

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ, МОЛОДЕЖИ И
СПОРТА УКРАИНЫ

ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

ISSN 0135-1710

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРИБОРЫ АВТОМАТИКИ

Всеукраинский межведомственный научно-технический сборник

Основан в 1965 г.

Выпуск 161

Харьков
2012
СОДЕРЖАНИЕ

В сборнике представлены результаты исследований, касающихся компьютерной инженерии, управления, технической диагностики, автоматизации проектирования, оптимизированного использования компьютерных сетей и создания интеллектуальных экспертных систем. Предложены новые подходы, алгоритмы и их программная реализация в области автоматического управления сложными системами, оригинальные информационные технологии в науке, образовании, медицине.

Для преподавателей университетов, научных работников, специалистов, аспирантов.

У збірнику наведено результати досліджень, що стосуються комп'ютерної інженерії, управління, технічної діагностики, автоматизації проектування, оптимізованого використання комп'ютерних мереж і створення інтелектуальних експертних систем. Запропоновано нові підходи, алгоритми та їх програмна реалізація в області автоматичного управління складними системами, оригінальні інформаційні технології в науці, освіті, медицині.

Для викладачів університетів, науковців, фахівців, аспірантів.

Редакционная коллегия:

В.В. Семенец, д-р техн. наук, проф. (гл. ред.); *М.Ф. Бондаренко*, д-р техн. наук, проф.; *И.Д. Горбенко*, д-р техн. наук, проф.; *Е.П. Пуятин*, д-р техн. наук, проф.; *В.П. Тарасенко*, д-р техн. наук, проф.; *Г.И. Загарий*, д-р техн. наук, проф.; *Г.Ф. Кривуля*, д-р техн. наук, проф.; *Чумаченко С.В.*, д-р техн. наук, проф.; *В.А. Филатов*, д-р техн. наук, проф.; *Е.В. Бодянский*, д-р техн. наук, проф.; *Э.Г. Петров*, д-р техн. наук, проф.; *В.Ф. Шостак*, д-р техн. наук, проф.; *В.М. Левыкин*, д-р техн. наук, проф.; *Е.И. Литвинова*, д-р техн. наук, проф.; *В.И. Хаханов*, д-р техн. наук, проф. (отв. ред.).

Свидетельство о государственной регистрации
печатного средства массовой информации

КВ № 12073-944ПР от 07.12.2006 г.

Адрес редакционной коллегии: Украина, 61166, Харьков, просп. Ленина, 14, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, комн. 321, тел. 70-21-326

