

МЕТОДОЛОГИЯ СБОРА ДАННЫХ В ГОРОДСКИХ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗКАХ

Lebedeva O.A.

DATA COLLECTION METHODOLOGIES IN URBAN FREIGHT TRANSPORTATION

Аннотация. Рассмотрены существующие методологии сбора данных на городском грузовом транспорте. Целью этого исследования было сравнение процедур сбора данных для разработки эффективного подхода к организации городских грузовых перевозок. При правильной калибровке результаты опроса могут быть применены к другим районам города для оценки транспортного спроса. Такой подход дает приблизительные результаты с приемлемым уровнем детализации для общей оценки.

Ключевые слова: городские грузовые перевозки, методология сбора данных.

Abstract. The well-known approaches to the process of modeling the demand in urban freight transportation in conditions of limited availability of adequate data are considered. The main task is to select a model for creating a reliable system for analyzing urban freight traffic. Demand assessment models were chosen as input data because they are the most representative for assessing urban freight transport performance.

Keywords: urban freight transport, data collection methodology.

Моделирование спроса на грузовые перевозки в городской среде, позволяет принимать рациональные решения в соответствии с требованиями к удовлетворению потребностей населения в транспортных услугах. Одной из задач в этой связи является доступность и качество информации о городских грузовых перевозках. Эта проблема приобретает актуальность, когда разрабатываются варианты решения задач, связанных с перемещением грузов в городской черте:

- экономическая динамика городской деятельности ослабляется из-за риска транспортных заторов в ограниченном пространстве;
- логистические потоки обусловлены потребительским спросом, следуя принципу своевременности, а не производственной системы;
- учет экологических требований – задача транспортной деятельности, как на местном (шум, загрязнение) так и глобальном уровнях.

Эти задачи могут решаться в различных формах, в которых требуются данные о грузоперевозках [1-3]: исследование конкретных проектов; разработка оценок; мониторинг и измерение эффективности решений; моделирование и прогнозирование грузовых перевозок; соблюдение требований директив; введение нормативной базы; определение юридических требований для лицензирования и контроля безопасности; расследование дорожно-транспортных происшествий. В зависимости от поставленных целей отличается методологический подход к сбору и интерпретации данных. Это касается не только сравнения результатов и методологий между странами, но и между городами. В ре-

зультате анализа опросов, было обнаружено, что количество привлеченных товаров можно обобщить, но для надежного моделирования необходимы реальные данные по исследуемой зоне [4].

Для создания эффективной системы сбора данных необходимо следовать трем основным задачам [5]:

- определить алгоритмы и методологию генерации товарных потоков, и значение видов городской деятельности в формировании спроса на грузовые перевозки;
- получить данные о всех аспектах городской логистики: количество доставок в исследуемой городской черте; количество и виды грузового подвижного состава; перечень транспортных компаний, осуществляющих перевозочный процесс; тип товаров и варианты упаковки; количество порожних ездов; варианты организации доставок;
- определить модели принятия решений; прогнозируемый объем транспортных потоков.

К основной информации касаясь городских грузовых перевозок относят данные [6]: о деятельности грузовых автомобилей; о цепочке поставок; о грузовой и логистической инфраструктуре, привлекающей и генерирующей грузопотоки; о погрузочно-разгрузочных операциях и инфраструктуре для грузовых автомобилей; о геолокации грузовых автомобилей в городской черте; о поездках, совершаемых потребителями с целью совершения покупок; о скорости и маршруте грузовых автомобилей.

Все это говорит о высоком спросе на структурированные и основанные на исследованиях методологии сбора данных о грузовых перевозках. В таблице 1 представлены существующие методологии сбора данных в городских грузовых перевозках.

Таблица 1

Методологии сбора данных в городских грузовых перевозках [1]

Тип данных / цель	Методы сбора	Достоинства	Недостатки
грузополучатель /оценка спроса на грузовое движение или товары	опрос	сбор реальных данных	неосведомленность получателей об аспектах перевозки грузов
перевозчик /сбор реальных данных при обследовании движения	на основе данных регистрации транспортных средств или опросов	определение целевой аудитории; сбор «качественных» данных	несоответствие данных о регистрации транспортных средств и численности подвижного состава в обследуемой местности

Таблица 1(окончание)

грузоотправитель/ оценка продаж, количества и стоимости груза, режима работы производственных объектов и их местонахождения	опрос	обзор товарных потоков; сбор данных о грузе, отслеживание отгрузки	достоверность данных о маршрутах, промежуточных остановочных пунктах
на базе автомобиля / пункты назначения, пробег, время в пути, маршрут, товар, тип подвижного состава, землепользование обследуемой территории	использование GPS для отслеживания маршрутной сети	получение цепочки ездов, генерация и маршрутизация ездов	сложность обработки; низкая скорость GPS; невозможность получения некоторых показателей
кордон (кольцевое движение) / сбор данных о схемах движения: матрицы корреспонденций, схемы маршрутов, тип подвижного состава /товара, вес транспортного средства /груза, данные о грузоотправителе / перевозчике / грузополучателе	обследование придорожных инфраструктурных объектов / сопоставление номерных знаков	моделирование / прогнозирование матрицы грузовых потоков; распределение товарного тоннажа по классам транспортных средств не влечет нарушение безопасности движения, относительно опросов водителей на улично-дорожной сети; требуют меньше персонала.	низкая частота ответов, недостоверность данных

