

Транспортные услуги. Инженерия и инженерное дело

<https://doi.org/10.63377/3005-4966.1-2024-07>

УДС: 656.22

МРНТИ: 63.37.29

**Модели и элементы транспортно-логистической инфраструктуры****<sup>1</sup>Калходжаев Р.Б., \*<sup>1</sup>Жатканбаева Э.А.**<sup>1</sup>Казахский автомобильно-дорожный институт имени Л.Б. Гончарова, г.Алматы, Казахстан\*Автор-корреспондент email: [elmira\\_alimzhan@mail.ru](mailto:elmira_alimzhan@mail.ru)

<p>Поступила: 11 января 2024 Рецензирование: 19 февраля 2024 Принята в печать: 10 марта 2024</p>	<p><b>Аннотация</b></p> <p>В условиях усиливающейся глобализации, цифровой трансформации экономики и расширения международной торговли значительно возрастают требования к эффективности логистических процессов и совершенствованию транспортной инфраструктуры. В представленной статье проведён комплексный анализ современных моделей и ключевых элементов транспортно-логистической системы. Рассматривается классификация логистических операторов по уровням сервиса (от 1PL до 5PL), определяются их функции и степень вовлечённости в логистическую цепь. Особое внимание уделено мультимодальным перевозкам, как более гибкому и эффективному способу доставки грузов, обеспечивающему сокращение издержек, повышение надёжности и скорости доставки. Проведён сравнительный анализ традиционного подхода к транспортировке, основанного на фрагментарном управлении, и логистического подхода, предполагающего централизованное управление единого оператора. На основе анализа выявлены ключевые различия и преимущества логистической модели. Также рассматриваются особенности функционирования транспортно-логистического сектора в Республике Казахстан, в том числе специализация участников, развитие мультимодальных схем и необходимость цифровизации процессов. Подчёркивается значимость системного подхода, цифровых решений и нормативной базы для повышения конкурентоспособности логистики. Представленные выводы могут быть полезны при формировании эффективных решений в управлении логистикой на различных уровнях.</p> <p><b>Ключевые слова:</b> товародвижение, транспортная сеть, груз, услуга, перевозки, логистика, транспорт.</p>
<p><b>Жатканбаева Э.А.</b></p>	<p><b>Информация об авторах:</b> Кандидат технических наук, доктор PhD, профессор кафедры «Транспортная техника и организация перевозок», КазАДИ им. Л.Б.Гончарова, г. Алматы, Республика Казахстан, ORCID ID: <a href="https://orcid.org/0000-0002-1773-2764">https://orcid.org/0000-0002-1773-2764</a>, E-mail: <a href="mailto:elmira_alimzhan@mail.ru">elmira_alimzhan@mail.ru</a></p>
<p><b>Калходжаев Р.Б.</b></p>	<p>магистрант ОП 7М07104 «Транспорт, транспортная техника и технологии», Казахский автомобильно-дорожный институт имени Л.Б. Гончарова, г. Алматы, Республика Казахстан, ORCID ID: <a href="https://orcid.org/0009-0008-4221-1144">https://orcid.org/0009-0008-4221-1144</a>, E-mail: <a href="mailto:rkal19@mail.ru">rkal19@mail.ru</a></p>

Көлік қызметі. Инженерлік іс және инженерия

<https://doi.org/10.63377/3005-4966.1-2024-07>

ӨОЖ: 656.22

GTAMP: 63.37.29

**Қазіргі жағдайда көлік-экспедициялық кәсіпорындардың жұмыс істеу ерекшеліктері****<sup>1</sup>Калходжаев Р.Б., <sup>\*1</sup>Жатканбаева Э.А.**<sup>1</sup>Л.Б. Гончаров атындағы Қазақ автомобиль-жол институты, Алматы қ, Қазақстан\*Автор-корреспондент email: [elmira\\_alimzhan@mail.ru](mailto:elmira_alimzhan@mail.ru)