© Харківський національний університет
радіоелектроніки, 2012

ХАХАНОВА И.В. КВАНТОВЫЙ ПРОЦЕССОР ОПТИМАЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ	4
ХАХАНОВ И., ANDERS CARLSSON, ЧУМА ЧЕНКО С.В., БУТЕНКО С.А. МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ УЯЗВИМОСТЬЮ	10
МИЗЬ В.А., ХАХАНОВА А.В. АНАЛИЗ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МОНИТОРИНГА АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА И УПРАВЛЕНИЯ ДОРОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ	25
БОГОМОЛОВ В.А., ИЕВЛЕВА С.Н., РАЗНИЦЫНИ Л., СИДОРОВ В.В. ЧИСЛЕННЫЙ АНАЛИЗ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ СЛОЯ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ КАК ЛИНЕЙНОЙ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИ-НЕЛИНЕЙНОЙ ВЯЗКОУПРУГОЙ СРЕДЫ НА ОСНОВАНИИ РЕОЛОГИЧЕСКОЙ ОДНОЭЛЕМЕНТНОЙ МОДЕЛИ КЕЛЬВИНА	31
ЛЯЩЕНКО С.А., ЛЯЩЕНКО А.С. ПОСТРОЕНИЕ ЛИНЕАРИЗИРОВАННЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ РАБОТЫ ВАКУУМ-АППАРАТОВ КРИСТАЛЛИЗАЦИОННОГО ОТДЕЛЕНИЯ САХАРНОГО ЗАВОДА.....	38
БОЖИНСКИЙ И.А. ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К МОДУЛЬНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	41
КОРАБЛЁВ Н.М., ФОМИЧЁВ А.А. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИММУННЫХ МЕТОДОВ КЛАССИФИКАЦИИ ОБЪЕКТОВ С ПОМОЩЬЮ ЦЕЛЕВОГО КЛОНАЛЬНОГО ОТБОРА	45
БЕРЗЛЕВ А.Ю. РАЗРАБОТКА КОМБИНИРОВАННЫХ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ С КЛАСТЕРИЗАЦИЕЙ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ ПО МЕТОДУ БЛИЖАЙШЕГО СОСЕДА	51
НОВИКОВ Ю.С. СТРУКТУРИЗАЦИЯ СОСТАВНЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПРОЦЕССНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ.....	59
ЛИТВИН В.В., ГОПЯК М.Я., ДЕМЧУКА Б. МЕТОД АВТОМАТИЗОВАНОГО РОЗБУДОВИ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ОНТОЛОГІЙ БАЗ ЗНАНЬ	62
ГВОЗДИНСКИЙ А.Н., ЯНОВ Д.М. ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАДАЧ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ОГРАНИЧЕННЫМИ РЕСУРСАМИ	69
ГУРИН В.Н., ФИРСОВ А.Г., ГУРИН Д.В. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НАПЫЛЕНИЯ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ Д ИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПЛЕНОК, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ ИОННО-ПЛАЗМЕННОГО РАСПЫЛЕНИЯ	74
САКАЛОЕ С. ИССЛЕДОВАНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ ОБЛАЧНОЙ МОДЕЛИ УСЛУГ В CLOUD-СРЕДЕ.....	77
ГУБНИЦКАЯ Ю.С. ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ДАННЫХ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА КОМПОЗИЦИИ СТАТЕЙ НА ПОЛОСЕ ПРИ ДОПЕЧАТНОЙ ПОДГОТОВКЕ ИЗДАНИЙ	81
ІЄВЛЄВА С.М. ІНТЕРАКТИВНА СИСТЕМА МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ РЕЖИМІВ РОБОТИ КОМПРЕСОРНОГО ЦЕХУ З УРАХУВАННЯМ РОБОТИ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ.....	89
ЧАЛЫЙ С.Ф., БОГАТОВЕ О., МЕЛЕШКО Д.Г. ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРИЗАЦИИ ЖУРНАЛОВ РЕГИСТРАЦИИ СОБЫТИЙ СЛАБОСТРУКТУРИРОВАННЫХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ	98
ЧАЛЫЙ С.Ф., БУЦУКИНА И.Б. МОДЕЛЬ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА С ИЗМЕНЯЕМОЙ НА ОСНОВЕ ПРАВИЛ СТРУКТУРОЙ.....	103
ЧАЛЫЙ С.Ф., АЛЬШЕЙХ АЛИ ДЖАМИЛЬ. СЕРВИС-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА С ИЗМЕНЯЕМОЙ СТРУКТУРОЙ	106
ГВОЗДИНСКИЙ А.Н., ЯКИМОВА Н.А., ГУБИН В.А. БИНАРНЫЕ ПРЕДИКАТЫ ПРИ ОПИСАНИИ БУЛЕВЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ПРОСТРАНСТВ.....	108
ИЕВЛЕВЕ С. О ВЫБОРЕ ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПЕРЕДАЧИ ПАКЕТИРОВАННЫХ ДАННЫХ В КОРПОРАТИВНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ	113
КИРИЧЕНКО Л.О., РАДИВИЛОВА Т.А., КАЙАЛИЭ. РАСЧЕТ СТОИМОСТИ МАРШРУТИЗАЦИИ В СЕТИ MPLS С УЧЕТОМ ФРАКТАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ТРАФИКА	116
ОКСАНИЧ А.П., ПРИТЧИНС.Э., ТЕРБАН В.А. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ В ПОДЛОЖКАХ АРСЕНИДА ГАЛЛИЯ	122
РЕФЕРАТЫ	129
ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ ДЛЯ АВТОРОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СБОРНИКА.....	136

АНАЛИЗ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МОНИТОРИНГА АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА И УПРАВЛЕНИЯ ДОРОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ

Анализируются наиболее масштабные проекты, направленные на реализацию автоматизированного управления дорожным движением и мониторинга автомобильного транспорта. Рассматриваются как уже реализованные в реальных масштабах проекты управления и мониторинга OnStar, NEXCO Central и ECall Japan (США, Канада, Япония), так и разрабатываемые в настоящий момент системы «ЭРА-ГЛОНАСС» и ECall Europe (Евросоюз, Российская Федерация).

