

К.С.Иванькина

Научный руководитель: к.т.н, доц. К.В.Макаров

*Муромский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»*

*г. Муром Владимирская обл., ул. Орловская, 23*

*ksyha\_iv@mail.ru*

### Математическая модель регулируемого перекрестка

В современном мире ни один человек не представляет свою жизнь без транспорта. Расширение автопарка приводит к тому, что возникают проблемы, одна из которых транспортные задержки или пробки. Чаще всего эта проблема возникает на перекрестке, где имеется пересечение главной дороги и второстепенной.

Для регулирования движения автомобилей на перекрестке устанавливаются светофоры. Структура светофорного регулирования характеризуется понятиями: такт, фаза и цикл регулирования. Такт – время длительности определенной комбинации светофорных сигналов. Различают основные и промежуточные такты. Во время основного такта разрешается (а в конфликтующем направлении запрещено) движение определенной группы транспортных потоков. Промежуточный такт нужен для завершения маневров тех транспортных средств, которые не смогли своевременно остановиться у стоп-линии. Фаза – совокупность основного и следующего за ним промежуточных тактов.

Существует два вида регулирования светофора: жесткое и адаптивное. Для жесткого регулирования задается определенный цикл регулирования, который не меняется. Смысл адаптивного регулирования заключается в том, что перед перекрестком стоит детектор, который регистрирует количество машин, движущихся в разных направлениях. На основе интенсивности движения меняется и цикл регулирования.

Цель работы – разработать математическую модель перекрестка с адаптивным регулированием. Для реализации этой цели были поставлены следующие задачи:

- разработать математическую модель регулирования адаптивного светофора;
- сравнить результаты работы адаптивного регулирования с результатами применения жесткого регулирования;
- на основе коэффициента загрузки дороги сделать вывод об эффективности математической модели.

Рассмотрим перекресток, разделенный на 4 сечения и интенсивность на подходе к каждому сечению.

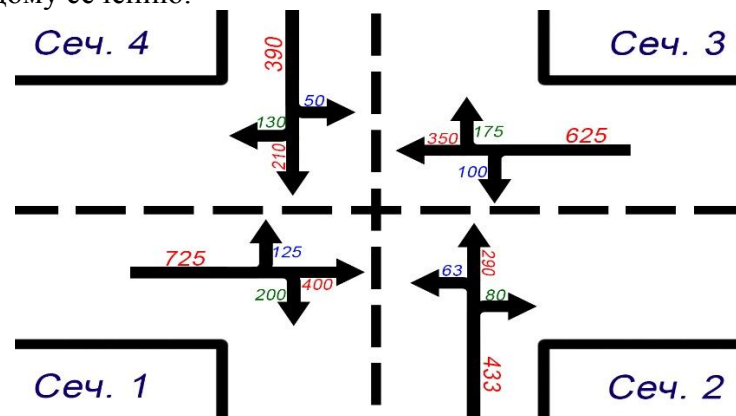


рис.1 – интенсивность движения на перекрестке (ед/ч)

### Секция 37. Физико-математические науки, математическое моделирование

На основе интенсивности движения на подходе рассчитаем цикл для адаптивного регулирования. Сравним его с циклом для жесткого регулирования. Рассчитаем уровень загрузки направления.

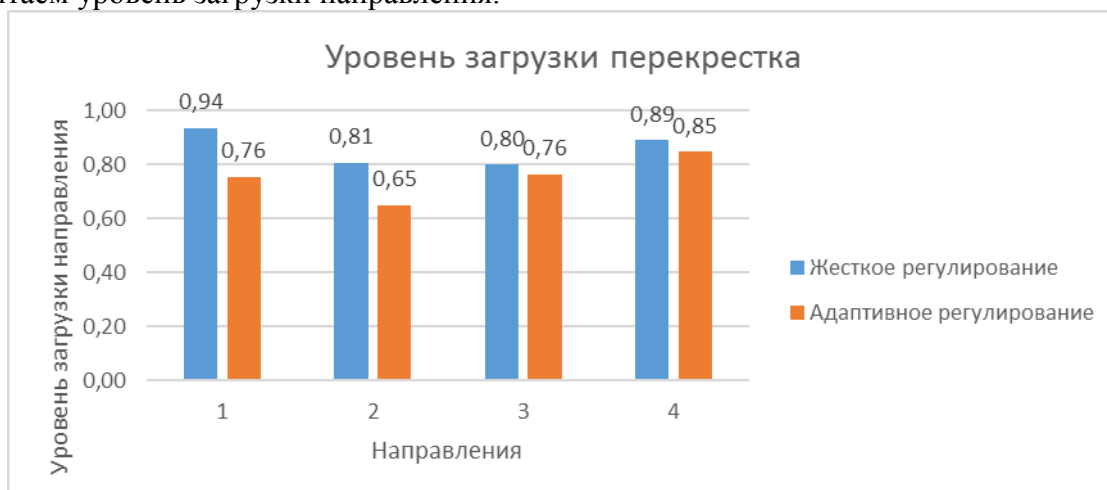


рис. 2 – Диаграмма уровня загрузки дороги

На основе полученной диаграммы можно сделать вывод, что при одинаковой интенсивности движения во всех направлениях адаптивное регулирование более эффективно, чем жесткое. Уровень загрузки направления при 2-тактном регулировании не должен превышать 0,9. [1]

Разработанная модель может применяться при проектировании дорожного движения.

#### Литература

1. Л.В. Булавина. Расчет пропускной способности магистралей и узлов. - Издательство ГОУ ВПО УГТУ–УПИ, Екатеринбург, 2009. – 42 с.