

УДК 656.02

Лебедева Ольга Анатольевна,
к.т.н., доцент кафедры «Управление на автомобильном транспорте»,
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
тел.: +7(952)6326611, e-mail: kravhome@mail.ru

Кузьминых Василиса Владимировна,
студент группы ТП-19-1,
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
тел.: +7(983)2472793, e-mail: vasilisakuzminykh@gmail.com

СТРУКТУРА УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ В СИСТЕМЕ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК

Lebedeva O.A., Kuzminykh V.V.

STRUCTURE OF THE STREET ROAD NETWORK IN THE FREIGHT TRANSPORTATION SYSTEM

Аннотация. Улично-дорожная сеть составляет основную часть транспортной системы как для пассажирских, так и для грузовых перевозок. Важными областями проектирования считается достижение устойчивой системы автомобильных грузоперевозок, включая мультимодальные терминалы, автономные транспортные средства, интеллектуальные транспортные системы, инфраструктура. Эффективное использование транспортной системы – это важное условие с точки зрения экономической, экологической и социальной устойчивости. Поэтому необходимо разрабатывать методики оптимизации перевозочного процесса.

Ключевые слова: улично-дорожная сеть, грузовые перевозки, оптимизация, транспорт.

Abstract. The road network constitutes the main part of the transport system for both passenger and freight traffic. Achieving a sustainable road transport system including multimodal terminals, autonomous vehicles, intelligent transport systems, infrastructure are considered to be important design areas. The efficient use of the transport system is essential in terms of economic, environmental and social sustainability. Therefore, it is necessary to develop methods for optimizing the transportation process.

Keywords: road network, freight transport, optimization, transport.

Функция транспортной инфраструктуры и автомобильного транспорта заключается в повышении эффективности логистики, в процессе доставки грузов в соответствии со спросом. К основным функциям автомобильного транспорта можно отнести поставку продуктов питания, вывоз твердых бытовых отходов, обеспечение потребностей учреждений здравоохранения. Грузовые автомобильные перевозки имеют определенные недостатки, к которым можно отнести снижение пропускной способности, социальной, экономической и экологической устойчивости.

Современные тенденции, такие как рост численности населения, урбанизация, глобализация, цифровизация и демографические изменения еще больше увеличат нагрузку на грузовые перевозки. Изменение производственных и логистических стратегий приводят к увеличению грузоперевозок.

Удовлетворение прогнозируемого спроса на грузовые автомобильные перевозки невозможно достигнуть путем строительства новых дорог и дополнительных полос движения, необходимы иные меры для распределения товаров с целью повышения устойчивости системы грузового транспорта.

Изменения в логистике могут произойти в результате многих факторов (политические, экономические, технологические или демографические). Получение надежной информации может привести к увеличению числа ездов, выполняемых подвижным составом меньшей грузоподъемности, или к загрузке производственных мощностей. Автомобильные грузоперевозки имеют множество положительных результатов относительно доставки продуктов, увеличения занятости населения, но и серьезные негативные последствия, с точки зрения экологиче-

ских аспектов, безопасности дорожного движения и экономических затрат [1-4].

Терминальная обработка в грузовых цепочках увеличивает стоимость, а также потребляемые ресурсы. Грузовой автомобильный транспорт эффективен для перевозок на короткие и средние расстояния, а иногда и на дальние (свыше 500 км). В связи с одинаковой стоимостью перевозки альтернативными способами, грузоотправители склоняются к этому варианту, ставя в приоритете сохранность грузов.

Для решения задач, связанных с конкурентоспособностью и устойчивым развитием, необходимо эффективно использовать доступные ресурсы с точки зрения инфраструктуры, транспортных средств, судов и грузовых автомобилей. Помимо технологического и инфраструктурного развития нужны новые стратегии, политика и подходы для функционирования логистики. Автомобильные перевозки являются доминирующей частью большинства грузовых цепочек, поскольку многие товары перевозятся только на данном виде транспорта.

С экономической точки зрения барьеры для входа на рынок невысоки, что является теоретической предпосылкой сильной конкуренции. Капитальные вложения для покупки транспорта и выхода на рынок относительно невелики это также позволяет некоторым грузоотправителям иметь собственный парк транспортных средств.

Скорость и время обслуживания могут быть адаптированы и изменены под индивидуальные требования. Объемы обработки зависят от количества транспортных средств и/или графика работы. Таким образом, автомобильные перевозки дают возможность для создания устойчивой связи между производителями, предприятиями и потребителями.

Последствия автомобильных грузоперевозок на окружающую среду бывают локальными, региональными и глобальными (выбросы парниковых газов; экстремальные погодные условия; шум).

Улично-дорожная сеть составляет фундаментальную часть транспортной системы, очень важно инвестирование в новые

инфраструктурные объекты, а также поддержку и реконструкцию существующей инфраструктуры. Затраты на содержание асфальтированных дорог составляет небольшую долю (2-3%) от первоначальной инвестиционной стоимости. Эта доля вдвое больше для грунтовой сельской местности (относительно начальных вложений).

Надежность перевозочного процесса зависит от погодных условий, инфраструктуры, обслуживания, изменений климата, количества дорожно-транспортных происшествий.

Возможности перехода с автомобильного транспорта на железнодорожный и водный необходимы при перевозках на расстояния более 300 км.

Роль улично-дорожной сети сводится к участию в транспортном процессе и улучшении логистической полезности. Одна из самых важных функций – связность дорожной сети с узлами или терминалами, соединяющими мультимодальную транспортную систему.

