранении нынешней структуры автомобильного доминирования обернётся пропорциональным ростом выбросов.

*Таблица 1. Динамика ключевых показателей транспортно-логистической системы Узбекистана*

Показатель				
	2010	2015	2020	2023
Доля авто в энергопотреблении сектора, %	~65%	~72%	~90%	~97%
Доля ж/д в грузообороте, %	~40%	~40%	~40%	~40%
СО <sub>2</sub> транспорта, млн т	н/д	н/д	~14	16–18,3
Доля в нац. выбросах СО <sub>2</sub> , %	н/д	н/д	~11%	12%
LPI World Bank (место)	н/д	129	н/д	88
Электрификация ж/д, км	~2 200	~2 300	~2 350	~2 350

Доля EV в продажах авто, %	—	—	—	5% (2024)
----------------------------	---	---	---	-----------

*Примечание. Источники: АТО (2025) [2, 6]; World Bank LPI [4]; Ministry of Transport of Uzbekistan [5]; Uzbekistan Railways JSC, H1 2024; IEA (2025) — данные по EV. Ряд значений за 2010–2015 гг. приведён как приближённые оценки ввиду изменения методологии учёта.*

Структурная диспропорция, зафиксированная в приведённых данных, является принципиальной. Автомобильный транспорт, формирующий ~97% энергопотребления транспортного сектора, по углеродоёмкости в 5–10 раз превышает железнодорожный. При этом железнодорожная сеть Узбекистана протяжённостью 4 669 км остаётся лишь наполовину электрифицированной (~2 350 км), что ограничивает реализацию экологического потенциала рельсового транспорта. Там, где электрификация уже осуществлена, достигнуты значимые результаты: углеродоинтенсивность железнодорожных перевозок снизилась с 5 г CO<sub>2</sub>/долл. ВВП в 2000 году до 0,6 г в 2023 году — то есть более чем в восемь раз [6]. Это означает, что продолжение электрификации является одним из наиболее доказательно обоснованных направлений «озеленения» транзитной логистики.

Концептуальная база исследования синтезирует несколько теоретических направлений. Ресурсоориентированная теория фирмы рассматривает экологические компетенции как источник устойчивых конкурентных преимуществ [7]. Теория управления устойчивыми цепями поставок, представленная в работах Саркиса [8] и Чжу с соавторами [9], операционализирует принципы устойчивости до уровня конкретных управленческих решений. Исследования фиксируют измеримый экономический эффект: оптимизация транспортной логистики позволяет сократить операционные расходы на 10–30% [10].

Принципиально важно, что данный эффект не противоречит климатическим целям — он с ними совпадает, формируя самодостаточный бизнес-кейс для «зелёной» трансформации.

Научная новизна предлагаемого исследования состоит в следующем: в отличие от существующих работ, рассматривающих «зелёную» логистику либо в контексте развитых экономик, либо как общеконцептуальную рамку для развивающихся стран, данная статья впервые операционализирует понятие «зелёного транзитного хаба» применительно к двойной landlocked-экономике с транзитной специализацией — на примере Узбекистана. Предложенная трёхкомпонентная модель не только концептуальна, но и управленчески измерима: каждый её элемент привязан к верифицируемому KPI, согласованном с национальными стратегическими документами и международными обязательствами страны в рамках РКИК ООН. Тем самым модель заполняет лауну между теоретическими концепциями устойчивой логистики и их практической имплементацией в условиях ресурсных ограничений и транзитной зависимости.

Международные сравнения формируют необходимый контекст, однако требуют критического прочтения. Европейская модель — жёсткое регуляторное принуждение через «Зелёный курс», обязательные ESG-стандарты и механизм углеродного трансграничного регулирования [11] — в условиях Узбекистана нереализуема в краткосрочной перспективе: институциональная зрелость, правовая культура бизнеса и уровень финансового рынка существенно различаются. Китайский опыт массивных инвестиций в IoT-логистику и автоматизированные склады релевантен технологически, однако требует масштаба государственных ресурсов, недостижимого в горизонте пяти лет. Наиболее операционально применимым остаётся вьетнамский прецедент: поэтапная поддержка МСП, адресные стимулы для перехода на экологичный транспорт и фокус на цифровизации как «дешёвом» рычаге повышения устойчивости [12]. Показательно, что именно транспортный компонент оказался в вьетнамской модели определяющим для ESG-трансформации бизнеса в целом — вывод, прямо применимый к узбекскому контексту.

