

поворотами в разных фазах. При наличии на пересечении двух интенсивных левых поворота, а также высокой неравномерности движения по направления (утром интенсивность движения в центр в 1,5 – 2 раза превышает поток из центра, а вечером наоборот - такие закономерности наблюдаются на пересечении улиц и дорог кольцевого и радиального направлений). При использовании схемы достаточно иметь такое же количество полос, что и на схеме второго типа.

Тип 4 – Схемы с полностью пешеходной фазой. В практике организации движения нередко встречаются случаи, когда на всех пешеходных переходах наблюдаются интенсивные потоки, требующие бесконфликтного пропуска. При этом отсутствуют возможности устроить подземные пешеходные переходы и запретить левые и правые повороты транспортных средств.

Таким образом, ошибка в выборе схемы регулирования может снижать пропускную способность на 20-30%, а несоответствие режимов регулирования – условиям движения влечет за собой снижение безопасности. В связи с этим в условиях роста уровня автомобилизации необходим более тщательный подход к выбору типа схем трехфазного регулирования.

УДК 656.13.08

### **Пропускная способность и длительность циклов регулирования на перекрестках с трехфазным регулированием**

Ваксман С.А., Цариков А.А.

УрГЭУ, СОГУ Управление автомобильных дорог  
Екатеринбург, Россия

Существует два подхода к расчету пропускной способности полос движения на перекрестках со светофорным регулированием: теоретический и эмпирический.

Теоретический способ предполагает под собой расчет пропускной способности по формуле, включающей параметр времени прохождения автомобилей через стоп-линию, постоянный в зависимости порядкового номера автомобиля в

очереди. Приведем некоторые расчетные модели.

Формула «Методических рекомендаций...» [1], 1987:

$$P_i = \frac{3600(t_{зел} + t_{уст} - t_{см} - t_{зад})}{T_{ц} * t_{уст}}$$

где  $P_i$  – пропускная способность полосы движения на регулируемом пересечении в сечении стоп-линии, ед/ч;  $t_{зел}$  – длительность зеленого сигнала светофора, сек;  $t_{уст}$  – установившийся интервал между автомобилями при пересечении стоп - линии, сек;  $t_{см}$  – стартовая задержка первого автомобиля, сек;  $t_{зад}$  – задержка второго и третьего автомобиля при пересечении стоп - линии, сек;  $T_{ц}$  – длительность цикла регулирования, сек

Формула Вэбстера[2]:  $P_i = \frac{t_{зел} * M_n}{T_{ц}}$

где  $t_{зел}$  – длительность разрешающего такта, сек;  $M_n$  – поток насыщения, ед/ч;

Формула М.С. Фишельсона [3], 1967г:  $N_n = \frac{3600(t_3 - a)}{t_n * T_{ц}}$

где  $N_n$  – пропускная способность одной полосы проезжей части в сечении стоп – линии регулируемого перекрестка, ед/ч;  $t_3$  – продолжительность зеленой фазы, сек;  $a$  – отрезок времени между включением зеленого сигнала светофора и пересечением стоп - линии первым автомобилем. сек;  $t_n$  – средний интервал прохождения автомобилем через стоп - линию, сек.

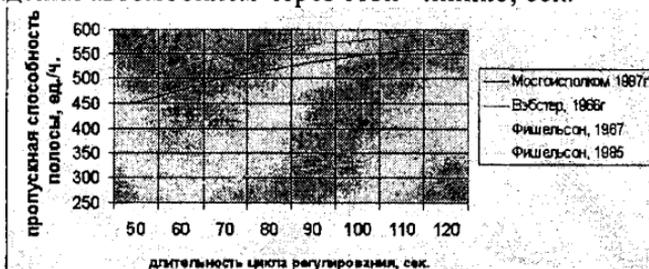
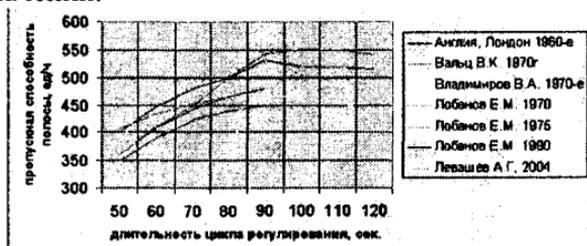


Рис. 1. Графики теоретических значений ПРС в зависимости от продолжительности трехфазного цикла

Процессы разгрузки очередей со стоп – линии представлены в работах: Лобанова Е.М., Англия Лондон, Вальца В.И., Левашева А.Г. Данные английских ученых 1960-х годов и В.А. Владимирову указывают на то, что максимальная пропускная

способность 3-х фазных схем регулирования достигается при длительности цикла  $T_c=90$  секунд, то есть при длительности разрешающего такта не более 26 секунд. Дальнейший рост длительности тактов, ведет к снижению пропускной способности. Данные А.Г. Левашева указывают на максимальную пропускную способность при длительности цикла  $T_c=100$  секунд. Кривые Лобанова Е.М. и Вальца В.К. (рис.2) не имеют достаточное количество данных для выявления пиковых значений.



**Рис.2. Графики эмпирических значений ПРС в зависимости от продолжительности трехфазного цикла**

Исходя из разных предположений, как отечественные, так и зарубежные авторы пришли к разным значениям циклов регулирования при использовании трехфазных схем. В связи с этим необходимо для определения пропускной способности движения и оптимальной длительности циклов регулирования исследовать процесс движения автомобилей со стоп-линии в условиях высокой автомобилизации.

УДК 656

### Работа грузового транспорта в городских условиях

Горяинов А.Н.

Харьковская национальная академия городского хозяйства  
Харьков, Украина

Развитие инфраструктуры города приводит к изменениям в работе транспорта, в частности грузового. Существенную роль в изменения работы грузового транспорта оказывает увеличение количества и типов торговых предприятий, которые обслуживают городское население.

Используемый подход к организации работой грузового