

Лебедева Ольга Анатольевна,
к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: kravhome@mail.ru,

Ерофеев Ермак Владимирович,
студент гр. ИТБ-23-1, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: ermak.080@mail.ru

ОБЗОР ПРИМЕНЕНИЯ «БОЛЬШИХ ДАННЫХ» В СИСТЕМАХ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА

Lebedeva O.A., Erofeev E.V.

A REVIEW OF BIG DATA APPLICATION IN URBAN TRANSPORT SYSTEMS

Аннотация. Эксплуатация, управление и планирование городскими транспортными системами изменилось с появлением технологий сбора данных. Информация с датчиков используется в качестве основных источников данных для наблюдения за поведением пассажиров, корректировки оперативных планов и принятия решений для планирования работы транспортной сети.

Ключевые слова: «большие данные», анализ поведения пассажиров, оптимизация работы общественного транспорта.

Abstract. The operation, management, and planning of urban transportation systems have changed with the advent of data collection technologies. Sensor data is used as a primary source of data for monitoring passenger behavior, adjusting operational plans, and making decisions for transportation network planning.

Keywords: big data, passenger behavior analysis, public transport optimization.

Анализ и оптимизация транспортных систем существенно развиваются за последние десятилетия благодаря повсеместному использованию различных типов датчиков. В частности, наблюдается рост числа исследований в области применения «больших данных» для систем общественного транспорта, отличающегося высокой провозной способностью и экологической устойчивостью, что предоставляет возможность раскрыть внутренний механизм работы, но при этом может повлиять на привычки и предпочтения пассажиров, создать последствия для эксплуатации и планирования системы, а также для принятия управленческих решений [1].

Транспортная система состоит из спроса (поведения пассажиров) и предложения (транспортных услуг). Транспортные услуги формируются на основе запросов пассажиров, таких как пункт отправления и назначения поездки, время отправления и выбор маршрута, на которые также циклически влияют расписание и сети общественного транспорта. Теоретически, этот цикл может в конечном итоге достичь равновесия между спросом и предложением. Однако любые непредвиденные факторы могут нарушить эту стабильность, особенно в часы пик, когда спрос на поездки существенно превышает предложение транспортной системы. Таким образом, решение задач по регулированию спроса, совершенствованию операционной деятельности и формированию транспортной

политики требует использования «больших данных». Для их дальнейшего применения в транспортных приложениях был выявлен ряд особенностей, как показано на рисунке 1.

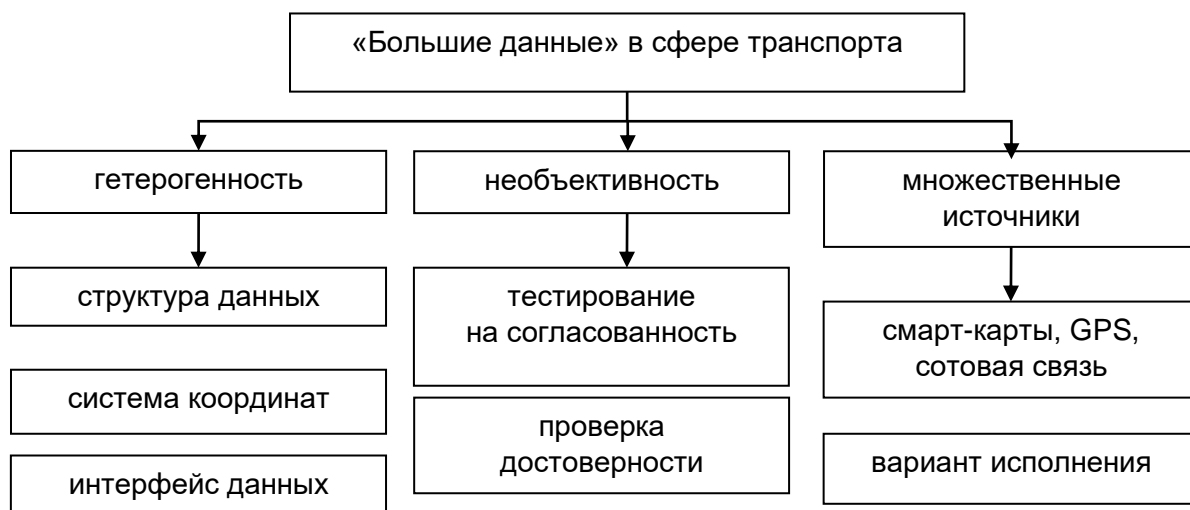


Рис. 1. Особенности распределения «больших данных» в области городского транспорта

В частности, необходимо рассмотреть свойства данных и специфику с этим связанную:

1. Гетерогенность: требует предварительной обработки с различными структурами, потерями, системами координат и интерфейсами данных; защиту конфиденциальности пользователей без потери полезной информации.

2. Необъективность: варианты обработки данных, для обеспечения согласованности наблюдений из разных источников; перекрестная проверка скорректированной информации.

3. Множественные источники: интеграция данных из нескольких источников в единую модель для удовлетворения запросов на разных уровнях управления; разработка эффективных и масштабируемых алгоритмов для использования данных и взаимодействия с физической транспортной системой.

Исследование приложений, с акцентом на технологии сбора данных, методологии анализа поведения пассажиров, оптимизации операций с учетом характеристик используемых данных является актуальным направлением в связи с накоплением «больших данных» в сфере транспорта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lu, K. A review of big data applications in urban transit system / K. Lu, J. Liu, X. Zhou, B. Han // IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems. – vol. 22, no. 5. – 2021. – pp. 2535-2552.