Первый компонент модели — «зелёные» транспортные коридоры — предполагает поэтапный переход грузового автопарка на электрическую тягу и газомоторное топливо, ускоренную электрификацию железнодорожных путей до целевого уровня 60%, развитие мультимодальных маршрутов и формирование зарядной/газозаправочной инфраструктуры вдоль транзитных коридоров CAREC. Именно к этому компоненту относятся количественные цели по снижению CO<sub>2</sub>/т·км (на 5% для автотранспорта и 15% для железнодорожного транспорта к 2025 году) и целевые показатели по доле электрических и гибридных транспортных средств в парке (10% к 2025 году, 20% к 2035 году), зафиксированные в Первом двухлетнем докладе Узбекистана по РКИК ООН [13].

Прогресс уже фиксируется: в 2024 году доля электромобилей в продажах легкового транспорта достигла 5% против 2,2% в 2023 году. Параллельно АИВ совместно с АБР реализует проект электрификации участка Бухара — Мискин — Ургенч — Хива, нацеленного на снижение выбросов ПГ на железнодорожном транспорте [14].

Второй компонент — цифровизация логистических процессов — является системообразующим, поскольку обеспечивает управленческую связность двух других элементов модели. UNECE разработал Программу действий по устойчивому транспорту для Узбекистана на 2024–2025 годы, сфокусированную на внедрении eTIR и eCMR — цифровых таможенных и транспортных документов международного стандарта [15].

Именно здесь локализован синергетический эффект, подтверждённый систематическими обзорами из баз Scopus и Web of Science: AI-маршрутизация и IoT-мониторинг в портовой и транспортной логистике обеспечивают снижение вспомогательного потребления топлива и связанных выбросов на 15–25% [16]. Данный результат получен в условиях реального эксплуатационного контекста —

применение смарт-расписания на базе обучения с подкреплением (Q-learning) позволило избежать ~400 тСО<sub>2</sub> в год сверх эффекта от физической модернизации [16]. Для Узбекистана это означает, что инвестиции в цифровую платформенную инфраструктуру образуют мультипликативный, а не аддитивный эффект с инвестициями в «зелёный» транспорт.

Третий компонент — создание «зелёных» логистических центров — предполагает формирование складской и терминальной инфраструктуры нового поколения, изначально ориентированной на принципы устойчивости. КРІ данного компонента принципиально отличаются от первого: речь идёт об удельном энергопотреблении складских объектов, доле возобновляемых источников в их энергобалансе и снижении операционных затрат.

ОЕСD фиксирует, что к середине 2024 года в Узбекистане в стадии реализации находились проекты ВИЭ суммарной мощностью 2 340 МВт, что создаёт реальную энергетическую базу для «зеленения» складской инфраструктуры [17]. Уже действующие мультимодальные центры «Навои» и «Ангрен» могут стать пилотными площадками для апробации данного компонента.

**Таблица 2. Трёхкомпонентная модель «зелёной» логистики для Узбекистана: КРІ и горизонты реализации**

Компонент модели	КРІ / целевой показатель	Горизонт	Источник
<b>1. Зелёные транспортные коридоры</b>	↓ CO <sub>2</sub> /т·км авто на 5% к 2025	2024–2035	NDC Узбекистана [13]; АТО [6]; МинТранс [5]; АПВ [14]
	↓ CO <sub>2</sub> /т·км ж/д на 15% к 2025		
	Электрификация ж/д до 60%		
	EV/гибриды в парке: 10% к 2025, 20% к 2035		

	Доля мультимодальных перевозок: до 30%		
<b>2. Цифровизация логистики</b>	<p>Внедрение eTIR/eCMR к 2025</p> <p>↑ LPI с 88 до топ-50 к 2030</p> <p>↓ таможенное оформление: &lt; 3 ч</p> <p>↓ стоимость дорожных перевозок -17-30%</p>	2024-2030	<p>UNECE [15]; World Bank LPI [4]; CAREC [20]; Kantasa-ard et al. [16]</p>