Транспортная инфраструктура претерпевает изменения относительно объема транспортных потоков и его состава. По мере роста городского пространства, улично-дорожная сеть развивается. Скоростная автомагистраль может стать менее важной по мере строительства других дорог, отвечающих современным требованиям. С изменениями характеристик транспортных средств роль дорог также может измениться (с развитием автономных транспортных средств потребность в пространстве резко сократится). Изменения инфраструктуры включают инвестиции, стратегии (введение реверсивных полос движения, использование аварийных полос, приоритет транспортным средствам, отвечающим критериям использования производственных мощностей или экологическим требованиям).

Чтобы оценить роль дорог в мультимодальной системе перевозок, рассмотрим модель для структурирования пути к достижению сложных целей транспортной политики [5-9].

Более подробно области развития с составляющими представлены в таблице 1.



Рисунок 1. Области развития транспортных систем

Таблица 1 – Аспекты моделирования транспортной системы

№ п/п	Параметр	Составляющие
1	планирование и землепользование	расположение жилой застройки; размещение терминалов; нехватка квалифицированных кадров
2	инфраструктура	обслуживание новых инфраструктурных объектов; терминалы; паркинги.
3	инновационные технологии	автономные транспортные средства; электрические автомобили; топливо; аэродинамика; интеллектуальные транспортные системы; модели управления трансмиссией; оборудование терминалов
4	логистика	терминальные операции; управление транспортными средствами; потребители
5	политика управления	приоритеты; экологическая составляющая; стандартизация

Инновационные технологии имеют большое влияние на проектирование транспортных систем. Вариантами инноваций являются альтернативные виды топлива, автономные транспортные средства, а также применение погрузочно-разгрузочного оборудования для более эффективной терминальной обработки.

Транспортная инфраструктура является основой эффективных решений. Важно максимально рационально использовать улично-дорожную сеть для достижения ус-

тойчивости. Помимо традиционных разработок, в методики включают использование реверсивных и аварийных полос движения, приоритетные / платные автодороги, альтернативные виды топлива и терминалы.

Грамотная логистика является сложным аспектом для разработки и реализации. Этот параметр касается учета затрат, тестирования мультимодальных решений и выбора вида транспорта, а также определение производителей / складов и альтернативных решений распределения. Модель должна

иметь тенденции к адаптации в изменяющихся условиях.

Важность совместного процесса планирования и землепользования является необходимостью для внедрения интеллектуальных транспортных систем. Процесс планирования в отношении грузовых коридоров между видами транспорта, регионами и странами может улучшить краткосрочное и долгосрочное прогнозирование грузовых перевозок. Процесс планирования необходим для создания устойчивой транспортной системы, а мультимодальные возможности зависят от расположения и функции узлов [10].

Политика управления имеет важнейшее значение для оптимизации системы грузовых перевозок и развития улично-дорожной сети. Это касается политики и правил на международном, национальном и региональном уровнях.

Все пять атрибутов модели касаются множества заинтересованных сторон. Они важны для понимания роли дорог и самого процесса оптимизации автомобильных перевозок. Часто при моделировании необходимо учитывать несколько аспектов. Например, в грузовой транспортной системе есть технологические и поведенческие аспекты, но также необходимо учитывать инфраструктуру, планирование и политику. Перспектива с участием многих заинтересован-

ных сторон часто требует использования специальной модели.

Роль улично-дорожной сети в транспортной системе фундаментальна. Эффективное использование сети для распределения грузов требует решения множества задач, таких как использование мультимодальной транспортной сети, координация графиков работы подвижного состава, так как современное общество зависит от эффективных и надежных грузовых автомобильных перевозок.

Перегруженность сети, организация безопасности дорожного движения и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу являются актуальными задачами грузовых перевозок.

Дорожная инфраструктура в настоящее время используется не оптимальным образом. Изменяющаяся среда, вызванная технологическим развитием и поведенческими подходами, требует рационального использования ресурсов. Оптимизация автомобильных грузоперевозок может быть выполнена относительно многих атрибутов, и позволит оценить роль улично-дорожной сети и пути ее дальнейшего развития. В модели рассматривается: планирование и землепользование, инфраструктура, политика управления, логистика, инновационные технологии. Для эффективного использования дорожной сети необходимо учитывать все атрибуты модели.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антонов Д.В., Лебедева О.А. Основные принципы развития транспортных систем городов // Вестник Ангарской государственной технической академии. 2014. № 8. С. 149-155.
2. Лебедева О.А., Крипак М.Н. Развитие городских грузовых систем с учетом концепции городского планирования // Сборник научных трудов Ангарского государственного технического университета. 2016. Т. 1. № 1. С. 244-247.
3. Федотова А.С., Лебедева О.А. Степень использования пропускной способности автомобильных дорог // Сборник научных трудов Ангарского государственного технического университета. 2015. Т. 1. № 1. С. 270-274.
4. Шаров М.И., Лебедева О.А. Влияние транспортного зонирования на функционирование маршрутной сети города // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2019. № 2 (62). С. 196-202.
5. Лебедева О.А. Анализ проектирования транспортных зон на основе моделирования сети // Вестник Ангарского государственного технического университета. 2019. № 13. С. 172-177.
6. Лебедева О.А. Анализ проектирования транспортных зон на основе моделирования сети // Вестник Ангарского государственного технического университета. 2019. № 13. С. 172-177.
7. Bergqvist R., Monios J. The role of contracts in achieving effective governance of intermodal terminals // World Review of Intermodal Transportation Research 5.1, pp. 18-38, 2014.
8. Beuthe M., Jourquin B., Geerts J.F., Koul à Ndjang' Ha C. Freight transportation