

## **Анализ задержек автомобилей у остановочного пункта трамвая**

**Кустенко А.А.**

*Белорусский национальный технический университет*

*220013 Республика Беларусь, г. Минск, проспект Независимости 65*

При работе светофорного объекта без остановочного пункта процесс движения автомобилей можно разделить на две составляющие: процесс накопления очереди на запрещающий сигнал светофора и процесс рассасывания очереди на разрешенный сигнал светофора. В случае наличия какого-либо препятствия в районе светофорного объекта модель поведения транспортных средств будет изменяться. В данном случае в качестве препятствия будет рассмотрен остановочный пункт трамвая с посадкой пассажиров с проезжей части. При этом возникают условные стоп-линии ST0 и ST2 (перед остановочным пунктом расположенным перед перекрестком и за перекрестком соответственно) способные повлиять на процесс накопления и рассасывания очереди на светофорном объекте. При этом на задержку транспорта влияет ряд показателей, таких как: расстояния между стоп-линиями (S); время прибытия трамвая к первой стоп-линии относительно включения разрешающего сигнала светофора; время простоя трамвая на остановочном пункте. Рассмотрено влияние каждого из представленных факторов подробно.

Максимальное значение удельных задержек достигается, когда время прибытия трамвая к остановочному пункту совпадает со временем включения зеленого сигнала светофора.

При расположении остановочного пункта трамвая перед регулируемым перекрестком оптимальное время прибытия трамвая к остановочному пункту будет в начале горения запрещающего сигнала светофора.

При расположении остановочного пункта трамвая за регулируемым перекрестком оптимальное время прибытия трамвая к остановочному пункту будет в конце горения разрешающего сигнала светофора.

Влияние продолжительности простоя трамвая на остановочном пункте носит прямо пропорциональный характер и следовательно с уменьшением времени простоя трамвая на остановочном пункте (времени существования условной стоп-линии) уменьшается задержка транспортного потока.

Задержка транспортного потока на остановочном пункте перед перекрестком превышает задержку перед остановочным пунктом расположенным за перекрестком в независимости от продолжительности простоя трамвая на остановочном пункте. Это объясняется тем, что на остановочном пункте перед перекрестком трамвай задерживает не только накопившиеся во время существования условной стоп-линии автомобили, но и те которые накапливались во время горения красного сигнала светофора, а с увеличением продолжительности простоя на остановочном пункте, часть транспортных средств остается на второй цикл. При расположении остановочного пункта за перекрестком он задерживает только те транспортные средства которые задерживаются во время существования условной стоп-линии, а при определенной ее продолжительности задержка уменьшается так как уменьшается интенсивность накопления очереди.

Рассмотрев все показатели влияющие на задержки транспорта у условной стоп-линии, возникающей во время прибытия трамвая на остановочный пункт, можно сделать вывод, что при прочих равных условиях задержки на остановочном пункте трамвая ниже если он расположен за перекрестком. Кроме этого при расположении остановочного пункта за перекрестком можно более эффективно управлять временем прибытия трамвая к остановочному пункту.