	Синергетический эффект AI/IoT: -15-25% CO <sub>2</sub>		
	Пилоты «Навои» и «Ангрен» к 2027		

<p><b>3. Зелёные логистические центры</b></p>	<p>Доля ВИЭ в складах: 30% к 2030</p> <p>↓ операц. затрат на 15–20%</p> <p>Рейтинг устойчивости ЗРУ- 1000 — ААА для операторов</p>	<p>2025–2030</p>	<p>ОЕСD [17]; KPMG [19]; АПВ [14]; «Цифровой Узбекистан — 2030»</p>
---	--	------------------	---

*Примечание. КPI распределены по логической принадлежности: показатели транспортных выбросов и электрификации — компонент 1; показатели цифровой эффективности и синергетический эффект AI/IoT — компонент 2; показатели склада и ВИЭ — компонент 3. Номера источников соответствуют нумерации списка литературы настоящей статьи.*

Роль малого и среднего бизнеса в предлагаемой модели является системообразующей. МСП формируют 51,2% ВВП Узбекистана (2023) и 99% зарегистрированных предприятий [18]; в транспорте и логистике они обеспечивают значительную часть реальной экологической нагрузки через эксплуатацию устаревшего автопарка и неоптимальные маршруты. До 2024 года конкретные механизмы стимулирования МСП к «зелёной» трансформации носили преимущественно декларативный характер. Однако в ноябре 2024 года вступил в силу Закон РУз ЗРУ-1000, введший национальный рейтинг устойчивости предприятий с прямыми налоговыми преференциями: компании с рейтингом «А» получают трёхдневный возврат налоговых переплат, а предприятия с рейтингом «ААА» освобождаются от плановых налоговых проверок и получают возврат НДС в течение одного дня без проверки [19]. Этот механизм создаёт измеримый финансовый стимул для МСП логистического сектора к повышению прозрачности экологических показателей. В сочетании с действующей системой свободных экономических зон (более 20 зон к 2023 году) [18] и «Дорожной картой зелёных инвестиций» ОЕСD [17] он формирует операциональный институциональный каркас для «зелёной» трансформации МСП в логистике Узбекистана.

Системные барьеры, препятствующие реализации модели, поддаются точной диагностике. Первый — структурное доминирование дорожного транспорта (~97% энергопотребления сектора), формирующее «углеродный lock-in». Второй — разрыв

между декларируемыми целями и темпами внедрения: инвестиции в транспортный сектор в 2019 году составляли ~\$1,3 млрд, однако экологические критерии не применялись систематически [17]. Третий — отсутствие системы углеродного учёта в логистике, ограничивающее доступ к инструментам климатического финансирования и затрудняющее верификацию целей NDC. Четвёртый — кадровый дефицит на стыке ИТ, таможенного дела и экологического менеджмента, характерный для большинства развивающихся логистических систем [12].

Рекомендуемый порядок реализации модели предполагает три взаимосвязанных этапа. Первый (2024–2026) — институциональный: принятие национальной стратегии «зелёной» логистики с КРІ, согласованными с «Узбекистан — 2030», внедрение eTIR/eCMR, формирование углеродного учёта в транспортном секторе и масштабирование рейтинга устойчивости ЗРУ-1000 на логистическую отрасль. Второй этап (2026–2029) — инвестиционный: ускоренная электрификация железнодорожных путей (АПВ/АБД проект [14]), создание пилотных «зелёных» логистических центров на базе «Навои» и «Ангрена», запуск AI-платформ управления грузопотоками. Третий этап (2029–2035) — масштабирования: интеграция в международные системы экологической сертификации, достижение топ-50 в LPI [4] и целевых показателей NDC по удельным выбросам [13].