Введение

На сегодняшний день актуальность систем автоматизированного управления дорожным движением непрерывно возрастает. Количество автомобилей на дорогах увеличивается, а с ним – количество аварий, травм и смертей. Правительства многих стран озабочены проблемами регулирования, контроля и мониторинга дорожного движения. В связи с глобальным переходом корпораций и пользователей в облака чрезвычайно актуальной и рыночно привлекательной становится проблема защиты информации и компонентов киберпространства от несанкционированного доступа, деструктивных проникновений, вирусов. Возникает необходимость создания надежной, тестопригодной и защищенной от несанкционированных проникновений инфраструктуры киберпространства и его компонентов (виртуальные персональные компьютеры и корпоративные сети) по аналогии с существующими сегодня решениями в реальном кибернетическом мире. Таким образом, каждый сервис, разрабатываемый в реальном мире, должен быть помещен в соответствующую ячейку облака, которое объединяет близкие по функциональности и полезные человеку компоненты. В США, Канаде и Японии уже реализованы масштабные проекты, призванные решить создавшиеся проблемы. Это специализированные системы автоматизированного мониторинга дорожного движения OnStar [7], NEXCO Central [8] и ECall Japan [2]. В настоящий момент Российская Федерация и Евросоюз занимаются разработкой спутниковых систем навигации и контроля дорожного движения – «ЭРА-ГЛОНАСС» [6] и ECall Europe [1, 3-5].

Данная работа раскрывает основные преимущества и недостатки каждой из систем, что позволяет принять правильные интеграционные архитектурные решения для создания абсолютно новой системы мониторинга дорожного движения и управления транспортом. Задача исследования состоит в определении необходимости, возможности и неизбежности создания интеллектуального облачного сервиса мониторинга и управления дорожным движением, оптимизирующего исполнение транспортных маршрутов всеми участниками дорожного движения.

Целью данного исследования является выявление основных достоинств и недостатков в архитектуре, эргономике и принципиальной схеме функционирования каждой из систем, анализ существующих и разрабатываемых решений.

1. Система мониторинга транспортных средств OnStar

Система разработана компанией OnStar Corporation, основанной в 1995 году. В самом начале становления компании продавались отдельные устройства, которые были доступны только владельцам определенных моделей автомобилей: Cadillac DeVille, Cadillac Seville и Cadillac Eldorado. К 2005 году OnStar сервисы стали доступны владельцам автомобилей нескольких наиболее распространенных марок: Acura, Audi, Isuzu, Subaru, Volkswagen. Стоит отметить, что к этому времени устройства поступили в серийное производство и устанавливались в автомобили на этапе сборки. В апреле 2006 года уже насчитывалось 500 000 пользователей системы. В 2009 году компания вышла на Китайский рынок. На данный момент насчитывается около 4 000 000 пользователей данного сервиса [7]. Стоимость одного устройства мониторинга порядка \$ 200.

Рассмотрим подробнее технологии, которые используются для мониторинга транспортных средств. Система использует CDMA канал связи, предоставляемый преимущественно Verizon Wireless в США и Bell Mobility в Канаде. Для определения местоположения используется GPS. Имеется возможность голосовой связи с операторами.

Информация с сенсоров (в основном это датчики ударов и срабатывания подушек безопасности) автоматически передается в call-центры. Это позволяет немедленно оповестить о местоположении аварии спасательные и правоохранительные органы. Кроме этого, все машины, оборудованные данной системой, имеют GPS передатчик, который позволяет отследить угнанный автомобиль. Также имеется возможность получения информации о скорости, расходе топлива и направлении движения. Это позволяет сделать выводы о стиле вождения автомобиля. Данная информация используется страховыми компаниями для расчета стоимости индивидуальных страховых полисов. Новые модели автомобилей оборудуются системой удаленной остановки двигателя. После такой остановки автомобиль можно завести только после ввода специального секретного кода.

Пользователи могут применять различные тарифные планы [7]:

1. *Safe & Sound*: 18.95\$ в месяц.

Тариф включает автоматическое оповещение об аварии, мониторинг угнанного автомобиля, аварийные сервисы (вызов эвакуатора, передвижной СТО и т. п.) в не зоны покрытия мобильной сети, а также удаленную диагностику транспортного средства (позволяет решить незначительные проблемы при помощи инструкций call-центра).

2. *Directions & Connections*: \$ 28.90 в месяц.

