Полтавская Юлия Олеговна,
к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: juliapoltavskaya@mail.ru

Елисеенко Анастасия Владиславовна,
обучающаяся, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: nastya_31.01@mail.ru

ОПИСАТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АБСТРАКТНЫХ И ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ТРАНСПОРТНОМ ПЛАНИРОВАНИИ

Poltavskaya Y.O., Eliseenko A.V

DESCRIPTONAL ANALYSIS OF ABSTRACT AND SIMULATION MODELS USED IN TRANSPORT PLANNING

Аннотация. Проанализированы абстрактные и имитационные модели, приведены примеры областей их применения в транспортном планировании.

Ключевые слова: транспортные модели, абстрактные математические модели, имитационные модели, транспортное планирование, прогнозирование.

Abstract. Abstract and simulation models are analyzed; examples of areas of their application in transport planning are given.

Keywords: transport models, abstract mathematical models, simulation models, transport planning, forecasting.

Процесс моделирования позволяет планировать инфраструктуру городской среды и взаимодействие различных видов транспорта, которые используются для удовлетворения потребностей населения [1, 2]. Область применения транспортных моделей достаточно широка: прогнозирование изменения транспортного потока; оптимизация движения улично-дорожной сети; оценка уровня обслуживания пассажиров общественного транспорта. В случае, когда доступен ряд моделей, выбор зависит от уровня сложности поставленной задачи. Целью работы является проведение анализа моделей, используемых в транспортном планировании, который позволит разграничить основные направления применения конкретной модели.

Существует ряд абстрактных математических моделей, которые подразделяются на:

- простые модели: уравнение общего вида $y = f(x)$ – используется для представления эмпирически наблюдаемой зависимости между анализируемыми показателями (оценка влияния технической скорости транспортного средства на продолжительность движения по маршруту);
- модели временных рядов: применяются для прогнозирования показателей путем экстраполяции (мониторинг изменения количества индивидуальных транспортных средств);
- модели усреднения и сглаживания: позволяют установить средний или экспоненциально сглаженный прогноз в случае отсутствия данных о тенденциях

изменения показателей (прогнозирование транспортного спроса на услуги общественного транспорта);

- модели регрессии: определяют влияние нескольких независимых переменных на зависимую (анализ влияния технико-эксплуатационных показателей на производительность автомобиля);
- модели эластичности: применяются для краткосрочного планирования с целью установления некоторого влияния (чувствительности) к ключевым переменным (влияние временных и стоимостных затрат передвижения на изменение транспортного спроса).

Имитационные модели отличаются от абстрактных тем, что они позволяют представить динамическое развитие определенного элемента транспортной системы посредством детальной визуализации. Также имитационное моделирование позволяет разработать логическую модель сложной системы, которой, по сути, и является транспортная система, путем объединения ряда более простых компонентов [3]. Имитационные модели могут быть классифицированы в соответствии с основными характеристиками транспортной сети, на которой они применяются, например, участки улично-дорожной сети с регулируемым пересечением, скоростные автомагистрали, многоуровневые транспортные развязки и интегрированные сети.

Транспортное моделирование как процесс планирования играет важную роль в обеспечении пространственного развития городской среды. Программное обеспечение для моделирования является вспомогательным инструментом принятия решений в области транспорта и позволяет интерпретировать полученные результаты с учетом уникальных характеристик рассматриваемого объекта или элемента транспортной системы и потребностями населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крипак М.Н., Лебедева О.А. Оценка состояния улично-дорожной сети крупного города // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2016. № 3 (51). С. 171-174.
2. Гозбенко В.Е., Крипак М.Н., Полтавская Ю.О. Математическое моделирование работы автотранспортного предприятия // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2014. № 2 (42). С. 120-129.
3. Heyns W., Jaarsveld S. V. Transportation modelling in practice: connecting basic theory to practice // Transactions on State of the Art in Science and Engineering, Vol 100, 2017, 27 p.