<p>Мақала келді: 11 қантар 2024 Сараптамадан өтті: 19 ақпан 2024 Қабылданды: 10 наурыз 2024</p>	<p><b>Түйіндеме</b></p> <p>Жаһандану, экономиканың цифрлық трансформациясы және халықаралық сауданың кеңеюі жағдайында логистикалық процестердің тиімділігіне және көлік инфрақұрылымын жетілдіруге қойылатын талаптар едәуір артады. Ұсынылған мақалада көлік-логистикалық жүйенің заманауи модельдері мен негізгі элементтеріне кешенді талдау жасалды. Логистикалық операторлардың қызмет деңгейлері бойынша жіктелуі қарастырылады (1рl-ден 5PL-ге дейін), олардың функциялары және логистикалық тізбекке қатысу дәрежесі анықталады. Шығындарды азайтуды, сенімділік пен жеткізу жылдамдығын арттыруды қамтамасыз ететін жүктерді жеткізудің неғұрлым икемді және тиімді тәсілі ретінде мультимодальды тасымалдауға ерекше назар аударылады. Фрагментті басқаруға негізделген тасымалдаудың дәстүрлі тәсіліне және бірыңғай операторды орталықтандырылған басқаруды көздейтін логистикалық тәсілге салыстырмалы талдау жүргізілді. Талдау негізінде логистикалық модельдің негізгі айырмашылықтары мен артықшылықтары анықталды. Сондай-ақ, Қазақстан Республикасында көлік-логистикалық сектордың жұмыс істеу ерекшеліктері, оның ішінде қатысушылардың мамандануы, мультимодальды схемаларды дамыту және процестерді цифрландыру қажеттілігі қарастырылады. Логистиканың бәсекеге қабілеттілігін арттыру үшін жүйелік тәсілдің, цифрлық шешімдердің және нормативтік базаның маңыздылығы атап өтіледі. Ұсынылған тұжырымдар әртүрлі деңгейлерде логистиканы басқаруда тиімді шешімдерді қалыптастыруда пайдалы болуы мүмкін.</p> <p><b>Түйін сөздер:</b> тауар қозғалысы, көлікжелісі, жүк, қызметкөрсету, тасымалдау, логистика, көлік.</p>
<p><b>Жатканбаева Э.А.</b></p>	<p><b>Авторлар туралы ақпарат:</b> Техника ғылымдарының кандидаты, PhD докторы, «Көлік технологиясы және тасымалдауды ұйымдастыру» кафедрасының профессоры. Л.Б. Гончаров атындағы Қазақ автомобиль-жол институты, Алматы қ, Қазақстан, ORCID ID: <a href="https://orcid.org/0000-0002-1773-2764">https://orcid.org/0000-0002-1773-2764</a>. E-mail: <a href="mailto:elmira_alimzhan@mail.ru">elmira_alimzhan@mail.ru</a></p>
<p><b>Калходжаев Р.Б.</b></p>	<p>7M07104 «Көлік, көлік техникасы және технологиясы» білім беру бағдарламасының магистранты, Л.Б. Гончаров атындағы Қазақ автомобиль-жол институты, Алматы қ, Қазақстан. ORCID ID: <a href="https://orcid.org/0009-0008-4221-1144">https://orcid.org/0009-0008-4221-1144</a>. E-mail: <a href="mailto:rkal19@mail.ru">rkal19@mail.ru</a></p>

Transportation Services. Engineering

<https://doi.org/10.63377/3005-4966.1-2024-07>

UDC: 656.22

IRSTI: 63.37.29

**Models and elements of transport and logistics infrastructure****<sup>1</sup>Kalkhodzhaev R.B., \*<sup>1</sup>Zhatkanbayeva E.A.**<sup>1</sup>Kazakh Automobile and Road Institute named after L.B. Goncharov, Almaty, Republic of Kazakhstan\*Corresponding author email: [elmira\\_alimzhan@mail.ru](mailto:elmira_alimzhan@mail.ru)

Received:  
11 January 2024  
Peer-reviewed:  
19 February 2024  
Accepted:  
20 March 2024

