

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИШЕСТВИЙ

Митрофанов Александр Вячеславович

Шапорин В.О., к.т.н., доцент

Для снижения количества числа дорожно-транспортных происшествий требуется комплексный системный подход. Во избежание подобного рода ситуаций необходимо формальное описание проблемы, причины ее возникновения, а также возможные последствия. Применение системы математического моделирования с возможностью моделирования различных наборов данных позволит не только смоделировать ДТП, но и позволит изучить причины его возникновения, а также позволит снизить вероятность возникновения подобных ситуаций в будущем

Цель работы является разработка системы математического моделирования дорожно-транспортных происшествий для обеспечения конечного пользователя актуальной и достоверной информацией и дальнейшей минимизации количества ДТП в регионе.

Целью моделирования аварийных ситуаций является:

- улучшение организации дорожного движения, выражающееся в улучшении условий движения, повышении безопасности, предотвращения аварий и снижения задержек транспорта;
- определение участков дороги с повышенной аварийностью, исследование влияния знаков и светофорное регулирование на аварийность;
- нахождение наилучших маршрутов объезда при возникновении заторов (в час пик или при возникновении аварии).

Для достижения этой цели необходимо:

- определить перечень основных задач по моделированию аварийных ситуаций;
- определить формальную модель нарушителя правил дорожного движения;
- описать алгоритм создания аварийных ситуаций;
- определить систему моделирования дорожного движения, которая может использоваться для внедрения разработанной формальной модели и алгоритма.

Основными функциями, которыми должна обладать система моделирования дорожного транспорта с возможностью моделирования аварийных ситуаций являются, являются:

1. Поиск аварийных (узких) мест в дорожно-транспортной сети.
2. Определение влияния дорожных знаков, светофоров и других методов регулирования дорожного движения на аварийность выбранного участка дороги.
3. Определение объездных маршрутов движения транспорта при возникновении внештатной ситуации или образовании узких мест дорожной сети.
4. Управление потоком транспорта, разгрузка узких мест и направление потока транспорта на более безопасные участки.
5. Поиск наилучших маршрутов движения для транзитного транспорта и грузоперевозчиков, с оценкой степени повреждения дорожного покрытия.
6. Сбор статистической информации об аварийно-опасных участках, в процессе функционирования системы моделирования дорожного движения.

Тогда использование системы моделирования позволит спрогнозировать аварийно-опасные участки и заблаговременно предотвратить возникновение аварий на этих участках с помощью средств организации и регулирования.

В качестве системы моделирования была выбрана система моделирования автомобильного дорожного движения, которая дает необходимый объем информации для расчета многочисленных показателей, такие как:

Наличие перекрестков, знаков светофоров;

- количество полос движения
- интенсивность потока;
- дорожная разметка;
- допустимая скорость движения на определённых участках;
- техническое состояние транспортных средств
- метеорологические условия.

Система моделирования аварийных ситуаций, при помощи создания “виртуальных” аварийных ситуаций, исследует причины аварий, влияние дорожных знаков и планировки отдельных участков дороги на возможность возникновения ДТП. Моделирование аварийных ситуаций позволит более оперативно и правильно управлять, и регулировать дорожный поток. В рамках системы моделирования дорожного движения управляя такими параметрами как скорость, направление движения, возможность проезда перекрестков на запрещающий сигнал светофора или на запрещающий знак, можно смоделировать нарушение правил дорожного движения, что приведет к возникновению симулируемой аварии. Такие ситуации дадут возможность спланировать действия других участников дорожного движения, которые нужно применять в подобного рода

нестандартных случаях. Станет возможным применить другие сигналы светофоров на участках движения, где образовался затор или переключить электронные знаковые таблицы и ограничители скоростей движения, что позволит своевременно информировать участников дорожного движения и даст им больше времени на раздумье, выбор другого, более оптимального маршрута.