



2. Краснова О.М., Кудрявцева С.С. Характеристика транспортного комплекса Республики Татарстан (1 часть) // Экономический вестник Республики Татарстан. 2018. № 1. С. 11-21.

3. Краснова О.М., Кудрявцева С.С. Характеристика транспортного комплекса Республики Татарстан (2 часть) // Экономический вестник Республики Татарстан. 2018. № 2С. 43-48.

4. Кудрявцева С.С. Развитие транспортно-логистической инфраструктуры российской экономики на принципах модели открытых инноваций / В сборнике: Актуальные задачи управления качеством и конкурентоспособностью продукции в современных условиях материалы международной научно-практической конференции. – Казань: Российский университет кооперации; Европейский университет Молдовы, 2016. С. 323-324.

5. Малыгин И.Г., Комашинский В.И. Введение в когнитивные транспортные системы / Технологии построения когнитивных транспортных систем: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – СПб.: ИПТ РАН, 2018. – С. 5-16.

6. Щукина М.А., Крайнюков С.В. возможности психосемантики в оценке транспортных систем (на примере Санкт-Петербурга) / Технологии построения когнитивных транспортных систем: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – СПб.: ИПТ РАН, 2018. – С. 53-58.

7. Лукомская О.Ю. Когнитивные нейросетевые технологии в задачах управления транспортной системой / Технологии построения когнитивных транспортных систем: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – СПб.: ИПТ РАН, 2018. – С. 141-147.

Е.В. Лукичева, М.В. Бакиров

К ВОПРОСУ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ОДНОУРОВНЕВОГО ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ЛИНИИ СКОРОСТНОГО ТРАМВАЯ АВТОМОБИЛЬНЫМИ ДОРОГАМИ С НИЗКОЙ ИНТЕНСИВНОСТЬЮ ДВИЖЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

(Самарский государственный университет путей сообщения)

Проект линии скоростного трамвая в Самаре предусматривает осуществление непрерывного движения на линии за счёт строительства двухуровневых развязок [1-4]. Стоит отметить, что в проекте трассы линии скоростного трамвая также предусмотрены одноуровневые пересечения с автомобильными дорогами, интенсивность движения которых не превышает 3000 автомобилей в сутки в обоих направлениях.

На пересечениях с такими дорогами отсутствует необходимость в строительстве двухуровневых развязок, так как стоимость этих сооружений достаточно высока. Также, как правило, площадь примыкания дорог с низкой интенсивностью движения к магистрали непрерывного движения мала для организа-



ции двухуровневой развязки. В связи с этим возникает необходимость в обеспечении безопасного одноуровневого пересечения дороги с линией скоростного трамвая. При этом необходимо учитывать межпоездной интервал, который в час пик может достигать 45 секунд [5-9].

Произведем расчет пропускной способности в месте пересечения линии скоростного трамвая и автомобильной дороги с низкой интенсивностью движения в одном уровне. С учётом времени на пропуск подвижного состава, которое составляет 15 секунд, и времени на закрытие переезда с учетом буферной зоны, составляющее 20 секунд, время на непосредственный проезд автомобильным транспортом составит 10 секунд. Таким образом, расчёт необходимо производить для переезда, который продолжительное время закрыт для движения автомобилей.

Расчет суточной пропускной способности переезда произведем по формуле:

$$P = 24 \cdot 0,5 \cdot v_0 \cdot q_{max} \cdot \left[1 - \frac{q_{max} - 2 \cdot q_0}{2 \cdot (q_{max} - 2 \cdot q_0)} \right], \quad (1)$$

где v_0 – скорость движения автомобилей на переезде;

q_0 – плотность движения при скорости v_0 , авт./км;

q_{max} – максимальная плотность движения, авт./км.

С учётом того, что скорость движения автомобилей на переезде составит 40 км/ч, а плотность движения $q_0 = 1$ авт./км при максимальной плотности $q_{max} = 3$ авт./км, пропускная способность переезда составит:

$$P = 24 \cdot 0,5 \cdot 40 \cdot 3 \cdot \left[1 - \frac{3 - 2 \cdot 1}{2 \cdot (3 - 2 \cdot 1)} \right] = 720 \text{ авт./сут.}$$

Полученное значение не превышает максимального, установленного для дорог с низкой интенсивностью движения, следовательно, пропускной способности переезда будет достаточно для обеспечения безопасного движения автомобильного транспорта.

Однако линия скоростного трамвая предусматривает возможность функционирования в полностью автоматическом режиме, следовательно, возникает необходимость в непрерывном расчёте интенсивности движения автомобилей во время работы линии. Для этого переезд необходимо оборудовать камерами видеонаблюдения, с помощью которых специализированными компьютерными программами будет производиться детектирование объектов. Полученная информация поступает в вычислительный центр единого пункта управления движением линии скоростного трамвая, где производится расчёт интенсивности потока и оценка безопасного проследования переезда трамвайный поездом, после чего происходит передача информации в бортовые компьютеры подвижных единиц.



Расчёт интенсивности движения автомобилей необходимо производить с учётом конкретной дорожной ситуации по формуле:

$$P_{дс} = P_{д} \cdot \beta_1 \cdot \beta_2, \quad (2)$$

где $P_{д}$ – пропускная способность переезда, авт./ч;

β_1 – коэффициент снижения пропускной способности в зависимости от количества трамвайных путей;

β_2 – коэффициент снижения пропускной способности в зависимости от состояния дорожного покрытия.