**Abstract**

In the context of increasing globalization, the digital transformation of the economy and the expansion of international trade, the requirements for the efficiency of logistics processes and the improvement of transport infrastructure are significantly increasing. The presented article provides a comprehensive analysis of modern models and key elements of the transport and logistics system. The classification of logistics operators by service levels (from 1PL to 5PL) is considered, their functions and the degree of involvement in the logistics chain are determined. Particular attention is paid to multimodal transportation as a more flexible and efficient way of delivering goods, reducing costs, increasing reliability and speed of delivery. A comparative analysis of the traditional approach to transportation based on fragmented management and the logistics approach involving centralized management by a single operator is carried out. Based on the analysis, the key differences and advantages of the logistics model are revealed. The specifics of the functioning of the transport and logistics sector in the Republic of Kazakhstan are also considered, including the specialization of participants, the development of multimodal schemes and the need for digitalization of processes. The importance of a systematic approach, digital solutions and a regulatory framework for increasing the competitiveness of logistics is emphasized. The presented conclusions can be useful in forming effective solutions in logistics management at various levels.

**Keywords:** commodity movement, transport network, cargo, service, transportation, logistics, transport.

**Zhatkanbayeva E.A.****Information about authors:**

*Candidate of Technical Sciences, Doctor of PhD, Professor of the Department of Transport Engineering and Organization of Transportation, Kazakh Automobile and Road Institute named after L.B. Goncharov, Almaty, Kazakhstan, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1773-2764>. E-mail: [elmira\\_alimzhan@mail.ru](mailto:elmira_alimzhan@mail.ru)*

**Kalkhodzhaev R.B.**

*Master's student of the OP 7M07104 - "Transport, transport equipment and technologies", Kazakh Automobile and Road Institute named after L.B. Goncharov, Almaty, Kazakhstan, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-4221-1144>. E-mail: [rkal19@mail.ru](mailto:rkal19@mail.ru)*

## Введение

Современные условия глобализации, цифровизации и роста международной торговли предъявляют повышенные требования к организации логистических процессов. В этой связи логистика становится ключевым фактором устойчивости и конкурентоспособности, как отдельных компаний, так и национальных экономик. Эффективное управление потоками материальных ресурсов — от источника сырья до конечного потребителя — требует согласованной работы всех звеньев логистической цепи и применения современных организационно-технических решений.

Процесс товародвижения охватывает не только физическое перемещение продукции, но и широкий спектр вспомогательных операций, включая складирование, упаковку, документооборот, а также мониторинг и контроль выполнения поставок. Центральным элементом логистической инфраструктуры является транспортная система, обеспечивающая пространственное перемещение товаров и требующая комплексного подхода к выбору маршрутов, видов транспорта и моделей взаимодействия участников.

Наиболее важным на сегодняшний день становится выбор между традиционным подходом к организации транспортировки, предполагающим разобщённость действий участников, и логистическим подходом, основанным на централизованном управлении мультимодальными перевозками. Правильный выбор логистической модели позволяет существенно снизить издержки, повысить надёжность доставки и адаптивность к изменениям внешней среды.

Цель данной статьи — провести сравнительный анализ традиционного и логистического подходов в организации транспортного процесса, выявить их ключевые особенности и определить перспективные направления развития логистических решений в контексте современных требований рынка.

## Методы

Методологической основой настоящего исследования является системный и структурно-функциональный подход к анализу логистических процессов, реализуемых в сфере товародвижения. В работе использованы как теоретические, так и эмпирические методы, обеспечивающие комплексное рассмотрение транспортно-логистических моделей и механизмов их функционирования.

Анализ логистической инфраструктуры был осуществлён с использованием классификационного метода, что позволило структурировать элементы системы по видам транспорта, видам участников, функциональному назначению и уровням логистических посредников (1PL–5PL). Для оценки состава и функций субъектов логистической деятельности применён метод типологического обобщения, с помощью которого систематизированы ключевые участники транспортного процесса: перевозчики, экспедиторы, склады, брокеры и логистические операторы.

Сравнительный анализ традиционного и логистического подходов к организации транспортного процесса выполнен с применением метода сопоставления по ряду критериев: наличие единого оператора, схема взаимодействия участников, наличие сквозной ставки на перевозку и степень централизации управления. Эмпирической базой для анализа выступили табличные данные (табл. 3), отражающие ключевые различия между подходами.

Кроме того, в исследовании использованы элементы моделирования, представленные в виде схем (рис. 1–7), иллюстрирующих развитие логистических систем, классификацию посредников, моделей управления и факторов, влияющих на выбор логистических решений. Эти схемы опираются на общепринятые концепции управления цепями поставок и адаптированы к условиям транспортного сектора Республики Казахстан.

