

ОТЗЫВ

официального оппонента - заведующего кафедрой автомобильного транспорта федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» (ОГУ), доктора технических наук, профессора Якунина Николая Николаевича на диссертационную работу Липенкова Александра Владимировича на тему «Повышение эффективности функционирования городского пассажирского транспорта на основе управления пропускной способностью остановочных пунктов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта

1. Актуальность темы исследования

Диссертационное исследование А.В. Липенкова посвящено решению важной проблемы в сфере эксплуатации автомобильного транспорта - повышению эффективности функционирования системы городского пассажирского транспорта. Автор решает эту проблему на базе совершенствования работы остановочных пунктов, от качества функционирования которых во многом зависит удовлетворенность пассажиров работой городского пассажирского транспорта, пропускная способность и скоростные параметры транспортной инфраструктуры, безопасность дорожного движения и транспортная доступность.

В настоящее время во многих городах России на городских маршрутах работает большое количество автобусов малой и особо малой вместимости. Такое разнообразие структуры автобусов по вместимости, с одной стороны, положительно сказывается на мобильности пассажиров, однако, с другой стороны, это приводит к чрезмерной загруженности автобусами остановочных

пунктов, в результате чего имеют место небезопасное обслуживание пассажиров, остановки за пределами границ остановочных пунктов, затруднения движения транспортному потоку. Это противоречие и порождает проблемную ситуацию, связанную с необходимостью проведения дополнительных исследований, связанных с решением задач управления пропускной способностью остановочных пунктов, что обосновывает актуальность избранной темы диссертации.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, основаны на анализе большого количества научных исследований, выполненных как самим автором, так и ранее разработанных теоретических положений и результатов экспериментальных исследований в области повышения эффективности функционирования остановочных пунктов автомобильного городского пассажирского транспорта, опубликованных в научной литературе.

Высокая степень достоверности, полученных соискателем научных положений, подтверждается современной методологией, заключающейся в использовании: теории вероятностей, теории массового обслуживания, метода статистических испытаний Монте-Карло, имитационного моделирования, регрессионного анализа. Экспериментальные исследования выполнялись в дорожных условиях с использованием общепринятых методик и оборудования.

Первый вывод основан на результатах математического и имитационного моделирования, а также натурного исследования, и констатирует решение первой задачи.

Второй вывод основан на результатах исследования влияния регулируемых пересечений на пропускную способность остановочного пункта,

что является решением второй задачи. При получении рабочих моделей автор продемонстрировал владение методами построения математических моделей, подкрепив это проверкой на имитационной модели.

Третий вывод посвящен результатам анализа нового фактора в функционировании остановочных пунктов - «простоя в ожидании» дополнительных пассажиров, что свидетельствует о решении третьей задачи. Здесь автор демонстрирует способность грамотно спланировать натурный эксперимент, выявить наиболее значимые факторы из их множества, а также провести регрессионный анализ. Достоверность полученных результатов подтверждается высоким значением коэффициента детерминации полученной регрессионной модели.

Четвертый вывод основан на решении четвертой задачи и содержит результаты исследования влияния месторасположения остановочного павильона для пассажиров на пропускную способность остановочного пункта. Доказав это влияние, автор вводит понятие эффективной длины остановочного пункта, то есть той части его длины, которая реально используется для обслуживания пассажиров. Достоверность результатов в этом пункте также подтверждается высоким значением коэффициента детерминации полученной регрессионной модели.

Пятый вывод содержит результаты сравнения значений пропускной способности остановочного пункта, полученных по разработанной расчетной методике и по данным экспериментальных исследований в реальных условиях. Расхождение составило не более 11,3 %, что приемлемо для такого стохастического процесса, как процесс функционирования остановочного пункта.

Шестой вывод посвящен результатам нахождения оптимального соотношения между интенсивностью движения автобусов и пропускной способностью остановочных пунктов. Для нахождения этого результата автор продемонстрировал владение методами теории массового обслуживания,

методами имитационного моделирования, а также способностью предложить грамотные критерии оптимизации.

В седьмом выводе приводятся результаты экономических расчетов по итогам исследования. Экономический эффект составил 107 тыс. руб. в год на один загруженный остановочный пункт, что подтверждает повышение эффективности функционирования городского пассажирского транспорта от практического использования результатов диссертации.

3. Оценка содержания диссертации, её завершенности и качества оформления

Диссертационная работа А.В. Липенкова оформлена по общепринятой структуре, состоит из введения, четырех разделов, заключения, списка использованных источников из 125 наименований, приложений, и содержит 128 страниц основного текста, в том числе 30 таблиц и 57 иллюстраций.

Во введении обоснована актуальность работы, степень её разработанности, приведены цель, объект, предмет и задачи исследования, показаны научная новизна, практическая ценность, реализация и апробация работы.

В первом разделе приведены результаты анализа состояния вопроса исследования. Анализ работ показал, что все существующие методики расчета пропускной способности остановочного пункта автобусного городского пассажирского транспорта ориентированы на однотипный подвижной состав, что допускает возможность разбиения остановочного пункта на несколько мест обслуживания. В реальности число мест на остановочном пункте не является постоянным вследствие работы на маршрутах подвижного состава разного класса. Фактически не изучен также ряд существенных факторов, влияющих на пропускную способность остановочного пункта. Прежде всего, это наличие до или после остановочного пункта регулируемого пересечения, искусственный

простой автобусов в ожидании пассажиров и пр. По результатам выводов по первому разделу сформулированы основные задачи научного исследования.

