

Автоматизированная система светофоров с использованием алгоритмов

Категории наблюдателей:

Разработчик – команда профессионалов, которая должна спроектировать системы с самого 0. От их видения проекта и будет зависеть конечный результат.

Оператор – человек или группа людей, которые должны иметь некоторые компетенции и психологическую устойчивость для корректировки работы системы без вмешательства разработчиков.

Пользователь – состоит из 2 многочисленных групп: пешеход и водитель.

Цель и задачи:

Разработчику необходимо поставить конкретную цель в виде проектирования автоматизированной системы, определить с помощью каких способов он будет это реализовывать, произвести информационный поиск для поиска аналогов, если аналоги были найдены, то провести их анализ. Поставить конкретные задачи, например уменьшение времени ожидания у пешехода или наоборот у водителя. Разработчик должен предъявить некие критерии к оптимальной производительности системы и к оптимальности решаемых задач.

Оператору необходимо своевременно реагировать на некие критические ситуации при работе системы. Целью оператора является уменьшение так называемого простаивания автоматизированной системы. К задачам оператора является некое логгирование работы системы, чтобы разработчик мог улучшить систему.

От пользователя требуется соблюдение ПДД и, возможно, информирование операторов о своих пожеланиях в работе системы.

Группы особенностей системы управления

1 Структурные особенности

На перекрёстке используются:

- пешеходные светофоры;

- дорожные светофоры;
- поворотные камеры или камеры с 360° обзора;
- коммутационное оборудование;
- программируемый логический контроллер (ПЛК);

На стороне сервера:

- разработанное ПО для мониторинга ситуации;
- оператор;
- центр обработки данных (ЦОД).

Перед началом реализации проекта локально желательно измерить среднее количество автомобилей и пешеходов, которые ожидают разрешения движения на данном перекрёстке. Для создания минимально жизнеспособного продукта можно использовать сервисы-агрегаторы пробок, при дальнейшем масштабировании проект можно установить на перекрёстки «датчики автомобилей».

К оператору должны присутствовать навыки базового использования ПК и знание ПДД.

Корда групп представляет собственное решение «Автоматизированная система управления дорожным движением (АСУДД)». Данное решение делает упор на автомобилистов, а не на пешеходов (вообще не учитывает их).

В Австралии используют такую систему как «Система адаптивного дорожного движения Сиднея» (англ. *SCATS*). Она разделена на 2 уровня: *LOCAL* и *MASTER*. На уровне *LOCAL* для определения трафика используется индуктивная петля (машина заехала и пошёл ток, на лёгкий транспорт может и не сработать). Уровень *MASTER* поддерживает приоритет трафика (весь социальный транспорт передаёт информацию о местоположении с использованием *GPS* и сервер отдаёт им наивысший приоритет), что позволяет определённой группе трафика проезжать с минимальными задержками.

2 Функциональные особенности

Целью данной системы является уменьшение количества времени простоя на светофоре, как и водителя, так и пешехода.

Задачей данной системы является поиск оптимальных алгоритмов и оптимизация трафика на дорогах общего пользования.

При ДТП система должна зафиксировать его и отправить запросы в соответствующие службы. При отсутствии связи с сервером ПЛК на перекрёстке должен перейти на фиксированный план, что позволяет избежать ситуаций с неработающими светофорами, в крайнем случае оператор сам должен управлять трафиком.

Система имеет возможность простого масштабирования за счёт соединения ПЛК и сервера.

3 Особенности изготовления

В самом начале можно использовать ПО для программирования ПЛК *Codesys V2* и пробовать эмулировать разную загруженность дороги. ПЛК стоит в пределах 30 тыс. р. При дальнейшей разработке проекта необходимо переходить на физическую модель, что требует денежных расходов для прототипа.

4 Эксплуатационные особенности

В штатном режиме система должна анализировать загруженность трафика и в зависимости от исходных данных регулировать цикл светофоров. В данном режиме у операторов минимум задач и возможностей.

Если через какое-то время сервер, отправляя запрос на ПЛК не получает от него ответ, то оператор должен проверить ситуацию на перекрёстке используя камеру видеонаблюдения. В крайнем случае придёт приехать на перекрёсток для устранения некорректной работы ПЛК. При любой другой нештатной ситуации система должна уведомить оператора об этом, оператор, используя камеру видеонаблюдения, должен проанализировать окружение и принять какое-либо решение (можно сделать какие-нибудь инструкции для этого)

5 Эргономические особенности

При возникновении ДТП на перекрёстке оператор должен своевременно отреагировать на это и проконтролировать доведение системой о возникшем

происшествии профильные службы. То есть он должен быть готовым к такому типу нештатных ситуаций.

У приложения на сервере должен быть понятный интерфейс с возможностью быстрого поиска определённого перекрёстка.