Тариф включает все перечисленные выше сервисы. Дополнительно имеется возможность мониторинга направления движения и стиля вождения автомобилиста.

Позволяет получить скидку при оформлении страхового полиса.

2. Система управления дорожным движением NEXCO Central

Система разработана Japan Highway Public Corporation. Принцип работы заключается в глобальном мониторинге дорожного движения на главных автострадах страны. На данный момент система покрывает порядка 2000 км дорог [8].

Система централизована. Центр управления движением находится в Токио (рис.1). Датацентр обрабатывает огромное количество данных, получаемых с дорожных датчиков с минутным интервалом. Это обеспечивает максимально реальную картину дорожной ситуации.



Рис. 1. Центр управления дорожным движением в Японии

На дорогах установлено 744 точки доступа, которые позволяют работать аварийным телефонным каналам и датчикам на передачу необходимой информации о дорожной ситуации [8].

Для передачи данных используется глобальная IP сеть, при помощи которой информация с датчиков поступает на мониторы центра управления движением.

Глобальная передача данных обеспечивается посредством оптоволоконных коммуникаций. Это позволяет быстро обрабатывать телефонные звонки и поступающие данные.

Эта система запущена параллельно с действующей в апреле 2012 года. Серверное пространство на 90% меньше, чем у старой системы, следовательно, наблюдается значительное энергосбережение [8].

Разработчики системы предлагают полный спектр услуг по разработке и внедрению подобной системы в других странах (рис.2).



Рис. 2. Предлагаемые услуги по разработке системы мониторинга

3. ECall Япония

С середины 1980-х гг. на всех дорогах страны была запущена интеллектуальная транспортная система, призванная осуществлять полную автоматизацию управления дорожным движением. На все автомобили стали устанавливать специальное бортовое навигационно-коммуникационное оборудование, с помощью которого обеспечивается контроль местоположения и состояния транспортного средства [1].

Передача информации и управляющих сигналов, а также дуплексная связь с водителем осуществляется диспетчерской службой быстрого реагирования под названием Ecall [4] (рис. 3).

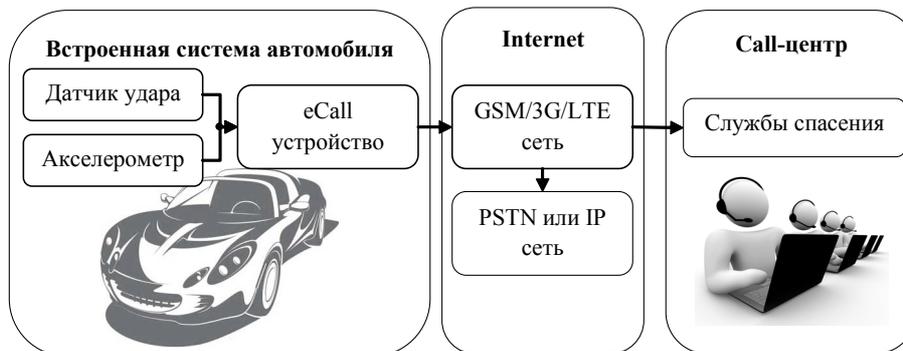


Рис. 3. Схема функционирования системы ECall

В результате успешной деятельности системы смертность на дорогах Японии значительно снизилась, в 2009 году составила 5 тыс. чел. [2] Власти страны планируют сократить число погибших до нуля.

4. Система глобального мониторинга транспорта «ЭРА ГЛОНАСС»

Система «ЭРА ГЛОНАСС» проектируется в соответствии с распоряжением Правительства РФ и предназначена для снижения уровня смертности и травматизма на дорогах за счет ускорения оповещения служб экстренного реагирования при авариях и других чрезвычайных ситуациях.

Система будет включать навигационно-телекоммуникационные терминалы, которые начнут массово устанавливаться на транспортные средства, начиная с 2013 года, и соответствующую инфраструктуру, охватывающую все субъекты РФ (рис.4). Для обеспечения работоспособности системы на территории РФ Правительство России зарезервировало специальные телефонные коды, которые будут использовать для связи с экстренными центрами приема информации [6].

Предполагается законодательно обязать всех автовладельцев установить бортовое оборудование к 2020 году, стоимость которого составит около 3 тыс. российских рублей. Плата за пользование системой взиматься не будет. «ЭРА ГЛОНАСС» будет совместима с аналогичными службами, которые будут созданы в странах Таможенного союза, а также Евросоюза, где с 2015 года должна заработать система eCall [6].

