

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

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАДАЧИ ОЦЕНКИ МАТРИЦЫ НА ОСНОВЕ
ПОДСЧЕТА ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА И ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА В СЕТИ**

Lebedeva O.A.

**CURRENT STATUS PROBLEM OF EVALUATION MATRIX BASED
ON THE CALCULATION VEHICLE FLOW AND INVERSE PROBLEM
OF DETERMINING VEHICLE LOCATION IN NETWORK**

Аннотация. В работе приводится краткий обзор методов, разработанных за последние годы, для нахождения взаимосвязи между подсчетами транспортного потока, собранными в дискретных точках времени и пространства, и спросом, который порождает эти данные. Проблема сформулирована в рамках общей задачи оценки матрицы корреспонденций.

Ключевые слова: транспортный поток, оценка интенсивности, матрица корреспонденций.

Abstract. This paper provides a brief overview of the methods developed in recent years to find the relationship between traffic counts collected at discrete points in time and space and the demand that generates these data. This problem is formulated within the framework of the general task of evaluating the correspondence matrix.

Keywords: traffic flow, intensity estimation, correspondence matrix.

Задача определения взаимосвязи между матрицами поездок и подсчетами транспортных потоков получила развитие в конце 70-х годов. Ключевым вопросом при оценке матрицы поездок на основе подсчета потока является идентификация пар отправления и назначения по конкретным звеньям [1].

Основными вопросами исследования, являются следующие:

- нахождение наиболее вероятной матрицы корреспонденций, объясняющей количество потока, и насколько велика неопределенность этого отношения при заданном положении и количестве детекторов учета интенсивности транспортных потоков;

- и наоборот, учитывая топологию и характеристики сети, как расположить и разместить необходимое количество детекторов, чтобы максимизировать сбор информации о сети и наилучшим образом оценить матрицу корреспонденций и потоки маршрутов вдоль улично-дорожной сети.

В исследовании представлены два аспекта классической задачи оценки спроса: вывод информации, доступной из подсчетов транспортных потоков; и обратная задача – оптимальное расположение детекторов и количество точек для получения реального потока.

Для решения первой задачи наиболее актуальными являются три подхода: максимального правдоподобия, байесовский и равновесного назначения. Подход максимального правдоподобия подразумевает условие отсутствия

ошибок, и найденное решение является наиболее близким к априорному, которое объясняет эти подсчеты, и предполагает пропорциональное назначение, поэтому поток должен быть статичным и не улавливать динамику. То же самое с байесовским подходом, который, тем не менее, предполагает, что подсчет потока имеет ошибки [2]. В подходе равновесного назначения аналитические решения все еще находятся в стадии разработки. Такое моделирование является одной из самых применяемых методологий в практике дорожного движения, но требует много симуляций, поскольку решение зависит от случайных факторов.

Цель второй задачи состоит в том, чтобы найти оптимальное местоположение детекторов при их минимальном количестве, которое позволит минимизировать максимально возможную относительную ошибку. Методология, основанная на минимизации максимального риска, должна учитывать следующие правила:

- правило покрытия: точки учета движения на улично-дорожной сети должны располагаться так, чтобы фиксировать определенную долю поездок между любой парой пунктов;
- правило максимальной доли потока: для пары пунктов точки учета интенсивности должны располагаться на звеньях так, чтобы доля потока между этой парой пунктов на звеньях была как можно больше;
- правило максимального перехвата потока: в наборе звеньев должно быть учтено как можно больше потоков;
- правило независимости пути: точки подсчета интенсивности потока должны располагаться в сети так, чтобы результирующие подсчеты не были линейно зависимы.

Поскольку структура потока не зависит от выбора типа присваивания (пропорциональное, статическое или динамическое), ее потенциально можно комбинировать с любым из методов, как своего рода двухуровневую задачу.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Крипак, М. Н.** Оценка состояния улично-дорожной сети крупного города / М. Н. Крипак, О. А. Лебедева // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2016. № 3 (51). С. 171-174.

2. **Лебедева, О. А.** Байесовский метод оценки матрицы корреспонденций / О. А. Лебедева, А. Ю. Михайлов // Сборник научных трудов №6 «Технология, организация и управление автомобильными перевозками. Теория и практика». ФГБОУ ВПО «СибАДИ». 2013. С. 56-58.