

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

Московский институт электроники и математики им. А.Н.Тихонова

**Обзор курсовой работы «Система контроля
пешеходного перехода»**

по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
студента образовательной программы бакалавриата
«Информатика и вычислительная техника»

Выполнили:
И. С. Платонов, И. К. Кусакин

Москва 2019 г.

Оглавление

Введение.....	3
Различные подходы к контролю ситуации на пешеходном переходе.....	4
Выводы	6
Список литературы	7

Введение

В современном мире на дорогах присутствует большое количество транспортных средств, которые постоянно соседствуют с пешеходами. Данное обстоятельство является источником повышенной опасности на пешеходных переходах, и как следствие предметом внимания со стороны надзорных органов, например, ГИБДД. Особое внимание приковано к проезжей части возле образовательных учреждений: школ, детских садов и университетов. Молодым людям свойственно неосторожное поведение на автомобильных дорогах и тротуарах, находящихся с рядом с проезжей частью. В связи с этим, администрации учебных заведений заинтересованы в контроле ситуации на дорогах, прилегающих к учебным корпусам. Для того, чтобы отслеживать дорожную конъюнктуру, в частности вести статистику перехода проезжей части учащимися и, как следствие, иметь возможность предпринимать превентивные меры по воспитанию культуры поведения на дороге, можно обеспечить каждого учащегося навигационным датчиком.

Различные подходы к контролю ситуации на пешеходном переходе

Устройство с системой геолокации

Данная система позволит синхронизировать передвижения учащегося с циклами светофора, установленного на пешеходном переходе. Для этого необходимо обеспечить школьника или студента устройством, оборудованным датчиком, позволяющим определять его местоположение в режиме реального времени, а соответственно устройство также должно иметь возможность подключения к сети интернет с целью передачи данных о местоположении. В качестве системы определения местоположения предполагается использование российской навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС. В качестве такого устройства может выступать индивидуальный смартфон, оснащенный навигацией, смарт-часы или браслет, оснащенные датчиком местоположения и передающие информацию по протоколу Bluetooth.

Смартфон является сложным техническим устройством с высокой себестоимостью. Помимо функции отслеживания перемещения, в том числе контроля поведения на пешеходных переходах, смартфон обладает многими другими функциями, составляющими высокую итоговую цену смартфона. В то же время наличие этих функций не является обязательным требованием со стороны предполагаемого интересанта реализуемого проекта, например администрации учебного заведения, потому переплата за неиспользуемые и необязательные функции не несет в себе прикладного смысла.

Смарт-часы по схожей причине, как и смартфон, обладают избыточными аппаратными возможностями, реализация которых в рамках проекта не является необходимостью. Потому стоимость обеспечения учащихся смарт-часами велика и необоснованна с экономическо-технической точки зрения.

Браслет с датчиком, позволяющим иметь данные о местоположении в режиме реального времени, обладает лучшим соотношением количества используемых технических возможностей к себестоимости в сравнении с аналогами в виде смартфона и смарт-часов. Однако стоит принимать во внимание то, что количество учащихся очень велико, а главный интерес со стороны администрации возлагает ответственность за материальное обеспечение построения системы контроля на проезжей части на бюджет

учебного заведения, что является проблемой в условиях недостатка денежных средств для реализации внеучебных проектов.

Общей проблемой для метода контроля перехода пешеходного перехода путем обеспечения учащихся навигационными датчиками, является этический вопрос обладания конфиденциальными данными о местоположении частных лиц. Прилежащие к учебному корпусу автомобильные дороги, пешеходный переход выступают частным предметом контроля, в то время как датчики местоположения способны передавать гораздо больший объем данных, что идет в разрез с законодательными актами РФ. Потому система контролирования путем обеспечения учащихся датчиками с системой ГЛОНАСС являются системой сложной не только с технической точки зрения, но и с юридической.

Система непосредственного контроля ПП

Другой метод контролирования ситуации на пространстве пешеходного перехода – установление на переходе комплекса, состоящего из камеры, подключенной к вычислительному устройству, например одноплатному компьютеру Raspberry Pi. Такой комплекс «железа» вкуче с программным обеспечением на основе машинного обучения позволяет производить идентификацию учащихся без индивидуальных устройств, распознавать циклы светофора без синхронизации с внутренней системой, регулирующей пешеходный переход, вести статистику по нарушениям порядка на проезжей части для учеников или студентов.

Выводы

Таким образом системы, осуществляющие контроль ситуации на пешеходном переходе путем синхронизации данных о местоположении обучающегося с информацией о сигнале светофора, являются сложными техническими системами, реализация которых ставится под вопрос с экономической и этической точек зрения.

Наоборот – комплекс, состоящий из вычислительного устройства, камеры, стационарно установленных, например, на столбе рядом с проезжей частью, и управляющего программного обеспечения, является более удачным решением, так как решает частную проблему контроля пешеходного перехода без нарушения юридических прав частных лиц, а также позволяет сэкономить материальные ресурсы, так как одна камера с вычислительным устройством будет выполнять те же функции, что и более дорогие устройства в куда большем количестве.

Список литературы

1. Richard Szeliski «Computer vision: Algorithms and Applications»
2. Adrian Rosebrock «Computer vision and deep learning»
3. Пособие по установке библиотеки компьютерного зрения на Raspberry от Adrian Rosebrock
4. "The Global Navigation System GLONASS: Development and Usage in the 21st Century" 34th Annual Precise Time and Time Interval (PTTI) Meeting. 2002
5. <https://ipgeolocation.io/documentation.html>