Система идентификации и мониторинга объектов дорожного движения основывается на технологии радиочастотной идентификации малого радиуса действия (RFID) в сочетании с системами спутниковой навигации ГЛОНАСС и GPS. Проект решает задачи мониторинга транспортных средств, удаленного контроля документов и идентификации объектов транспортной инфраструктуры.

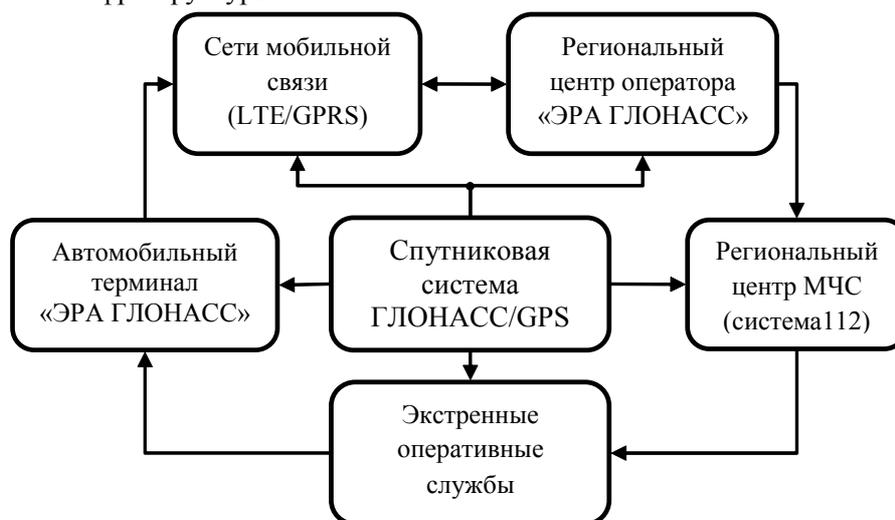


Рис. 4. Схема работы системы «ЭРА ГЛОНАСС»

Принцип работы системы заключается в следующем (см. рис.4) [6]. При тяжелой аварии, например, сопровождающейся срабатыванием подушек безопасности, терминал автоматически определяет координаты пострадавшего транспортного средства через спутники системы ГЛОНАСС, устанавливает связь с серверным центром системы мониторинга и передает данные об аварии по каналам сотовой связи оператору (рис.5). Оператор голосом уточняет детали происшествия и в случае подтверждения информации или при отсутствии ответа направляет службы экстренного реагирования. Водитель или пассажиры могут также вручную включить устройство, передать данные и связаться с оператором.

Система «ЭРА ГЛОНАСС», терминалы которой планируется устанавливать на все новые автомобили, позволяет оперативно передавать экстренным службам информацию о ДТП. В момент аварии терминал определяет географические координаты, используя навигационный сигнал системы ГЛОНАСС (а при необходимости и GPS), и передает их

вместе с дополнительной информацией в службу «112» через доступные сети операторов GSM-связи.



Рис. 5. Архитектура системы «ЭРА ГЛОНАСС»

Прогнозы аналитиков утверждают, что система может снизить количество ДТП в среднем на 5-10% и сократить наносимый экономике ущерб не менее, чем на 2% [6].

5. Система глобального мониторинга транспорта ECall Европа

С 2001 года странами Евросоюза также стала разрабатываться программа eCall, согласно которой в 2015 году весь автотранспорт, продаваемый на территории содружества, должен быть укомплектован навигационно-коммуникационными средствами, срабатывающими при аварии, после чего на номер 112 по каналам GSM-связи передаётся информация о местонахождении автомобиля на ближайший диспетчерский пункт (рис.6) [3].