Рис. 1. Структурная схема системы интеллектуального расчёта интенсивности движения автомобилей

Пропускная способность переезда определяется по формуле:

$$P_{д} = \frac{P_{max}}{24} \quad (3)$$

Следовательно, при $P_{max} = 3000$ авт./сут:

$$P_{д} = \frac{3000}{24} = 125 \text{ авт./ч.}$$

Для линии скоростного трамвая коэффициент β_1 является постоянной величиной, т.к на протяжении всей линии предусмотрено два пути для движения трамваев. $\beta_1 = 0,82$ [9].

Рекомендуемые значения коэффициента β_2 приведены в таблице.

Таблица

Рекомендуемые значения коэффициента β_2

Состояние дорожного	Число путей	Значение коэффициента
---------------------	-------------	-----------------------



покрытия		β_2
Хорошее	2	0,98
Удовлетворительное	2	0,87
Неудовлетворительное	2	0,69

Определим интенсивность автомобильного движения, при котором возможно осуществление безопасного движения на линии скоростного трамвая для дороги с удовлетворительным состоянием дорожного покрытия.

$$P_{дс} = 125 \cdot 0,82 \cdot 0,87 = 89,175 \approx 89 \text{ авт./ч.}$$

Следовательно, в однопутном направлении количество автомобилей не должно превышать 44,5 единицы в час или же 0,74 единицы в минуту. На практике даже на дорогах с низкой интенсивностью движения, в случае минутного ожидания открытия переезда, существует вероятность скопления нескольких машин. Для реализации безопасного движения на переезде необходимо предусматривать возможность увеличения времени пропуска автомобилей за счёт изменения скорости подвижного состава на линии скоростного трамвая в сторону снижения перед проследованием переезда и увеличения по факту проследования переезда, либо организации дополнительных путей для отстоя подвижного состава перед переездом с целью увеличения межпоездного интервала с 45 до 90 секунд, что позволит реализовать более длительный пропуск автомобильного транспорта через переезд.

Литература

1. Башаркин, М.В. Некоторые подходы к созданию комфортной городской среды на основе эколого-логистических решений / М.В. Башаркин, Ю.А. Холопов // Экологические системы и приборы. 2019. № 2. С. 33-40.
2. Башаркин, М.В. Эколого-логистические преимущества развития городского электротранспорта в Самаре / М.В. Башаркин, Ю.А. Холопов // Вестник транспорта Поволжья. 2017. № 3 (63). С. 73–77.
3. Башаркин, М.В. Скоростной трамвай как элемент модернизации транспортной системы Самары / М.В. Башаркин, А.А. Ионов, С.А. Окладов // Наука и образование транспорту – 2016. – №1. – С. 237–240.
4. Башаркин М.В. О проблеме строительства дорожных развязок в условиях плотной жилой застройки и вариантах её решения на примере г. Самара / М.В. Башаркин, Ю.А. Холопов // В сборнике: Сахаровские чтения 2018 года: экологические проблемы XXI века. Материалы 18-й международной научной конференции./Под общей редакцией С. А. Маскевича, С. С. Позняка. 2018. С. 20-21.
5. Башаркин, М.В. Система автоведения скоростного трамвая как этап совершенствования транспортной системы г. Самары / М.В. Башаркин, А.А. Ионов // Молодежная наука в XXI веке: традиции, инновации, векторы развития : материалы Международной научно-исследовательской конференции мо-



лодых ученых, аспирантов, студентов и старшеклассников. – 2017. – Часть 1. – С. 19–21.

6. Башаркин, М.В. Обоснование логистических решений пассажирских перевозок средствами рельсового транспорта на территории городского округа Самара / М.В. Башаркин, В.Б. Тепляков, Т.В. Бошкарева // Журнал Наука и образование транспорту – 2016. – №1. – С. 241-243.

7. Башаркин, М.В. К вопросу о комплексе мер, позволяющих снизить загрязнение атмосферного воздуха автотранспортом в Самаре / М.В. Башаркин, Ю.А. Холопов // YOUNG ELPIT 2017. Международный инновационный форум молодых ученых в рамках VI международного экологического конгресса (VIII международной научно-технической конференции) "Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов ELPIT 2017 (Самара - Тольятти, Россия, 20-24 сентября 2017 г.): сб. науч. докл. / под ред.: А.В. Васильева. – Самара, 2017. 353 с. С. 30-36.

8. Башаркин, М.В. Вариант структуры системы автоведения скоростного трамвая / М.В. Башаркин, А.А. Ионов, В.Б., Тепляков // Журнал Наука и образование транспорту – 2018. – №1. – С. 192-194.

9. Башаркин, М.В. Применение обучаемых интеллектуальных систем для диагностики состояния линий скоростного трамвая и метрополитена / М.В. Башаркин, А.А. Ионов // Вестник транспорта Поволжья. 2018. № 5 (71). С. 30–36.

10. ОДМ 218.2.020-2012 Методические рекомендации по оценке пропускной способности автомобильных дорог – М., 2012.

Т.И. Михеева, В.В. Елизаров

ФОРМИРОВАНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ АДРЕСНОГО ПЛАНА В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ

(Самарский университет, Группа компаний «ИнтелТранС»)

В настоящее время среди муниципальных образований есть «лидеры» непривязанных адресов, с большим количеством ошибок (эти сведения касаются только земельных участков), что свидетельствует о невыполнении норм Закона № 443-ФЗ. Динамика роста ошибок адресов за год составляет примерно 30 процентов.

Анализ адресообразующих элементов показал, что в большинстве геоинформационных систем отсутствует регламент, порядок и информационное обеспечение по формированию муниципального адресного реестра. Также проблемой интеграции информации адресообразующих элементов в базы данных геоинформационных систем является отсутствие общих правил присвоения адресов на федеральном, региональном и муниципальном уровнях и наличие двухвариантной системы адресации: административно-территориальное деление и муниципальное деление. Действия органа кадастрового учета в части ак-