

ва сила. За основу приймається величина зменшення номінальної дистанції. В цьому випадку на транспортні засоби діє керована сила, яка зменшує або збільшує швидкість руху транспортних засобів. А отже враховується різниця сил тяги, які діють на транспортні засоби. Причому тягові сили вибираються такими, щоб за умови безпеки руху забезпечити комфорт водію і пасажиром.

## **МОДЕЛЮВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ МІЖ РЕГУЛЬОВАНИМИ ПЕРЕХРЕСТЯМИ НА ПІДСТАВІ ТЕОРІЇ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ**

***Величко В. С.***

*Науковий керівник – Кульбашина Н.І., канд. техн. наук, ст. викладач*

На сьогоднішній день моделювання залишається найефективнішим способом оцінювання роботи певного об'єкту. Воно використовується в багатьох наукових дослідженнях та в практичних реалізаціях. Моделювання використовують для вирішення питання транспортних затримок на перехрестях, що є актуальним, оскільки з кожним роком зростає інтенсивність дорожнього руху. Проведення певних експериментів зі зниження затримок, безпосередньо на існуючих перехрестях, викликає певні труднощі і є недоречним.

Існують різні комп'ютерні програми для моделювання транспортних потоків. Найбільш поширене імітаційне моделювання, в якому, дивлячись на екран монітора можна спостерігати за процесом моделювання і вносити певні корективи до програми.

Метою роботи є побудування моделі, яка б дозволяла створювати керування транспортними потоками на перехрестях для визначення загальної затримки транспортних засобів на підставі моделі в програмному середовищі MatLab Simulink.

Процес руху автомобілів, які пройшли перехрестя на зелене світло, моделюється шляхом надання їм у випадковому порядку різного часу руху до наступного перехрестя. Це здійснюється за допомогою спеціального генератора-розподільвача. Автомобілі у разі прибуття до наступного перехрестя в певному процентному відношенні у випадковому порядку розділяються по трьох смугах – для руху прямо, наліво або направо та, будучи зафіксовані лічильниками, створюють відповідну чергу. Для оцінювання інтервалу між транспортними засобами під час розриву у потоці використано елемент затримки S. Усі три потоки після проходження через перехрестя проходять у вихідний детектор та до блоку пам'яті і далі розділяються за допомогою генератора розподілу (рис. 1).

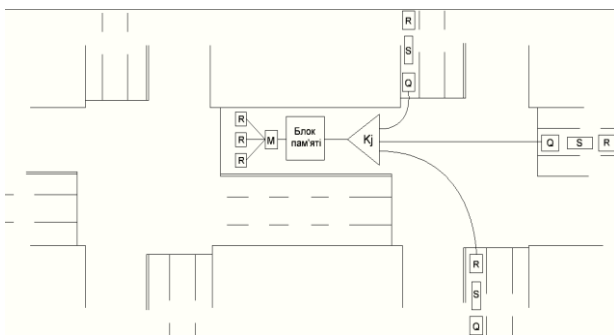


Рисунок 1 – Схема координованого керування транспортними потоками між перехрестями: М – розподільний генератор; Q – генератор імпульсів; S – здвиговий регістр; R – двійковий лічильник; Kj – вихідний детектор

На підставі представленої схеми (рис. 1) передбачається розробка структурної схеми керування транспортними потоками між перехрестями в програмному середовищі MatLab Simulink.

Розглядатимуться транспортні потоки, які будуть прибувати до наступного перехрестя, а саме: лівоповоротний потік з північного напрямку попереднього перехрестя, прямий потік зі східного напрямку і правоповоротний потік з південного напрямку попереднього перехрестя (рис. 1). В структурній схемі моделювання транспортних потоків між перехрестями буде враховано такі постійні часу: T1 – час руху лівоповоротного потоку до наступного перехрестя; T2 – час руху основного потоку до наступного перехрестя; T3 – час руху правоповоротного потоку до наступного перехрестя; T4 – середня затримка транспортних потоків на наступному перехресті та коефіцієнт K1 – підсилювач зворотного зв'язку.

Кожен потік має свою певну інтенсивність руху, яка формується в Simulink за допомогою генератора сигналів Sources. Кожен потік має затримку, яка буде визначатися блоком Unit Delay, який забезпечує затримку вхідного сигналу на задане число кроків. Для оцінювання накопичення черги автомобілів за кожною смугою руху пропонується використовувати двійковий лічильник на базі блоку Counter.

В зв'язку з тим, що під час руху до наступного перехрестя транспортні засоби перестроюються з однієї смуги до іншої, необхідно визначити загальну інтенсивність за допомогою блоку Sum. Після цього отриманий сигнал надходить до вихідного детектора. Система керування на перехрестях має проводити оцінку до тих пір, доки не буде знайдено оптимальне значення затримки для усіх трьох потоків. Для

цього в схемі треба забезпечити зворотній зв'язок. Значення загальної інтенсивності записується до блоку пам'яті Memory.

## **ВДОСКОНАЛЕННЯ ЗАСОБІВ КЕРУВАННЯ СТРІЛОЧНИМИ ПЕРЕВОДАМИ ТРАМВАЮ**

*Ремпель В.Д.,*

*Науковий керівник – Кульбашина Н.І., канд. техн. наук, ст. викладач*

Стрілочний перевід – найвідповідальніша та найскладніша частина верхньої будови трамвайної колії. Підвищення надійності кожного з основних елементів конструкції верхньої будови колії, як правило, призведе до підвищення надійності трамвайного шляху в цілому. Все це визначає особливу гостроту і актуальність проблеми підвищення експлуатаційної надійності стрілочних переводів, їх вузлів та елементів, поліпшення системи автоматизованого керування.

Метою роботи є пошук шляхів вдосконалення конструкції трамвайних стрілочних переводів, що підвищить їхню надійність та швидкість проїзду вагонів.

Проаналізовані наукові дослідження щодо роботи стрілочних перекладів. Перспективними напрямками їх удосконалення є застосування нових матеріалів і конструкцій, оцінка параметрів стану стрілки в режимі реального часу. Для цього використовуються передові технології – інтелектуальні і автоматизовані засоби підвищення ефективності.

Виявлені види керування стрілочними переводами, які поділено на три групи: керовані водієм з кабіни вагона; керовані з поста централізованого керування призначеними особами; програмно-керовані стрілки (рис. 1).