Цель методологии - получение информации о переменных и определение механизма генерации транспортных потоков в исследуемой зоне. Данные о грузовых перевозках в городской черте могут быть собраны с использованием различных методов [6]:

- опросы заинтересованных сторон сосредоточены на извлечении информации из заданной категории: объекты, грузоотправители, розничные продав-

цы, продавцы и перевозчики. Необходимо учитывать, что в зависимости от заинтересованной стороны меняется и направление опроса;

- обследования транспортных средств включает: отслеживание геолокации транспортного средства и действий водителя с использованием различных методов, таких как опросы водителей, наблюдение за транспортными средствами, дневники поездок и данные с GPS.
- обследования конкретного городского района. Основными вариантами таких опросов являются придорожные опросы, наблюдения за парковкой и подсчет транспортного потока. Этот подход используется в сочетании с другими методами для предоставления дополнительной информации.

Комплексные обследования с применением нескольких методов — это наиболее полные и сложные методы сбора данных. Эти исследования являются самыми дорогостоящими, так как требуют значительного количества материальных и человеческих ресурсов для изучения всей цепочки поставок в городской местности. Удобство комплексных обследований обычно заключается в отсутствии точности в отношении городских грузовых операций, в случаях оценки товарных потоков на национальном или региональном уровне, а городские районы рассматриваются только как центры, генерирующие потоки, без описания их структуры. Опросы заинтересованных сторон позволяют понимать закономерности грузовых перевозок в городских условиях. Опросы грузоотправителей и предприятий предоставляют дополнительную информацию относительно отгрузки и погрузочно-разгрузочных работ. Опросы перевозчиков предоставляют информацию об операциях на транспортных средствах, сохраняя при этом данные об отгрузке и погрузочно-разгрузочных работах, но с меньшим качеством данных относительно последней категории. Эти исследования точны, но они требуют значительных ресурсов, если проводятся в больших масштабах [6]. Обследования транспортных средств в основном касаются движения автомобилей в городской черте. Опрос водителей может предоставить информацию о получении, доставке и отгрузке, а также GPS-съемке, которая может определить пройденный путь с высокой точностью в отношении маршрутов и скорости. Обследования по конкретным районам могут играть дополнительную роль в движении грузовых автомобилей в городах. Ограничение этих опросов в том, что они не охватывают организацию транспорта и предоставляют информацию только об использовании дорожной сети и транспортных потоках. Несмотря на перечисленные ограничения, эти исследования актуальны для анализа влияния внешних факторов на грузовые перевозки в городах.

Целью данного исследования было провести сравнение процедур сбора данных, для разработки эффективного подхода к организации городских грузовых перевозок. Можно предположить, что в случае отсутствия аналитической информации о городских грузовых перевозках складывается ограниченная информация о характеристиках транспортной системы города, а процесс транс-

портного планирования основывается на общих методах. Грузовые перевозки – одна из самых сложных частей городской транспортной системы, и для их эффективного прогнозирования требуются достоверные данные.

Необходимо отметить, что данные о грузовых перевозках в городской черте можно получить с помощью опросов предприятий, дополненных наблюдениями на улично-дорожной сети и анкетирования водителей транспортных средств.

В качестве основных индикаторов используются маршрутные схемы ездов (отправка и количество остановок) и движение транспортного средства (доставка и получение), также может рассматриваться через загрузку улично-дорожной сети, время поездки и стоянки, что обеспечивает измеримость показателей, объективность и возможность сравнить полученные результаты с существующими подсчетами транспортных потоков. При правильной калибровке результаты опросов могут быть применены относительно других районов города для оценки спроса на перевозочный процесс. Такой подход дает приближенные результаты с приемлемым уровнем детализации для общей оценки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kaszubowski, D. Advanced Solutions of Transport Systems for Growing Mobility, 2018, Volume 631 ISBN : 978-3-319-62315-3.
2. Лебедева О. А., Антонов Д. В. Моделирование грузовых матриц корреспонденций гравитационным и энтропийным методами // Вестник ИрГТУ. — 2015. — № 5 (100). — С. 118–122. — ISSN 1814–3520.
3. Лебедева О.А., Крипак М.Н. Моделирование грузовых перевозок в транспортной сети // Вестник Ангарского государственного технического университета. 2016. № 10. С. 182–184.
4. Kaszubowski D. Recommendations for Urban Freight Policy Development in Gdynia // Transp Res Procedia 12: pp. 886–899, 2016.
5. Gonzalez-Feliu J., Toilier F., Ambrosini C., Routhier J-L. Estimated Data Production for Urban Goods Transport Diagnosis. In: Gonzalez-Feliu J, Semet F, Routhier J-L (eds) Sustain. Urban Logist. Concepts, Methods Inf. Syst. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, pp .113–143, 2014.
6. Allen J., Ambrosini C., Browne M. Data Collection for Understanding Urban Goods Movement. In: Gonzalez-Feliu J, Semet F, Routhier J-L (eds) Sustain. Urban Logist. Concepts, Methods Inf. Syst. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, pp. 71–89, 2014.