

УДК 629.113

## СИСТЕМА АКТИВНОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

А.А. Тюгашев, д.т.н., проф. / Н.В. Петунин, студент

Самарский государственный аэрокосмический университет имени С.П. Королёва

Одной из важнейших причин аварий на автомобильном транспорте остаётся, несмотря на хорошую оснащённость современными системами активной и пассивной безопасности, человеческий фактор. Ошибки водителя, его низкий уровень информированности о происходящем на пути его следования и, соответственно, низкая степень готовности к возникновению неожиданных ситуаций составляют значительную часть причин ДТП.

По статистике ГИБДД, за 2012 год в нашей стране произошло 187 098 ДТП с пострадавшими. Львиную долю занимают происшествия, возникшие вследствие несоблюдения правил дорожного движения — нарушений скоростного режима, проездов на красный сигнал светофора, выездов на встречную полосу и т. п. В сумме это составляет 163 391 аварию. Второе место занимают ДТП, возникшие по причине неудовлетворительного состояния дорожного полотна. Из-за некачественных дорожных условий произошло 37 882 аварии, что, несомненно, заставляет всерьёз задуматься над решением этой проблемы в нашей стране. Причём под неудовлетворительными дорожными условиями нужно понимать как состояние самого дорожного полотна, так и его климатические изменения, например обледенение, которое имеет свойство внезапно появляться и исчезать.

Приведённая статистика проиллюстрирована на рис. 1.

Снизить остроту вышеизложенных проблем можно, снабдив водителя системой оповещения о проблемных участках на трассе по пути его следования, включая информацию о неаккуратных участниках дорожного движения.

В основу реализации подобной системы могут быть положены различные принципы.

Такие автоконцерны, как BMW, предлагают решения V2V (Vehicle-to-Vehicle — «от автомобиля к автомобилю»), но они обладают рядом важных недостатков. Во-первых, система носит исключительно активный характер, то есть вмешивается в управление транспортным средством, воздействуя на педаль тормоза. Во-вторых, она привязана к отдельным маркам автомобилей и, как следствие, несовместима

с системами других производителей, что в реальных условиях эксплуатации значительно снижает её эффективность.

Выходом из положения, связанного со стандартизацией и взаимодействием в этой ситуации, по нашему мнению, может стать централизованный сервис с унифицированным программным интерфейсом. Это в перспективе позволит использовать предложенную систему как в автомобилях, так и в повседневной деятельности дорожных служб на основе передовых технологий в информационной сфере. Указанное обстоятельство фактически придаёт ей качественно



Рисунок 1. Круговая диаграмма соотношения причин аварийности

новое функциональное свойство, связанное с обеспечением предупреждения ДТП и влиянием на безопасность движения.

Система сможет реагировать в режиме реального времени на изменения дорожной ситуации, обусловленные меняющимися климатическими условиями, состоянием дорожного покрытия, интенсивностью транспортного потока, на основе синхронизации с глобальной информационной сетью и использования сети сотовой связи.

Предлагаемый подход предусматривает одну из важнейших составляющих активной безопасности дорожного движения, а именно поддержание постоянного контроля за поведением автомобиля в сложных погодных условиях, что весьма актуально для стран с нестабильными, постоянно меняющимися погодными условиями. Необходимым требованием является наличие развитой дорожной сети и информационной инфраструктуры (сотовой сети передачи данных, такой как EDGE, HSDPA, LTE). Описанные условия наличествуют в большинстве стран Северного полушария Земли.

Система базируется на синхронизации данных между центральным узлом (сервером) и клиентским устройством. Клиентское устройство представляет собой прибор с mtk-подобной архитектурой, собирающий predetermined сведения, такие как степень изношенности дорожного покрытия (исходя из показаний акселерометра), температура окружающей среды и так далее, и автоматически направляющий их на сервер. Сервер, в свою очередь, ведёт централизованную базу данных, содержащую картографическую информацию, сведения о состоянии дорожного покрытия, интенсивности трафика, обновляющуюся на основе показаний, получаемых с множества клиентских устройств по сотовой сети передачи данных.

Другим назначением системы остаётся активная безопасность. Система сможет автоматически помочь в нейтрализации неконтролируемого заноса автомобиля при поворотах, перестроениях, торможениях, внезапной потере высоких сцепных свойств с дорожным покрытием и т. п. Предусматривается контроль дорожного трафика и классификация поведения других участников движения с предупреждением водителя о потенциально небезопасных автомобилистах.

Исполнительным устройством может быть прибор автоматического изменения коэффициента сцепления с дорожным полотном в зависимости от его климатического состояния (сухой асфальт или ледяной покров) за счёт активизации или, наоборот, исключения действия шипов противоскольжения (патенты FR 2 595 631, GB 2 203 391).

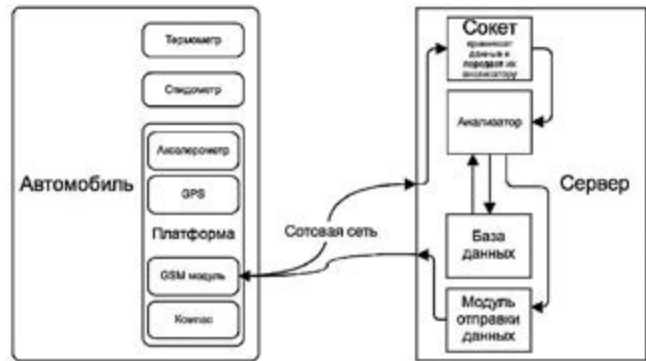


Рисунок 2. Модульный состав системы

Для построения клиентского оборудования (front end) предполагается использование mtk-платформы под управлением Google Android совместно с приложением, собирающим информацию с датчиков автомобиля (акселерометра, термометра, GPS-навигатора и так далее), формирующим массивы информации и пересылающим их на центральный сервер.

Помимо отправки данных, приложение также получает входящую информацию от сервера и при необходимости оповещает пользователя.

Для реализации сервера (back end) выбран платформенно-независимый современный язык программирования Java, обладающий всеми современными возможностями и позволяющий в полной мере реализовать необходимую функциональность и эффективно дополнить систему новыми функциями. В качестве системы управления базами данных предполагается использовать MySQL — бесплатное решение, тем не менее позволяющее выдерживать достаточно высокую нагрузку.

Предполагаемая организация системы представлена на рис. 2.

Предполагается модульное и открытое построение системы, обеспечивающее широкие возможности для сторонних разработчиков.

В базовом варианте система носит только информационный характер (предупреждения и оповещения для водителя), однако возможно подключение различных систем активной безопасности через стандартизированный интерфейс. В перспективе это позволит охватить достаточно широкую аудиторию (водителей легковых и грузовых автомобилей), а также привлечь внимание административных и дорожных служб в плане возможного использования предлагаемой системы, например, муниципальными органами, отвечающими за поддержание в должном состоянии дорожного полотна.