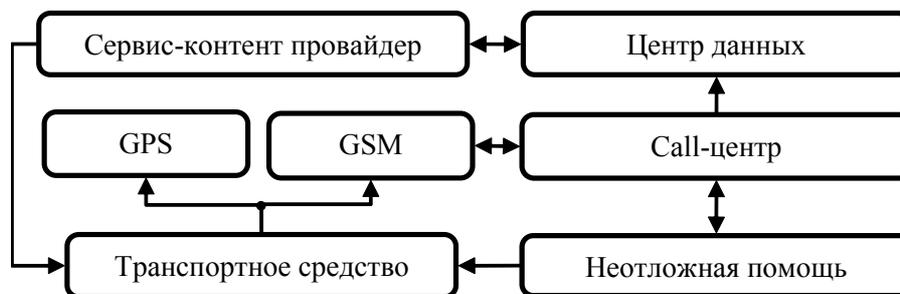


Рис. 6. Архитектура системы ECall

В Германии такими приборами уже с 2005 года стали оснащаться фуры грузоподъемностью свыше 12 т, в Швеции — грузовики массой свыше 3,5 тонны. Программа продвигается медленно из-за задержки развёртывания спутниковой системы Galileo и бюрократических сложностей принятия совместных решений в рамках регламента ЕС.

Принцип работы системы заключается в следующем (см. рис.6) [6]. eCall автоматически активизируется, когда датчики, которые находятся внутри автомобиля, определяют аварию. Система набирает европейский экстренный номер 112, устанавливая телефонное соединение с ближайшим Call-центром, и отправляет детали происшествия в службы спасения, включая время происшествия, точное местоположение автомобиля и направление движения (особенно важного на дорогах и в туннелях). eCall может также быть включен вручную, с помощью нажатия кнопки в автомобиле, например, если кто-то стал свидетелем серьезной аварии [3].

По некоторым оценкам, eCall сможет ускорить время реагирования на экстренные ситуации на 40 % в городских регионах и на 50 % в сельской местности, и спасти до 2500 жизней в год. Меры, принятые 26 ноября 2012 года, устанавливают условия, согласно которым центры реагирования на экстренные вызовы будут способны правильно принимать и обрабатывать вызовы eCall 112[5].

6. Сравнительный анализ рассмотренных систем

Общий анализ перечисленных выше систем мониторинга дорожного движения позволяет понять, что на сегодняшний день не существует проекта, направленного на комплексное решение поставленной проблемы. Ни одна существующая и ни одна проектируемая система не предполагает наличия полного спектра услуг, направленного на повышение комфорта автомобилиста. Речь идет либо только о полном мониторинге автомобиля (OnStar, ECall, «ЭРА ГЛОНАСС»), либо о глобальном мониторинге трафика (NEXCO Central) на основных и самых оживленных магистралях страны. Особенностью систем «ЭРА ГЛОНАСС» и ECall является использование собственных спутниковых систем навигации – ГЛОНАСС и Galileo соответственно. Однако ничто не говорит о том, что применение системы GPS (OnStar) менее эффективно. Основным преимуществом спутниковых систем навигации является большое покрытие. Недостатки таких систем можно увидеть в тоннелях, подземных и многоуровневых магистралях. В таком случае необходимо введение наземных датчиков движения. Такое решение предлагает японская система NEXCO Central. Также преимуществом системы является отсутствие необходимости установки специальных устройств на автотранспорт, однако такой подход полностью исключает мониторинг отдельных транспортных средств. Основным недостатком данного подхода является ограниченное покрытие (только основные автомагистрали и трассы).

Услуги пользователям предоставляет только система США OnStar. Данная система ориентирована на обеспечение комфорта и безопасности как водителя и пассажиров, так и самого транспортного средства. Однако этим система и ограничена. OnStar не предоставляет какой-либо статистической информации о дорожной ситуации. Также нет понятия централизованного управления. Система ориентирована только на отдельные автомобили, а не на транспортный поток.

Выводы

Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее эффективным решением будет интеграция рассмотренных систем в одной универсальной. Это позволит обеспечить автомобилиста полным спектром услуг, начиная от эффективной навигации заканчивая круглосуточным предоставлением информации об автотранспортном средстве. Необходимо разработка интегрированной системы, направленной как на мониторинг каждого автомобиля в отдельности, так и на контроль дорожного движения в целом. Именно это и предлагает система мониторинга Green Wave Traffic, которая дает возможность автоматизировать процессы оптимального управления транспортными средствами и дорожным движением в режиме реального времени для решения социальных, гуманитарных, экономических и экологических проблем. Предлагаемая интеллектуальная система (инфраструктура, транспорт, облако) мониторинга и управления дорожным движением отличается от существующих структурной интеграцией трех взаимосвязанных интерактивных компонентов: 1) Существующие сервисы электронной картографии со средствами радиолокации и радионавигации. 2) Новый облачный сервис мониторинга и управления дорожным движением на основе дорожных контроллеров. 3) Усовершенствованные средства радиочастотной идентификации автомобиля и доступа к облачным сервисам для комфортного и безопасного передвижения по маршруту, оптимизации временных и материальных затрат. Научная новизна проекта определяется системной интеграцией облака мониторинга и управления, блоков радиочастотной идентификации транспорта, а также средств мониторинга и управления дорожной инфраструктуры.