Таким образом, применённый комплекс методов позволяет не только структурировать объект исследования, но и выявить существующие тенденции и противоречия в развитии транспортно-логистических систем на макро и микроуровне.

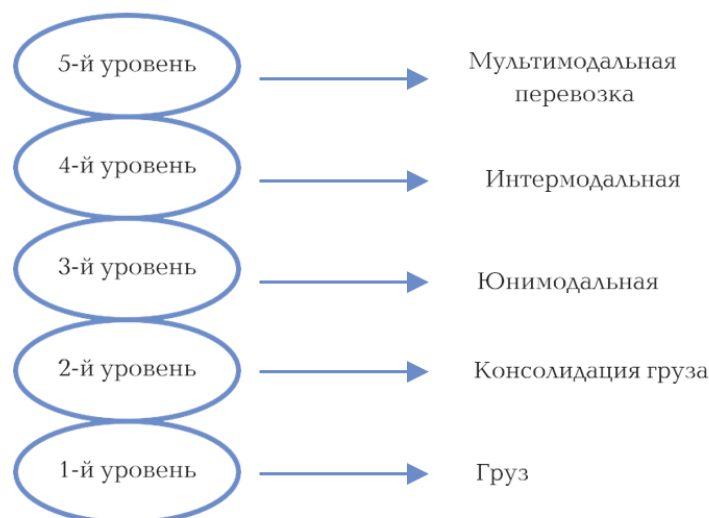
### Результаты

В международной практике участники логистического рынка классифицируются в зависимости от комплексности предоставляемых услуг и степени интеграции с клиентом. Так, различают логистических операторов первого (1PL), второго (2PL), третьего (3PL), четвёртого (4PL) и пятого (5PL) уровней. Эта классификация позволяет оценить уровень развития логистических решений и степень ответственности оператора в логистической цепочке (см. рис. 1) [1].



**Рисунок 1.** Классификация участников рынка транспортно-логистических услуг [материал автора]

Сегодня для характеристики системы расширяющегося логистического взаимодействия участников доставки грузов разработана модель, представленная на рисунке 2.



**Рисунок 2.** Модель расширяющегося логистического взаимодействия [материал автора]

В настоящее время в Республике Казахстан достаточно активно развивается специализация участников транспортного рынка. Разделение транспортной деятельности на перевозочную и транспортно-экспедиторскую обусловлено переходом к рыночной модели экономики. Одной из характерных особенностей казахстанского транспортного сектора является устойчивая ориентация транспортно-экспедиторских компаний на определённый вид транспорта.

Тем не менее, наблюдается тенденция к росту числа организаций, предоставляющих услуги грузоотправителям, использующим смешанные (мультимодальные) схемы доставки грузов [2].

В таблице 2 перечислены основные участники системы доставки — перевозчики, экспедиторы, склады и другие субъекты логистического процесса. Сопоставление участников транспортного рынка и их функций, представленных в таблицах 1 и 2, позволяет сделать вывод, что тенденции развития транспортных рынков имеют общие черты, несмотря на национальные особенности.

**Таблица 1.** Основные участники транспортного рынка США и их функции

<b>Участники</b>	<b>Функции</b>
Обычные компании-перевозчики	Перевозят продукцию между двумя пунктами для любого заказчика по единому тарифу. Обычно выполняют разовые заказы на стандартных транспортных средствах.
Компании, осуществляющие смешанные перевозки	Предлагают более широкий ассортимент услуг, включая перевозку различными типами транспорта. Осуществляют все аспекты перевозки между двумя пунктами.
Перевозчики, работающие по контракту	Оказывают транспортные услуги на длительный срок, берут на себя большую часть задач. Заключают соглашения, предусматривающие выделение мощностей под нужды конкретного заказчика.
Терминалы	Обеспечивают перегрузку продукции с одного транспорта на другой или от одного перевозчика другому. Выполняют сортировку, разгрузку, комплектование партий, подготовку к доставке.
Грузовые экспедиторы	Собирают небольшие грузы и объединяют в крупные партии. Занимаются административными вопросами (документы, таможня, страхование и т.д.).
Брокеры	Посредники между заказчиком и перевозчиком. Ищут лучшие маршруты, готовят документы, помогают с таможенными вопросами.
Агенты	Работают на местах, помогают клиенту с выбором перевозчика, маршрута, подготовкой информации и документации.

