

Выделенные компоненты информационных технологий выступают в роли накопителей обширных информационных ресурсов в образовательном учреждении. Они дают новые возможности создания, распространения и применения многокомпонентных распределенных и интегрированных баз данных и знаний, ориентированных на образование. ИТ пронизывают все сферы деятельности ОУ (учебная, научная, административная и т. д.).

Рассмотрены информационные потоки по основным процессам деятельности ТПУ в системе менеджмента качества, представленная структура информационной системы обеспечит непрерывное улучшение СМК в ТПУ.

Таким образом, идентификация информационных потоков на основе основных видов деятельности ТПУ позволило создать личностно-ориентированную образовательную среду, основными элементами которой являются создание личного кабинета для студентов и сотрудников университета на портале ТПУ. А также направить усилия на реализацию международной концепции (стандартов) CDIO.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кечиев Л.Н., Путилов Г.П., Тумковский С.Р. Методы и средства построения образовательного портала технического вуза // Открытое образование. – 2002. – №2. – С. 34–42.
2. Крюков И. Э., Матюшин В. А., Шадрин АД. Система менеджмента качества и информационные технологии // Век качества, 2003. - № 3. - С. 34.
3. Солдаткин В.И. Проблемы создания информационно-образовательной среды открытого образования // Университетское управление: практика и анализ. - 2001. - № 4. - С.14-17

МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАСПИСАНИЯ ДВИЖЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА Г. ТОМСКА

А.Ю. Пилецкая, Е.А. Кочегурова
(г. Томск, Томский Политехнический Университет)

A METHODOLOGY FOR DESIGNING OF SERVICE TIMETABLE FOR TOMSK PUBLIC PASSENGER TRANSPORT

A. Yu. Piletskaya, E.A. Kochegurova
(Tomsk, Tomsk Polytechnic University)

The issue of designing of service timetable for public transport is a vital issue for many cities all over the world. The present work represents a methodology for creating service timetable in terms of peculiarities of Tomsk's town plan. The article explores the impact of different factors on the public transport traffic with the focus on the passenger's flow and the workload of the road network. The preliminary results of this research give the points of time when vehicles must begin its movement along the traffic road.

Keywords: service timetable, public passenger transport, empiric methodology, key sector.

Введение. Городской пассажирский транспорт (ГПТ) является важным элементом функционирования города. Практически каждый житель города становится участником дорожного движения – либо пассажиром, либо водителем общественного

или личного автотранспорта. В рамках данной работы рассматривается оптимизация компонент городского общественного транспорта.

Следует учитывать интересы всех взаимодействующих сторон системы ГПТ: пассажиров, перевозчиков и администрации города. При этом участники системы имеют различные и зачастую противоречивые цели. При проектировании расписания ГПТ необходимо учитывать многие факторы городского движения - вместимость автобуса, дублирующие маршруты, качество дорожного полотна, погодные условия, но важнейшими из них являются: маршрут следования и периоды дня.

Методика составления расписания движения ГПТ. Моделирование расписания отдельного городского маршрута основано на понятии ключевого участка маршрута. Под этим подразумевается участок дороги, на котором наблюдается наибольшее количество входящих в транспортное средство (ТС) пассажиров. На рисунке 1 изображены ключевые участки для маршрута №7 г. Томска согласно обследованию 2015 года [1]. В среднем на ключевом участке пассажиропоток в 1,5 раза выше, чем на остальных участках дороги.

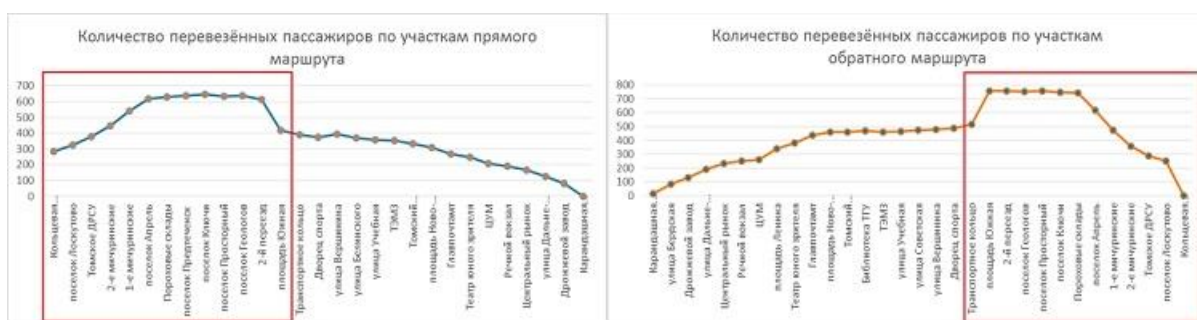


Рисунок 2 - Ключевые участки на маршруте №7

Суть предлагаемой методики создания расписания состоит в следующем:

