

ОЦЕНКА СКОРОСТИ И ВРЕМЕНИ В ПУТИ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА

Gantimurova J.O.

ESTIMATE SPEED AND TRAVEL TIME BY PUBLIC TRANSPORT

Аннотация. Скорость является важным параметром при описании условий движения в транспортной сети. Этот параметр используется для оценки качества обслуживания общественным транспортом и необходим для динамической передачи данных в системы информационного сервиса пассажиров и управления дорожным движением.

Ключевые слова: общественный транспорт, время в пути, транспортный поток, дорожное движение.

Abstract. Speed is an important parameter when describing traffic conditions in a transport network. This parameter is used to assess the quality of service by public transport, for which travel time, including speed, is necessary for the dynamic transmission of data to passenger information service and traffic management systems.

Keywords: public transport, travel time, traffic flow, traffic.

Эффективное прогнозирование скорости движения играет важную роль для обеспечения пассажиров информационным сервисом и функционирования систем управления транспортом. На скорость общественного транспорта влияют внешние факторы, включая интенсивность, организацию дорожного движения и техническое состояние инфраструктуры. В настоящее время применяются методы оценки времени проезда на участках транспортной сети и прибытия подвижного состава общественного транспорта на остановочные пункты посредством автоматического определения их местоположения (ГЛОНАСС) [1, 2]. Кроме того, для этой цели можно использовать простейшее устройство обнаружения транспортных средств – индукционные петли. Индукционные петли позволяют собирать информацию об интенсивности движения, которая в сочетании с известной пропускной способностью дороги, зависящей от ее параметров и программы светофорных объектов, характеризует занятость участка улично-дорожной сети.

Для оценки средней скорости и времени в пути используется динамическая информация о дорожной сети, а именно такие переменные как интенсивность, плотность транспортного потока, скорость и длина транспортных средств. Статистические данные о характеристиках транспортного потока составляют основу для исследований параметров движения общественного транспорта, а также являются отправной точкой для оценки эффективности работы системы управления дорожным движением, которая включает реализацию приоритета движения подвижного состава общественного транспорта. Для того, чтобы оценить время в пути необходимо использовать такие переменные,

как интенсивность движения, пропускная способность и скорость свободного потока (формула (1)):

$$T = T_0 + (1 + \alpha \cdot \left(\frac{Q}{C_p}\right)^\beta) + \gamma \cdot Q, \quad (1)$$

где T – время в пути, T_0 – время движения в свободном потоке, Q – интенсивность транспортного потока, C_p – пропускная способность, α , β , γ – поправочные коэффициенты [2].

При оценке времени в пути и скорости общественного транспорта для моделирования принимаются данные согласно расписанию движения, либо оцениваются на основе средних временных затрат в пути в соответствии с техническим классом дороги [3]. Но этот подход не учитывает интенсивности движения и других факторов, которые могут оказать влияние на условия. Это особенно важно на этапе проектирования сети общественного транспорта, поскольку время в пути транспортных средств общественного транспорта особенно уязвимо из-за изменения интенсивности движения, поэтому моделирование на основе времени может отрицательно сказаться на качестве полученных результатов. Для построения более детальных моделей оценки среднего времени в пути общественного транспорта необходимо подробно охарактеризовать каждый участок сети как с точки зрения инфраструктуры с учетом состояния дорог, так и с точки зрения организации дорожного движения. Затем объединить их в группы со схожими характеристиками и построить функцию, позволяющую оценить среднюю скорость или время в пути. Кроме того, такие параметры, как среднее время обслуживания остановочного пункта, могут быть определены с использованием статистического распределения.

Анализ исследований по данной тематике показал, что проблема оценки скорости автомобильного транспорта, как индивидуального, так и общественного, очень актуальна для моделирования поездок, где время в пути является одним из ключевых параметров, влияющих на распределение поездок, выбор вида транспорта и маршрут движения.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Kopylova, T.** A level-of-service concept regarding intermodal hubs of urban public passenger transport / T. Kopylova, A. Mikhailov, E. Shestеров // *Transportation Research Procedia*. – 2018. – pp. 303-307.
2. **Birr, K.** Travel time of public transport vehicles estimation / K. Birr, K. Jamroz, W. Kustra // *Transportation Research Procedia*. – 2014. – vol. 3. – pp. 359-365.
3. **Lebedeva, O.** Modeling of public transport waiting time indicator for the transport network of a large city / O. Lebedeva, M. Kripak // *MATEC Web of Conferences*. 2018 International Conference on Modern Trends in Manufacturing Technologies and Equipment, ICMTMTE 2018. – 2018. – p. 04018.