**Таблица 2.** Основные участники системы доставки

<b>Участники</b>	<b>Функции</b>
Перевозчики	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Доставка грузов со складов грузоотправителей на перевалочные склады магистрального транспорта (на ж/д станциях, в морских и речных портах, на таможенные склады).</li> <li>- Перемещение грузов между складами магистрального транспорта.</li> <li>- Доставка грузов из перевалочных складов в регионах до ж/д станций, портов, автотранспортных терминалов или непосредственно до грузополучателей.</li> <li>- Перевозка грузов по принципу "от двери до двери".</li> </ul>



Операторы железнодорожного подвижного состава	Предоставляют в аренду подвижной состав для перевозки грузов и оказывают транспортно-экспедиторские услуги.
Склады	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Склады играют важную роль, особенно в торговом и техническом аспектах.</li> <li>- Осуществляют хранение грузов на собственных или арендованных площадях.</li> <li>- Погрузочно-разгрузочные работы.</li> <li>- Комиссионная приёмка и переработка грузов.</li> </ul>
Экспедиторы: - курьеры; - агенты (брокеры); - смешанные операторы перевозки грузов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Юридическое или физическое лицо, выполняющее перевозку от имени заказчика.</li> <li>- Обеспечивают согласование условий и выбор оптимального маршрута.</li> <li>- Содействуют таможенному оформлению, контролируют отгрузку и доставку, решают вопросы, возникающие в пути следования.</li> <li>- Могут являться собственными перевозчиками или посредниками.</li> </ul>
Организатор транспортного процесса	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Организует взаимодействие всех участников транспортно-логистической цепочки.</li> <li>- Заключает договоры, координирует маршруты.</li> <li>- Обеспечивает контроль за процессом и решает возникающие логистические проблемы.</li> </ul>

Одним из ключевых вопросов, возникающих на начальной стадии организации товародвижения, является выбор между использованием собственного транспорта и привлечением стороннего перевозчика.

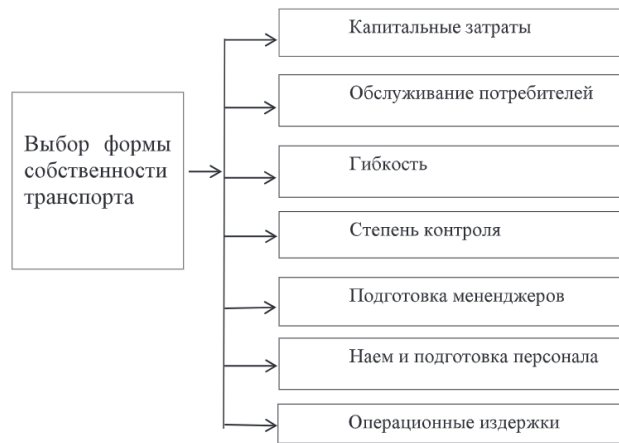
Согласно Д. Уотерсу, такой выбор должен осуществляться с учётом ряда факторов, представленных на рисунке 3. Наиболее часто применяемым подходом является комбинированная модель: использование как собственного автопарка, так и услуг внешних перевозчиков (3PL-провайдеров). В случаях, когда организация способна самостоятельно осуществлять основные логистические функции, затраты на доставку уменьшаются. В то же время, сторонние перевозчики, как правило, привлекаются в периоды пиковых нагрузок либо при внезапном увеличении спроса.

Рост объёмов международных перевозок, требующих соответствия международным стандартам и внедрения передовых технологий, способствовал повышению интереса отечественных производителей к экспедиторским услугам.

Наличие и расширение логистических функций в структуре экспедиторской деятельности может рассматриваться как индикатор становления и развития логистических систем, а также как фактор устойчивости и надёжности таких систем [3].