Список литературы: 1. *Filjar. R.* ECall: Automatic notification of a road traffic accident / K. Vidovic, P. Britvic, M. Rimac // MIPRO. 2011. С. 600-605. 2. *SY Hu.* Simplified Design of the Embedded e-Call System Using GPS / TS Wey, MH Lin, NT Hu A// Display technology. 2011. С. 45-53. 3. *Pinart Carolina.* ECall-compliant early crash notification service for portable and nomadic devices / J. Carlos Calvo, Laura Nicholson, Josй A. Villaverde// MIT. 2011. С. 134-146. 4. *Werner Marc.* Cellular In-Band Modem Solution for eCall

Emergency Data Transmission / Christian Pietsch, Christoph Joetten // Communication. 2009. С. 198-207. **5.** *Kohn Andreas*. The eCall Program: Overview and Design Considerations // Sierra Wireless. 2010. P. 157-167p. **6.** http://www.nis-glonass.ru/projects/era_glonass [Электронный ресурс]. **7.** <https://www.onstar.com/web/portal/termsconditions> [Электронный ресурс]. **8.** <http://media.brintex.com/Occurrence/27/Brochure/1544/brochure.pdf> [Электронный ресурс].

Поступила в редколлегию 24.11.2012

Мизь Владимир Александрович, магистрант кафедры АПВТ ХНУРЭ. Научные интересы: обработка видео-изображений. Адрес: Украина, 61166, Харьков, пр. Ленина, 14, тел. +380 (95) 302-24-92. E-mail: vladimir-miz@yandex.ru

Хаханова Анна Владимировна, канд. техн. наук, доц. кафедры АПВТ ХНУРЭ. Научные интересы: сжатие и восстановление двоичных данных. Адрес: Украина, 61166, Харьков, пр. Ленина, 14, тел. 70-21-326. E-mail: anna_hahan@mail.ru

АННОТАЦИИ

УДК 681.324:519.613

В.А. МИЗЬ, А.В. ХАХАНОВА

АНАЛИЗ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МОНИТОРИНГА АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА И УПРАВЛЕНИЯ ДОРОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ

Анализируются наиболее масштабные проекты, направленные на реализацию автоматизированного управления дорожным движением и мониторинга автомобильного транспорта. Рассматриваются как уже реализованные в реальных масштабах проекты управления и мониторинга OnStar, NEXCO Central и ECall Japan (США, Канада, Япония), так и разрабатываемые в настоящий момент системы «ЭРА-ГЛОНАСС» и ECall Europe (Евросоюз, Российская Федерация).

ABSTRACTS

UDC 681.324:519.613

Analysis of automated monitoring of road transport and traffic management / V.A. Miz, A.V. Hahanova // Management Information System and Devices. 2012. N 161. P.25-31.

This paper analyzes the biggest world projects directed to automated traffic control implementation and road transport monitoring. This work performs overview the real management and monitoring projects such as OnStar [7], NEXCO Central [8] and ECall Japan [2] (the USA, Canada and Japan), and projects which are on the development stage such as “ERA-GLONASS” [6] and ECall Europe [1, 3-5] (the European Union and the Russian Federation).

Fig. 6. Ref.: 8 items.

РЕФЕРАТИ

УДК 681.324:519.613

Аналіз систем автоматизованого моніторингу автомобільного транспорту й керування дорожнім рухом / В.О. Мізь, Г.В. Хаханова // АСУ та прилади автоматики. 2012. Вип. 161. С. 25-31.

Проведено аналіз найбільш масштабних проектів, спрямованих на реалізацію автоматизованого управління дорожнім рухом та моніторингу автомобільного транспорту. Розглянуто як вже реалізовані в реальних масштабах проекти управління та моніторингу OnStar [7], NEXCO Central [8] і ECall Japan [2] (США, Канада, Японія), так і ті, що розробляються на даний момент системи «ЕРА-ГЛОНАСС» [6] і ECall Europe [1, 3-5] (Євросоюз, Російська Федерація).

Лл. 6. Бібліогр.: 8 назв.