

УДК 656.11
МОДЕЛИРОВАНИЕ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ НА ПЕРЕКРЕСТКЕ
УЛИЦЫ НИКОЛАЯ ОСТРОВСКОГО И ПУШКИНСКОГО ПРОСПЕКТА

Н. В. СУХОВАРОВА, Е. В. ЗАРОВЧАТСКАЯ
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Одним из методов, позволяющим без существенных затрат повысить эффективность передвижения транспорта, является применение имитационного моделирования. При помощи имитационных моделей можно условно создавать поведение системы в конкретных условиях, используя статистические и расчетные данные [1–3].

AnyLogic – одна из наиболее эффективных, удобных и многофункциональных программ для создания имитационных моделей, реалистичных и гибких в настройках. Позволяет разработать анимацию и интерактивный графический интерфейс модели. Использование имитационных моделей имеет ряд преимуществ: невысокая стоимость, универсальность применения, неограниченное количество повторений, возможность ускорения и замедления времени, высокая точность, визуальное представление процесса, возможность решения задач, сложных процессов и систем при организации дорожного движения и т. д.

Для моделирования был взят перекресток улицы Николая Островского и Пушкинского проспекта. На исследуемом перекрестке в часы пик затруднен проезд, регулярно образуются пробки и проезд занимает относительно много времени, наблюдается высокая интенсивность движения как транспорта, так и пешеходов. Во время перехода через перекресток пешеходы сокращают путь по диагонали и в большинстве случаев не успевают закончить переход до красного сигнала светофора, как результат – движение машин начинается во время нахождения пешеходов на проезжей части, что создает дополнительные помехи движению транспорта и предпосылки для ДТП с участием пешеходов, то есть потенциально опасная ситуация как для водителей, так и для пешеходов.

Для моделирования транспортных потоков на перекрестке было принято по умолчанию соблюдение скоростного режима до 60 км/ч, максимальное ускорение 1,8 м/с, максимальное торможение 4,2 м/с, длина всех автомобилей принята 5 м, желтый сигнал светофора принимается как запрещающий и движение начинается на зеленый сигнал, автоматически соблюдается дистанция между авто и движение осуществляется согласно правилам дорожного движения.

При помощи различных цветов в модели задано отображение скорости на различных промежутках дороги. Так, скорость менее 10 км/ч отоб-

ражена красным цветом и зеленым, если возможна скорость более 60 км/ч. Уже на этом этапе можно судить о загруженности перекрестка.

Расчетная пропускная способность перекрестка по результатам работы модели составила 1562 автомобиля в час, что значительно ниже средней фактической пропускной способности, которая по данным хронометража составила 2275 автомобилей. Разница в пропускной способности – 713 автомобилей в час, что на 35 % превышает расчётную пропускную способность и свидетельствует о перегрузке перекрестка.

Из наблюдений хронометража и сравнения полученных данных можем сделать выводы об увеличенной пропускной способности перекрестка за счет несоблюдения мер безопасности и мелких нарушений правил дорожного движения (движение на желтый сигнал светофора, несоблюдение безопасной дистанции, резкое ускорение и выезд на перекресток в момент загорания красного сигнала светофора), что подтверждается практическим наблюдением за перекрестком. Проведя сравнительный анализ полученных данных, можем сделать вывод о необходимости увеличения пропускной способности перекрестка путем устройства пешеходного перехода в разных уровнях.

Таким образом, укрупненная модель наиболее загруженного перекрестка позволяет оптимизировать транспортные потоки на аналогичных перекрестках, задавая интенсивность движения, а также определять наиболее рациональные фазы работы светофора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Сухова́рова, Н. В.** Применение имитационного моделирования для организации дорожного движения / Н. В. Сухова́рова, В. В. Ку́тузов // Инновации в строительстве и эксплуатации дорожно-строительного комплекса: материалы Междунар. науч.-техн. конф. молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 22–23 нояб. 2017 г. / БНТУ. – Минск, 2017. – С. 88–89.

2. **Ку́тузов, В. В.** Моделирование транспортного потока с данными, поступающими в режиме реального времени / В. В. Ку́тузов, Н. В. Сухова́рова // Новые материалы, оборудование и технологии в промышленности: материалы Междунар. науч.-техн. конф. молодых ученых, Могилев, 25–26 окт. 2018 г. / Белорус.-Рос. ун-т. – Могилев, 2018. – С. 137.

3. Повышение безопасности движения при использовании технологии Сларри Сил / Н. В. Сухова́рова, В. В. Ку́тузов, Т. А. Поля́кова, К. А. Кузьменков // Магистратура – автотранспортной отрасли: материалы II Всерос. межвуз. конф. «Магистерские слушания», Санкт-Петербург, 26–27 окт. 2017 г.: в 2 ч. / СПбГАСУ. – Санкт-Петербург, 2017. – Ч. 1. – С. 75–79.