1. Выбирается ключевой участок, через который проходит несколько маршрутов.
2. Время работы ГПТ разбивается на участки, соответствующие часам пик и обычным периодам дня.
3. Каждый временной промежуток разбивается на интервалы движения ТС.
4. Проводится анализ маршрутов, проходящих через ключевой участок на предмет взаимозаменяемости. Маршруты считаются взаимозаменяемыми, если они частично проходят через одни и те же районы города. Взаимозаменяемые маршруты объединяются в группы.
5. На каждый интервал прихода назначаются ТС. Распределение происходит оптимальным образом исходя из количества ТС на балансе перевозчика.
6. Для расчета момента выхода ТС с начальной остановки используется формула:

$$r_0 = r_k - \sum_{i=k-1}^0 (t_i - D_i) \quad (1)$$

где r_0 – время отправления с начальной остановки; r_k – время прибытия на k -ую остановку; t_i – время, затраченное на перемещение между остановками i и $(i+1)$; D_i – время простоя на i -ой остановке (максимально допустимое).

Здесь под остановкой r_k подразумевается первая остановка ключевого участка.

7. Время передвижения между остановками рассчитывается по формуле:

$$t_i = \frac{S_i}{v_i} \quad (2)$$

где S_i – расстояние между остановками i и $(i+1)$, v_i – скорость на том же участке, взятая из сервиса «Яндекс.Пробки». Данный сервис предоставляет статистику скорости потока для любого времени суток, для любого дня недели.

Результаты. Результатом применения вышеописанного алгоритма может стать распределение ТС по временным интервалам, представленное на рисунке 2.

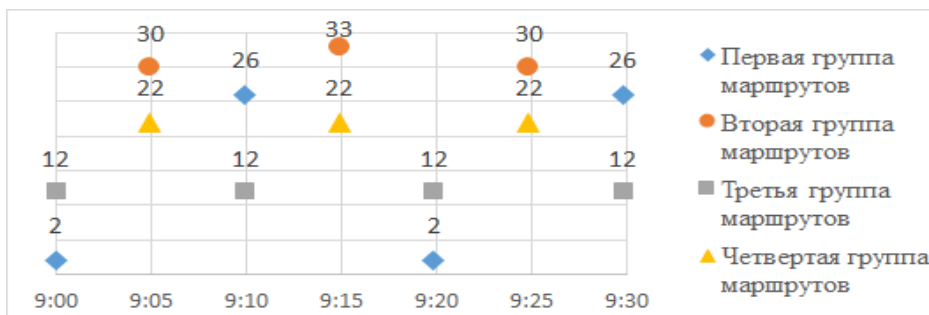


Рисунок 3 - Распределение маршрутов по времени прихода на ключевой участок.

Здесь интервал с 9:00 до 9:30 принимается за утренний час пик. В это время требуется обеспечить интервал движения в 5 мин. Имеется 6 маршрутов, проходящих через выбранный ключевой участок. Маршруты №2,26 и №30,33 являются взаимозаменяемыми. Маршруты распределяются по моментам прихода на ключевой участок.

Теперь, когда заданы моменты прихода каждого ТС на ключевой участок, можно по приведенному алгоритму рассчитать время выхода ТС с начальной остановки и сформировать его расписание.

Вывод. В работе описана методика проектирования расписания движения общественного транспорта г. Томска с точки зрения обеспечения оптимального интервала прихода ТС на остановку. Введено понятие ключевого участка и рассмотрено его применение для проектирования расписания движения ГПТ. В дальнейшем планируется создать расписание ТС с учетом всех ключевых участков маршрутного транспорта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Обследование пассажиропотоков автобусных маршрутов города Томска №№ 7, 19, 53 и 60 в летний период с применением табличного метода. Пояснительная записка. Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, 2015.
2. Kochegurova E. A. , Fadeev A. S. , Piletskya A. Y. , Yurchenko M. A. Calculation of performance indicators for passenger transport based on telemetry information // Engineering Technology, Engineering Education and Engineering Management. - London: Taylor & Francis Group, 2015 - p. 847-851.