Классификация транспортно-логистической деятельности, представленная на рисунке 4, охватывает основные виды транспортно-логистических услуг. Однако перечень может быть дополнен и детализирован с учётом следующих факторов:

- специфика перевозимых грузов;
- характеристики используемого вида транспорта и подвижного состава;
- особенности формирования парка судов, автомобилей, поездов, самолётов, обеспечивающих качественное транспортное обслуживание, а также графики их движения. Выделяют также следующую классификацию транспортно-логистических субъектов системы товародвижения, обеспечивающих в настоящее время основные модели продвижения грузопотоков (рис. 5).



**Рисунок 3.** Основные факторы, влияющие на выбор формы собственности транспорта [материал автора]



**Рисунок 4.** Классификация транспортно-логистической деятельности [материал автора]



**Рисунок 5.** Классификация транспортно-логистических посредников [материал автора]



Зарубежные специалисты сходятся в мнении, что применение услуг логистических посредников становится эффективным способом экономии финансовых и материальных ресурсов в процессе товародвижения.

В целом, перевозочный процесс можно представить в виде определенной системы. «Перевозочные операции» неоднородны и разные по продолжительности.

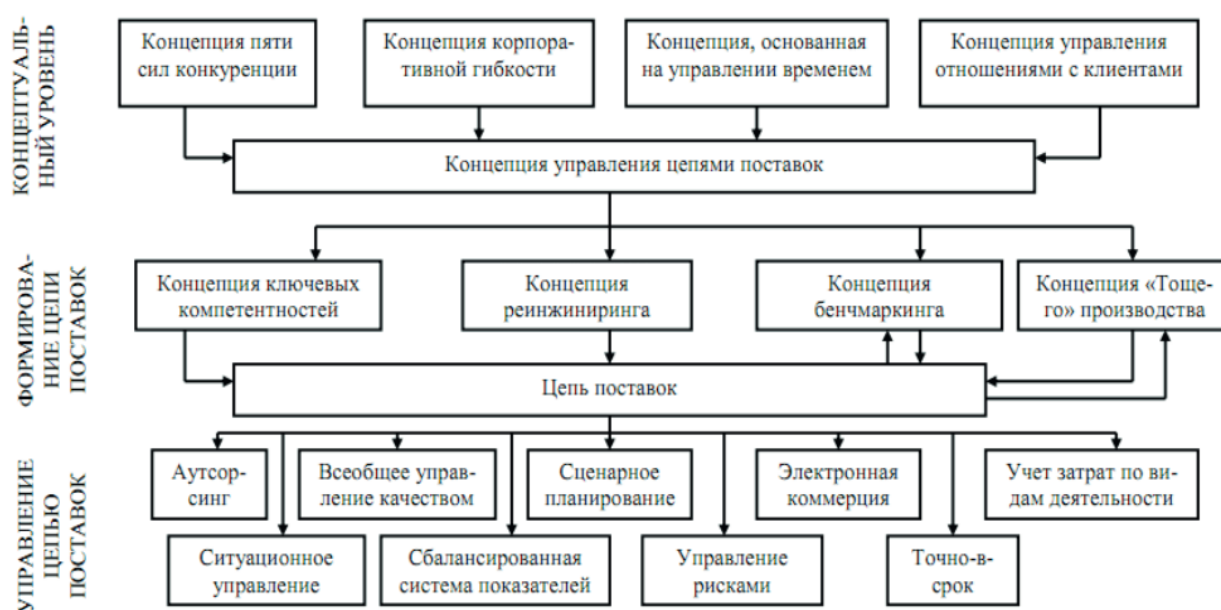
Выделяют два подхода к организации транспортного процесса: традиционный; логистический с участием оператора мультимодальной перевозки (табл. 3).

**Таблица 3.** Результаты сравнительного анализа традиционного и логистического подхода

<b>Традиционный подход (прямая и смешанная перевозка)</b>	<b>Логистический подход (мультимодальная перевозка)</b>
Два и более вида транспорта	Два и более вида транспорта
Отсутствие единого оператора перевозки	Наличие единого оператора перевозки
Отсутствие сквозной ставки на перевозку	Единая сквозная ставка на транспортировку
Последовательная схема взаимодействия участников	Последовательно-центральная схема взаимодействия участников

Оптимальная организация транспортного процесса возможна только на основе сбалансированного решения, на основе анализа и синтеза всех принципов и факторов, что требует использования определенных методов и моделей.

