

Предложена формулировка задачи оптимизации длительности фаз регулирования. Она предусматривает минимизацию задержки автомобилей при ограничениях на длину очередей на подходах к регулируемому перекрестку. В статье приведена математическая модель задержки автомобилей на регулируемом пересечении, позволяющая проводить оценку задержки в условиях насыщенного движения, приведены зависимости для оценки длины очереди в анализируемом периоде. Для решения задачи оптимизации длительности фаз регулирования предложен алгоритм итерационного перебора по сетке решений с переменным шагом. Показана его эффективность для решения указанной задачи, в том числе в режиме реального времени.

### DESIGN PROCEDURE TO TRAFFIC LIGHT CONTROL INTERSECTION IN THE CONDITIONS OF THE SATED MOVEMENT

**Vlasov A.A.<sup>1</sup>, Orlov N.A.<sup>1</sup>, Portov D.V.<sup>1</sup>, Skripkin P.B.<sup>2</sup>**

1 Penza State University of the Architecture and Building (440028, Penza, street Hermann Titov, 28),  
e-mail: obd@pguas.ru

2 Ryazan State Agrotechnological University Named After P.A. Kostychev  
(390044, Ryazan, Kostychev Str., 1), e-mail: p\_skripkin@mail.ru

The paper is devoted to design procedure of phase's duration on isolated traffic light control intersection in the conditions of the sated movement. It is shown, that traditional methods of calculation in the conditions of the sated movement are not applicable. A problem of phase's duration optimization to control is formulated and offered. It provides minimization of traffic delay at length of turn's limitations on approaches to a light control intersection. In paper the mathematical model of traffic delay on the light control intersection is reduced. It allow to estimating a delay in the conditions of the sated movement. Also, equations for length of turn estimation in analyzed period are reduced. For a solution of phase's duration optimization problem to control the algorithm of iterative search on solutions net with a variable step is offered. Its efficiency for a solution of the specified problem, including conditions of real time, is shown.

### ОПТИМИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ЭНЕРГОЗАТРАТАМ: НЕЧЕТКИЙ ПОДХОД

**Волков Ю.Д.**

ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», Саранск, Россия  
(430904, Саранск, ул. Российская, 5), e-mail: volkov57@rambler.ru

Рассмотрена задача оптимизации эксперимента в условиях неопределенности на примере технических систем. Представлены два подхода к определению неопределенности, вероятностный и нечеткий. Дан анализ моделей эксперимента. На ранних этапах эксперимента целесообразно использовать нечеткую модель активного эксперимента в пространстве состояний. Проведена фазификация задачи эксперимента с использованием нечетких FN-чисел. Для математической модели обработки неопределенности, появляющейся при измерении (оценке) параметров, предлагается арифметика FN-чисел. Введен показатель энергетической цены, который учитывает полную мощность экспериментальной установки и временные затраты на проведение эксперимента в оценочной функции общего вида. Процедура поиска с использованием оценочной функции обладает свойствами алгоритма Харта, Нильсона и Рафаэля, что дает реальный выигрыш в объеме перебора. В результате снижаются энергозатраты и осуществляется контроль за точностью обработки данных на всех этапах эксперимента.

### OPTIMIZATION OF EXPERIMENT ON ENERGY CONSUMPTION: FUZZY APPROACH

**Volkov Y.D.**

Ogarev Mordovia State University (MordSU), Russia, Saransk  
(5 Rossiyskaya Street, Saransk 430904, Russia), e-mail: volkov57@rambler.ru

The problem of the experiment optimization under conditions of uncertainty is given on the example of technical systems. Two approaches to the determination of uncertainty, probabilistic and fuzzy are presented. The experiment models are analyzed. In the early stages of the experiment, it is advisable to use a fuzzy model of active experiment in the state space. The fuzzification task of the experiment on the base of fuzzy FN-numbers is performed. The arithmetic of FN-numbers is proposed for the mathematical model to handle uncertainty appearing in the measurement (assessment) parameters. The rate of energy prices, which takes into account the full capacity of the experimental setup and the time required to conduct the experiment in the evaluation function of the general form, is given. The search procedure using the evaluation function has the properties of the algorithm of Hart, Nilsson and Raphael, which gives a real benefit in the amount of brute force. As a result, the energy consumption is reduced and the accuracy of the data in all stages of the experiment is monitored.

### МОНИТОРИНГ ГОРОДСКОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ С УЧЁТОМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

**Волков В.С., Тарасова Е.В.**

ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия Минобрнауки России»,  
Воронеж, Россия (394087, Воронеж, ул. Тимирязева, 8), e-mail: auto@vglta.vrn.ru

Рассмотрены вопросы о загрязнении окружающей среды при эксплуатации подвижного состава автомобильного транспорта в ограниченных условиях городской улично-дорожной сети. Проведено изучение