Введение

Так как количество транспортных средств и транспортные потребности растут, города в мире показывают серьезные заторы на дорогах. Затраты включают потерю времени, увеличение потребления топлива, загрязнение окружающей среды, проблемы со здоровьем, стрессом и дискомфортом. Кроме того, перегрузка замедляет движение товаров и услуг, так что, увеличивается стоимость продукции и снижается конкурентоспособность бизнеса. Если проблема не решается правильно, может даже парализоваться экономический рост и развитие наших городов и в значительной мере способствовать нежелательному парниковому эффекту и изменению климата. Даже когда перенасыщение транспортными средствами продолжается недолго и происходит в небольшой области, негативное влияние на трафик может продолжаться довольно долго. Перенасыщение будет определяться как ситуация, при которой автомобили не могут двигаться свободно из-за количества автомобилей, которые находятся на перекрестке, или из-за заторов, которые образовались на улицах, по которым можно покинуть перекресток. С другой стороны, когда нет заторов, мы хотим также, чтобы транспортные средства пересекали различные районы города, или двигались по основными направлениями достаточно быстро. Таким образом, необходимо получить эффективную транспортную систему, которая будет способствовать мобильности людей и товаров.

Мы можем утверждать, что такая мобильность является важным фактором, который способствует устойчивому экономическому росту и созданию рабочих мест. Для этого не только необходимо формировать адекватную физическую инфраструктуру, а также свести к минимуму последствия для окружающей среды, которые городской транспорт и другие факторы оказывают на окружающую среду. В самом деле, мобильность порождает ряд экологических затрат, из-за отрицательного влияния на изменение климата (в настоящее время выбросы CO2 превышают 30% производимых в 1990), и транспортные средства всех видов - это "единственный сектор экономики, в котором прогнозируется рост числа выбросов" [1]. Несмотря на некоторое улучшение энергоэффективности легковых автомобилей, с помощью применения новых технологий, и их вес уменьшился, что повлияло на низкий расход топлива, количество автомобилей выросло. Но, кроме того, шум, пробки, чье "сокращение, будет значительно способствовать сокращению выбросов СО2" [2].

Начиная с 80-х годов прошлого века, руководители отделов трафика решили, что традиционные решения, которые применялись не смогут решить эту проблему. Эти решения, как правило, приводили к строительству новых объектов инфраструктуры или к расширению уже существующих, но во многих случаях не были жизнеспособные решения, главным образом из-за высоких затраты, из-за недостатка свободного пространства и неизбежного воздействия на окружающую среду.

По этому, отделы трафика со всего мира очень заинтересованы в оптимизации существующей инфраструктуры, с целью максимального улучшения их функционирования.

Основная функция светофоров в контроле перекрестка - это разрешать проезд поочередно различным группам транспортных средств, пешеходов, велосипедистов и т.д., таким образом, чтобы они пересекать перекресток с минимумом проблем, рисков и задержек. Целями проектирования регулируемого светофором перекрестка являются:

• Уменьшение и предотвращение определенного типа происшествиях на перекрестках.

• Сокращение задержек, которые испытывают пешеходы и транспортные средства при пересечении перекрёстка, и в то же время избежать препятствий на ближайших перекрестках, вызванных длинными пробками.

• Снижение расхода топлива автомобилей на пересечении.

• Уменьшение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (СО2), что положительно повлияет на парниковый эффект, а также снижение шума.

• Повышение качества жизни граждан и их здоровья.

Для выполнения этих целей, основной элемент - это синхронизировать и оптимизировать цикл светофора, то есть, синхронизировать и оптимизировать последовательность состояний (красный, зеленый и т. д.), через которые проходит светофор и которые повторяются циклично. Каждый цикл связан с одним перекрестком, то есть, может регулироваться несколько светофоров.

Каждая фаза цикла (или stage) состоит из состояний, в которых находятся все светофоры перекрестка в течение определенного времени, и которые позволяют одно или несколько синхронных движений через перекресток.

Этот цикл светофора следует рассмотреть с трех разных точек зрения:

• Продолжительность полного цикла работы светофоров, то есть, времени необходимого, чтобы обеспечить полную последовательность состояний светофоров, подключенных к одному регулятору. Независимо от результатов расчетов, продолжительность цикла должна быть обязательно в пределах психологической границы водителя.

• Доля времени, отведенного для каждой фазы.

• Последовательные переходы светофоров. Типичным примером этого обстоятельства является наличие двух светофоров подряд на улице. В этом случае определяется время перехода (offset time), как время с того момента, когда светофор переходит на зеленый свет, до того момента, когда следующий светофор на проспекте переходит также на зеленый.

Цель работы - разработка информационной системы для имитации транспортных потоков.

Задачи работы:

. Анализ существующих моделей автотранспортных потоков.

2. составление алгоритма обхода транспортных средств во время движения по дорожному полотну.

. разработка алгоритма регулирования светофора.

. составление алгоритма имитации выбора пути водителем.