Отдельные концепции, показанные на рис.6, применяются в управлении цепями поставок как специальные инструменты, например, сценарное планирование, или как логистические технологии, например, точно в срок.



**Рисунок 6.** Концепции менеджмента – составляющая научной базы методологии логистики и управления цепями поставок [материал автора]

Классификация моделей и методов логистики, представленная на рисунке 7.

В соответствии данной классификацией модели разделены на три класса:

- в первый класс (I) включены модели и методы, предназначенные для решения задач в условиях определенности, без ограничений со стороны внешней среды;

- во второй класс (II) – в условиях риска и неопределенности; в третий класс
- модели и методы решения логистических задач в условиях конкуренции [4].

III класс: с учетом ограничений (конкуренция)		
II класс: в условиях риска и неопределенности		
I класс: без ограничений со стороны внешней среды, в условиях определенности		
Виды	Группы	
	А	Б
1. Модели, охватывающие отдельные логистические операции и/или функции	1А. Без оптимизации	1Б. С использованием оптимизационных процедур
2. Модели, охватывающие две или более логистических операций и/или функций	2А. Однокритериальные задачи	2Б. Многокритериальные задачи
3. Модели логистических систем (каналов, сетей)	3А. Анализ систем; оценка эффективности	3Б. Синтез (проектирование)

**а) Модели и методы, предназначенные для решения задач логистики в условиях определенности**

II класс: в условиях риска и неопределенности			
Виды	Группы		
	А	Б	
1. Модели, охватывающие отдельные логистические операции и/или функции	1А. Статическая оценка риска и неопределенности	1Б. Динамическая оценка риска и неопределенности	
2. Модели, охватывающие две или более логистических операций и/или функций	2А. Оценка совокупности рисков	2Б. Оценка взаимосвязи рисков или нескольких случайных величин, характеризующих неопределенность	
3. Модели логистических систем (каналов, сетей) и цепей поставок	3А. Принятие тактических решений	3Б. Принятие стратегических решений	
	в условиях риска	в условиях неопределенности	в условиях неопределенности

**Рисунок 7.** Классификация методов и моделей логистики [материал автора]

В целом, выбор вида транспортировки, типа транспорта и логистических посредников осуществляется на основе системы критериев, к числу которых относятся: минимальные затраты на транспортировку; заданное время транзита (доставки груза); максимальная надёжность и безопасность перевозки; минимальные потери и издержки, связанные с запасами в пути; пропускная способность и доступность вида транспорта; а также возможность эффективной дифференциации логистических услуг.

### Обсуждение

Полученные результаты позволяют утверждать, что выбор подхода к организации транспортного процесса оказывает существенное влияние на эффективность всей логистической системы. Традиционный подход, при котором каждый этап перевозки осуществляется отдельными участниками, характерен высокой степенью фрагментации, отсутствием координации и единых стандартов взаимодействия. Это приводит к увеличению времени доставки, росту транзакционных издержек и снижению прозрачности логистических операций.

В противоположность этому, логистический (мультимодальный) подход с участием единого оператора обеспечивает централизованное управление всеми этапами доставки, единые тарифные условия и интеграцию информационных потоков. Такой подход позволяет значительно повысить надёжность, предсказуемость и гибкость логистической системы, особенно в условиях многократной смены видов транспорта и необходимости международного взаимодействия.

Кроме того, на практике выбор между этими моделями зависит от совокупности факторов, включая стоимость, сроки доставки, характеристики груза, уровень доступности инфраструктуры и надёжность партнёров. Как показано в рисунке 3, эти критерии образуют базу для принятия логистических решений. Использование логистических посредников — особенно на уровне 3PL и 4PL — становится всё более востребованным способом повышения устойчивости и адаптивности логистических цепей.

Отдельное внимание следует уделить текущим тенденциям на казахстанском транспортно-логистическом рынке. Хотя сохраняется ориентация участников на определённые виды транспорта, растёт интерес к мультимодальным схемам доставки и интеграции сервисов, что свидетельствует о постепенном переходе к более зрелым моделям логистического управления. Это требует дальнейшего развития нормативно-правовой базы, цифровизации логистики и расширения логистической инфраструктуры.

