

## АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО МАРШРУТА ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ В РАМКАХ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ

Наумова Н.А., Данович Л.М., Савин В.Н., Булатникова И.Н., Круглова И.А.

*Кубанский государственный технологический университет*

*Краснодар, Россия*

В авторской модели движения автотранспортных средств по улично-дорожной сети города распределение интервалов по времени между автомобилями по всем направлениям движения принято подчиненным закону Эрланга  $k$ -го порядка. В этих предположениях была разработана аналитическая реализация модели, позволяющая рассчитывать основные характеристики обслуживания автомобилей как на нерегулируемом, так и на регулируемом перекрестках.

Вся улично-дорожная сеть города представлена в виде ориентированного графа, вершинами которого являются перекрестки. Необходимую для расчетов информацию об улично-дорожной сети конкретного населенного пункта предлагается хранить в двух связанных базах данных, структура которых представлена ниже.

Таблица 1 – Структура базы данных Streets.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	
№	S1	S2	S3	S4	Control	Priority	Length	Col	IntA1	...	IntB1	...

- 1) № - номер квартала (дуги графа) в улично-дорожной сети, соединяющего перекрестки I и II;
- 2) S1 и S2 – пересекающиеся улицы, образующие перекресток I (вершину I графа);
- 3) S3 и S4 – пересекающиеся улицы, образующие перекресток II (вершину II графа);
- 4) Control – наличие светофорного регулирования;
- 5) Priority – главная или второстепенная улица;
- 6) Length – длина квартала;
- 7) Col – количество полос для движения;

8) IntA1, IntA2 и т.д. – интенсивность по полосам в направлении А;

9) IntB1, IntB2 и т.д. – интенсивность по полосам в направлении В.

Таблица 2 – Структура базы данных Intersections.

1	2	3	4		5	
№	S1	S2	IntC line1	...	IntD line1	...

1) № - совпадает с номером квартала, соединяющего перекрестки I и II в таблице 1;

2) S1 и S2 – пересекающиеся улицы, образующие перекресток I (вершину I графа);

3) IntC line1, IntC line2 и т.д. – интенсивность по полосам в направлении С улицы, пересекающей перекресток I;

4) IntD line1, IntD line2 и т.д. – интенсивность по полосам в направлении D улицы, пересекающей перекресток I.

Маршрут задается последовательным перечислением вершин (перекрестков). Для каждого из возможных маршрутов рассчитывается интегрированный показатель  $K$  его эффективности, позволяющий выбрать оптимальный маршрут:

$$K = a_1 \cdot \frac{K_1}{(K_1)_{\max}} + a_2 \cdot \frac{K_2}{(K_2)_{\max}} + a_3 \cdot \frac{K_3}{(K_3)_{\max}} + a_4 \cdot \frac{K_4}{(K_4)_{\max}},$$

где  $K_1$  – длина маршрута (в километрах);

$K_2$  - математическое ожидание числа заторов на маршруте;

$K_3$  - математическое ожидание времени, проведенного в «пробках» на данном маршруте;

$K_4$  – затраченное время при движении по данному маршруту.

$a_1, a_2, a_3, a_4$  – уровни значимости соответствующих характеристик.

Оптимальный маршрут выбирается по принципу  $K \rightarrow \min$ .

Для реализации данного алгоритма авторами разработана программа в среде Delphi 6.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант № 08-08-12169.