Таким образом, Узбекистан находится в точке, когда транзитный потенциал и экологические риски впервые начинают конкурировать за один и тот же инфраструктурный ресурс. Предложенная трёхкомпонентная модель «зелёного транзитного хаба» предоставляет не просто концептуальный ориентир, но управленчески операционализированную дорожную карту с логически непротиворечивыми КРІ, реалистичными горизонтами реализации и чётким институциональным основанием, включая уже действующий механизм налогового стимулирования МСП (Закон ЗРУ-1000 [19]). Её реализация потребует политической воли и межведомственной координации — но каждое из этих условий является необходимым и достаточным для запуска самоусиливающегося процесса «озеленения» евразийской транзитной логистики с центром в Ташкенте.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. IPCC. Sixth Assessment Report, Working Group III, Chapter 10: Transport. — Cambridge University Press, 2022.
2. Asian Transport Observatory (ATO). Uzbekistan Green Roads Profile 2025. — ATO, 2025.
3. Rodrigue J.-P., Slack B., Comtois C. Green Logistics // Handbook of Logistics and Supply Chain Management. — Elsevier, 2017. — P. 339–351.
4. World Bank. Logistics Performance Index Database 2023–2024. — Washington, D.C.: World Bank, 2024.

5. Ministry of Transport of the Republic of Uzbekistan. Annual Report 2022. — Tashkent: MinTrans, 2023.
6. Asian Transport Observatory (ATO). Transport in Review Working Paper: Uzbekistan. — ATO, 2025. — URL: <https://asiantransportobservatory.org>
7. Hart S.L. A natural-resource-based view of the firm // Academy of Management Review. — 1995. — Vol. 20.
8. — No. 4. — P. 986–1014.
9. Sarkis J. A boundaries and flows perspective of green supply chain management // Supply Chain Management: An International Journal. — 2012. — Vol. 17. — No. 2. — P. 202–216.
10. Zhu Q., Sarkis J. Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises // Journal of Operations Management.
11. — 2004. — Vol. 22. — No. 3. — P. 265–289.
12. Solaymani S., Botero J. Carbon reduction in transport sector: a sustainability perspective // Sustainability. — 2025. — Vol. 17. — No. 3. — Art. 1278.
13. Dent C.M. Trade, climate and energy policies: patterns and linkages // Energies. — 2021. — Vol. 14. — No.
14. — Art. 1043.
15. Ngo K.H. Green logistics adoption in Vietnam SMEs: drivers and barriers // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. — 2022. — Vol. 8. — No. 2. — Art. 92.
16. Government of the Republic of Uzbekistan. First Biennial Update Report to the UNFCCC. — Tashkent, 2021.
17. Asian Infrastructure Investment Bank (AIIB). Accelerating Uzbekistan Climate Transition — Green Inclusive and Resilient Economic Growth, Subprogram 1 (Project P000927). — AIIB, November 2024.
18. UNECE. Sustainable Transport Action Plan for Uzbekistan: Digitalisation of the Transport Sector. — Geneva: UNECE, 2025.
19. Kantasa-ard A., Nouanégue H., Ghouat M., Burak Cankaya E. AI-driven supply chain decarbonization: strategies for sustainable carbon reduction // Sustainability. — 2025. — Vol. 17. — No. 21. — Art. 9642. (Scopus / WoS)
20. OECD. Roadmap for Sustainable Investment Policy Reforms in Uzbekistan (Promoting Green Investment).
21. — Paris: OECD, 2024.
22. Uzbekistan SME Development Report 2023 // GOU Official Statistics. — Tashkent, 2024.
23. KPMG Tax News Flash. Uzbekistan: Tax Incentives for Businesses That Maintain High Sustainability Rating (Law No. ZRU-1000). — KPMG, December 2024.
24. CAREC Program. Cross-Border Performance Monitoring Mechanism: Uzbekistan Report 2023. — ADB, 2023.
25. UNDP. Climate Public Expenditure and Institutional Review: Uzbekistan 2023. — New York: UNDP, 2024.

26. Modgil S., Singh R.K., Hannibal C. Artificial intelligence for supply chain resilience: learning from Covid-19 // International Journal of Logistics Management. — 2022. — Vol. 33. — No. 4. — P. 1246–1268. (Scopus Q1)
27. Carter C.R., Rogers D.S. A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory
28. // International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. — 2008. — Vol. 38. — No. 5. — P. 360–387.