### Выводы

Сравнительный анализ традиционного и логистического подходов к организации транспортного процесса показал, что мультимодальная модель с участием единого оператора обладает значительными преимуществами в аспектах эффективности, надёжности и управляемости доставки. Логистический подход позволяет сократить количество посредников, унифицировать тарифы и процедуры, а также осуществлять централизованный контроль над всей цепочкой поставок.

В современных условиях возрастающей конкуренции и требований к скорости и качеству логистических услуг предприятиям необходимо отходить от фрагментарного управления транспортом в пользу комплексных логистических решений, включая привлечение 3PL и 4PL-провайдеров. На казахстанском рынке наблюдается положительная тенденция к развитию мультимодальных перевозок и интеграции логистических сервисов, однако для устойчивого прогресса требуется модернизация инфраструктуры, цифровизация процессов и унификация логистических стандартов.

Оптимизация логистических процессов невозможна без системного подхода к выбору вида транспортировки, основанного на комплексной оценке таких факторов, как стоимость, сроки доставки, надёжность, риски, а также потенциал логистических посредников. Логистический подход к организации перевозок в наибольшей степени соответствует современным требованиям и обеспечивает долгосрочные конкурентные преимущества.

**Конфликт интересов.** Корреспондент автор заявляет, что конфликта интересов нет.

*Ссылка на данную статью:* Жатканбаева Э.А., Калходжаев Р.Б. Модели и элементы транспортно-логистической инфраструктуры. Вестник Казахского автомобильно-дорожного института = Bulletin of Kazakh Automobile and Road Institute = Kazakh avtomobil-zhol institutyryn Khabarshysy. 2024; 1(5): 66-77. <https://doi.org/10.63377/3005-4966.1-2024-07>

*Cite this article as:* Zhatkanbaeva E.A., Kalhodzhaev R.B. Modeli i elementy transportno-logisticheskoy infrastruktury [Models and elements of transport and logistics infrastructure]. Vestnik Kazahskogo avtomobil'no-dorozhnogoinstituta= Bulletin of Kazakh Automobile and Road Institute = Kazakh avtomobil-zhol institutyryn Khabarshysy. 2024; 1(5):66-77. (In Rus.). <https://doi.org/10.63377/3005-4966.1-2024-07>

### Литература

- [1] Управление цепями поставок. Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика. Москва: Проспект. 2020, 224.
- [2] Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика. Москва: Проспект. 2016, 224.
- [3] Миротин Л.Б., Лебедев Е.А. Транспортно-логистическая услуга и толкование основных процессов транспортного производства. Интегрированная логистика. 2018; 1:28-34.
- [4] Мордовченков Н.В. Транспортно-логистическая инфраструктура сферы услуг в условиях рынка. Вопросы образования и науки: теоретический и методический аспекты сборник научных трудов по материалам Международной научно- практической конференции. 15 июня; Тамбов, Россия. 2015, 77-79.

### References

- [1] Upravlenie cepyami postavok. Logistika i upravlenie cepyami postavok. Teoriya i praktika [Supply chain management. Logistics and supply chain management. Theory and practice]. Moscow: Prospekt. 2020, 224. (in Russ.).
- [2] Logistika i upravlenie cepyami postavok. Teoriya i praktika [Logistics and supply chain management. Theory and practice]. Moscow: Prospekt. 2016, 224. (in Russ.).
- [3] Mirotin L.B., Lebedev E.A. Transportno-logisticheskaya usluga i tolkovanie osnovnyh processov transportnogo proizvodstva [Transport and logistics services and interpretation of the main processes of transport production]. Integrirovannaya logistika = Integrated logistics. 2018; 1:28-34. (in Russ.).
- [4] Mordovchenkov N.V. Transportno-logisticheskaya infrastruktura sfery uslug v usloviyah rynka [Transport and logistics infrastructure of the service sector in market conditions]. Voprosy obrazovaniya i nauki: teoreticheskij i metodicheskij aspekty sbornik nauchnyh trudov po materialam Mezhdunarodnoj nauchno- prakticheskoy konferencii [Issues of education and science: theoretical and methodological aspects collection of scientific papers based on the materials of the International Scientific and Practical Conference], June 15; Tambov, Russia. 2015, 77-79. (in Russ.).