Второй раздел посвящен построению математической модели пропускной способности остановочного пункта. Представлены результаты проведенного автором комплексного исследования остановочных пунктов г. Нижнего Новгорода. В результате исследования собрана статистика по 789 остановочным пунктам. В данном разделе автор демонстрирует владение аппаратом математического моделирования, имитационного моделирования, регрессионного анализа.

В результате теоретических и экспериментальных исследований построена математическая модель функционирования остановочного пункта.

Третий раздел содержит результаты исследования, наиболее существенных факторов, влияющих на пропускную способность остановочных пунктов. Всего автор выделил шесть наиболее важных факторов: потери времени от взаимных помех, регулируемые пересечения до или после остановочного пункта, время обслуживания пассажиров (время посадки-высадки пассажиров), время убытия автобусов с остановочного пункта, влияние месторасположения остановочного павильона на пропускную способность остановочного пункта, простой маршрутных транспортных средств в ожидании дополнительных пассажиров. Их учет позволил уточнить разработанную во втором разделе математическую модель.

Четвертый раздел посвящен экспериментальным исследованиям, анализу полученных результатов и разработке комплексной методики расчета пропускной способности остановочного пункта. Экспериментальная проверка методики, проведенная в рамках «Дня культурного обслуживания», показала погрешность не более 11,3%. Финальным этапом в работе стало определение допустимой интенсивности движения городских автобусов при известной пропускной способности остановочного пункта. Как показало исследование, интенсивность движения автобусов должна быть ниже на 30-40% пропускной способности остановочного пункта.

В *приложении* диссертации приведены бланки обследований, алгоритмы решателей для метода Монте-Карло, результаты имитационных экспериментов, фрагменты натуральных данных, пример расчета остановочного пункта, а также акты внедрения результатов.

В целом работа обладает научной новизной и практической значимостью, выполнена на высоком методическом и теоретико-экспериментальном уровне. Качественное техническое оформление (достаточное количество графиков, рисунков, таблиц), чёткое и корректное изложение материала диссертации с приведением результатов расчетов отражают цель диссертационной работы.

Сформулированные научные задачи успешно решены, что позволяет сделать вывод о завершённости работы.

4. Подтверждение опубликования основных результатов диссертации и соответствия содержания автореферата её положениям

Основные результаты диссертации опубликованы в 14 научных работах, в том числе в 9 статьях в рецензируемых научных журналах из «Перечня...» ВАК, что свидетельствует о новизне результатов исследования и известности их широкому кругу научной и инженерно-технической общественности.

Автореферат полностью отражает содержание диссертационной работы и достаточно полно раскрывает её сущность. Выводы в диссертации и автореферате по числу и сущности соответствуют.

5. Недостатки диссертационной работы, замечания, пожелания

Положительно оценивая рассматриваемую работу в целом, отмечая её высокий научный уровень, достаточную степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, стоит отметить ряд замечаний:

5.1 Объект исследования сформулирован не корректно, поскольку им не могут быть указанные остановочные пункты как процесс или явление, порождающие проблемную ситуацию, и выбранные для изучения.

5.2 Количество сформулированных задач (7) является избыточным для диссертации кандидата наук. Автору следовало бы укрупнить их с соответствие с содержанием разделов диссертации.

5.3 В автореферате не представлены положения, выносимые на защиту.

5.4 В экономическое обоснование работы стоило бы включить расчёт экономического эффекта именно от повышения пропускной способности остановочного пункта.

5.5 Из основных выводов и результатов не ясно, на какую величину повышается пропускная способность остановочных пунктов за счет управления влияющими на неё факторами.

5.6 Стиль оформления формул (1-4, 12, 14) и пояснений к ним в тексте автореферата затрудняет их анализ.

5.7 Из содержания диссертации и автореферата не ясно, какой вид имеет целевая функция управления пропускной способностью остановочных пунктов совместно с системой ограничений.

6. Заключение

В заключении следует отметить, что автором выполнено важное научное исследование в области повышения эффективности функционирования городского пассажирского транспорта, получен и обработан большой по объему экспериментальный материал, обоснована адекватность полученных теоретических и практических положений и доказана эффективность внедрения разработанной методики в теорию и практику пассажирских перевозок.

Ценность работы для науки заключается в развитии методов определения пропускной способности остановочных пунктов, а также в математических моделях, описывающих действующие на пропускную способность остановочных пунктов факторы и закономерности их изменения.

Ценным для практического использования является то, что разработанная комплексная методика позволяет определить параметры остановочного пункта

автобусного городского пассажирского транспорта, обеспечивая при этом минимальные потери автобусами времени нахождения на остановочном пункте и высокое качество перевозочного процесса.

Диссертация Липенкова Александра Владимировича на тему «Повышение эффективности функционирования городского пассажирского транспорта на основе управления пропускной способностью остановочных пунктов» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно-обоснованные решения, имеющие существенное значение для развития эксплуатации автомобильного транспорта.

Изложенное выше позволяет сделать вывод, что работа соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждения ученых степеней», которым должны отвечать диссертации на соискание ученых степеней кандидата наук, а её автор, Липенков Александр Владимирович, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.10 - Эксплуатация автомобильного транспорта.

Официальный оппонент

Заведующий кафедрой
автомобильного транспорта,
д-р техн. наук, профессор

Якунин Николай Николаевич

11 ноября 2015 г.

460018, Российская Федерация, Оренбургская область, г. Оренбург, пр. Победы, д. 13; тел.: 8(3532) 75-63-99; e-mail: rectorat@sstu.ru; федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет»; кафедра автомобильного транспорта, 8(3532) 91-22-26, e-mail: at.osu@mail.ru.

Подпись и данные места работы Н.Н. Якунина заверяю:

Спец. по кадрам:

