

УДК 656.021.2

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ СОБЛЮДЕНИЯ ПДД

Кудреватых А.В., к.т.н., доцент

Адашкевич Т.Р. студент гр. ТЛб-181, II курс

Байгина А.А., студент гр. ТЛб-181, II курс

Ащуелов А.С., к.т.н., доцент

Научный руководитель: Ащуелов А.С., к.т.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет

имени Т.Ф. Горбачева

г. Кемерово

В настоящее время автомобильная отрасль занимает важное место в жизни людей. Почти в каждой семье имеется автомобиль, в некоторых даже несколько. Говоря про крупные предприятия, можно сказать про целые автомобильные парки.

По статистике с увеличением количества автомобилей возрастает и количество дорожно-транспортных происшествий, а также нарушений правил дорожного движения.

А что, если для уменьшения числа ДТП и нарушений ПДД будем использовать GPS-датчики. Аббревиатура GPS расшифровывается как Global Positioning System что означает «Система глобального позиционирования». Изначально эта система разрабатывалась военными армии США. Но со временем ей нашли множество мирных применений. GPS-навигацию используют любители активного отдыха, службы спасения, автотранспортные предприятия, производители смартфонов, автомобилисты для нахождения оптимального пути до пункта назначения с учетом текущей скорости движения. Многие предприятия устанавливают GPS-датчики на автобусы городского и междугороднего сообщения и на грузовые автомобили для отслеживания местонахождения автомобиля.



Рис. 1 – примерное положение GPS-спутников вокруг Земли

Для того чтобы понять, как они помогут нам, нужно посмотреть на принцип их работы. Вокруг планеты расположены 24 спутника так, что всегда из любой точки Земли минимум видно 4 спутника, максимум 12 (рисунок 1). В каждом спутнике имеются атомные часы, точность которых очень высока. Любой объект на планете или над ней определяют свое положение в зависимости от получаемых сигналов от разных спутников. Для корректного определения местоположения необходимы как минимум 3 спутника, но чем их больше, тем точность выше. Три сигнала дают три точки, вокруг которых можно начертить воображаемую сферу с радиусом, равным расстоянию до объекта. В целом каждое устройство с GPS-приемником ориентируется на данные от 3 до 12 спутников. Когда пользователь задает запрос, он получает ответ от 3-4 и больше спутников с орбиты. Получая сигналы из разных источников, с учетом разницы времени на Земле и в космосе, скорости передачи радиоволн, приемник рассчитывает точное местоположение. Таким образом в реальном времени каждый человек может прокладывать себе маршрут и находить свое местоположение в пространстве [2].

Для коррекции работы спутника учитывают теорию относительности. Она утверждает, что часы на них должны идти медленнее на 7 микросекунд из-за меньшей скорости хода времени, так с Земли мы видим спутники в движении. Положение спутника относительно планеты заставило ученых учитывать кривизну пространства и времени. С Земли кажется, что время на спутнике идет медленнее с разницей в 38 миллисекунд в сутки. Но ведь даже разность данных на 20 наносекунд приводит к погрешностям каждые пару минут. Поэтому за день точность определения местоположения объектов сбилась бы приблизительно на 10 км [3].

Конечно, всегда имеются погрешности. Каждый знает, что сигнал очень плохо считывается в помещении, так как он очень плохо проходит через бетонные стены, также в тоннелях или подвалах не принимается совсем. Даже плохие погодные условия могут сбить точность местонахождения.



Рис. 2-gps-датчик его применение в автомобильной отрасли

А что будет, если GPS-датчики усовершенствовать и применить их в качестве устройства, предназначенного для выявления нарушений правил дорожного движения, которые будет установлено в каждое транспортное средство без исключения (рисунок 2). При нарушении ПДД датчик подает сигнал в базу данных, где из ряда нарушений будет точно определено какое было нарушение и какое наказание нарушителю грозит.

Как и любая система, эта система отслеживания имеет свои достоинства и недостатки.

Достоинства использования GPS-датчиков в ТС:

- 1) выявление нарушителей вне действия на перекрёстках видеокамер и там, где нет постов ДПС;
- 2) сократится количество нарушителей ПДД;
- 3) они имеют множество функций и легко устанавливаются в автомобиль;
- 4) достаточно высокий срок службы;
- 5) эта система предельно проста и очень мобильна.

Недостатки использования GPS-датчиков в ТС:

- 1) наличие достаточно больших погрешностей в определении местонахождения транспортного средства;
- 2) некорректное выявление нарушений, т.к. некоторые действия водителей, например, пересечение сплошной линии могло быть совершено в целях предотвращения ДТП, а датчик это расценит как грубое нарушение;
- 3) так как количество зарегистрированных автомобилей в России уже свыше 60 миллионов [1], столько же необходимо и датчиков, не считая тех, которые должны быть установлены в дорожную разметку;
- 4) высокая стоимость данной системы отслеживания нарушителей;
- 5) необходимость в большой отдельной базе данной и специалистов, которые бы за этим следили.

Самым весомым недостатком данной системы отслеживания нарушителей ПДД является то что, эта система сильно контролирует людей и их жизнь, происходит некий тотальный контроль со стороны государства, что нарушает права человека (статьи 22,23,24 Конституции Российской Федерации).

Таким образом, можно сказать, что данная система могла бы существовать и использоваться людьми. У нее много положительных сторон, но есть один весомый недостаток, который запрещает использовать данную систему отслеживания – это тотальный контроль.

Список литературы:

1. Ашихмин В.Е. О перспективах тракторостроения / В.Е. Ашихмин, А.В. Винидиков, А. Е. Рязанов // Сборник материалов VI Всероссийской 59-й научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Россия молодая», 22-25 апр. 2014 г., г. Кемерово [Электронный ресурс]. - Кемерово, 2014.

2. Ащеулов А.С. Применение беспилотных автомобилей в современном городском режиме движения: преимущества и недостатки / А.С. Милиневская // Сборник материалов XI Всерос. научно-практической конференции с международным участием «Россия молодая», 16-19 апр. 2019 г., Кемерово [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева»; редкол.: С. Г. Костюк (отв. ред.) [и др.]. – Кемерово, 2019

3. Количество зарегистрированных автомобилей в России превысило 60 млн [Электронный ресурс] //Режим доступа: <https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fregnum.ru%2Fnews%2F2823096.html>. (08.03.2020)

4. Серапинас, Б.Б. Глобальные системы позиционирования [Текст]: 2002.

5. Яценков, В.С. Основы спутниковой навигации, системы GPS NAVSTAR и ГЛОНАСС [Текст]