

ТЕХНОЛОГИИ ЭКСТРЕННОГО РЕАГИРОВАНИЯ ПРИ ДТП: АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ECALL И ЕЁ РОССИЙСКИХ АНАЛОГОВ В КОНТЕКСТЕ ИТ-ИНТЕГРАЦИИ

В.Д. Косых

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»

Аннотация. В статье проводится анализ принципов работы и ИТ-инфраструктуры европейской системы экстренного реагирования при авариях eCall. Рассматриваются модули связи, обработка данных и интеграция с навигацией. Особое внимание уделено российским аналогам – системе ЭРА-ГЛОНАСС и перспективным разработкам.

Ключевые слова: eCall, ЭРА-ГЛОНАСС, экстренное реагирование, ITS, телематика, IoT, ГЛОНАСС, ДТП, автомобильная телематика, ИТ-инфраструктура.

EMERGENCY RESPONSE TECHNOLOGIES IN CASE OF AN ACCIDENT: ANALYSIS OF THE ECALL SYSTEM AND ITS RUSSIAN ANALOGUES IN THE CONTEXT OF IT INTEGRATION

V.D. Kosykh

Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov

Annotation. The article analyzes the principles of operation and IT infrastructure of the European emergency response system in case of eCall accidents. Communication modules, data processing and integration with navigation are considered. Special attention is paid to Russian analogues – the ERA-GLONASS system and promising developments.

Keywords: eCall, ERA-GLONASS, emergency response, ITS, telematics, IoT, GLONASS, road accidents, automotive telematics, IT infrastructure.

Машины постепенно превращаются из простых транспортных средств (ТС) в сложные комплексы, которые подключенные к сети. Одним из наиболее

важных применений информационных технологий являются системы экстренного реагирования на дорожно-транспортных происшествиях (ДТП). В Европе за это отвечает система eCall, а в России её полномасштабным аналогом выступает ЭРА-ГЛОНАСС. Их основная функция – автоматическое уведомление служб экстренной помощи о аварии, передача точных координат местонахождения и сокращения время прибытия помощи.

В основе системы eCall лежит комплекс аппаратных и программных решений:

- Аппаратный уровень

Автомобиль оснащается абонентским терминалом (IVS – In-Vehicle System), который включает в себя: модуль спутниковой навигации (GPS/ГЛОНАСС), сотовый модуль (3G/4G), датчики (акселерометры, гироскопы) для определения резкого торможения или переворот автомобиля, микрофон и динамик для связи с оператором, резервный аккумулятор;

- Программный уровень

Алгоритмы постоянно анализирует данные датчиков. При обнаружении сигнала опасности система генерирует файл MSD (Minimum Set of Data) за одну секунду, который включает в себя: координаты места происшествия, время, когда произошло ДТП, информация о автомобиле (VIN – номер, тип топлива), количество активированных подушек безопасности;

- Сетевой уровень

Пакет данных MSD отправляются по мобильной сети на выделенный сайт получателя (PSAP – Public Safety Answering Point) – центр экстренной помощи. Сначала устанавливается голосовая связь, а затем одновременно передаются данные. Это позволяет оператору помочь с точными координатами, даже если связь нарушена.

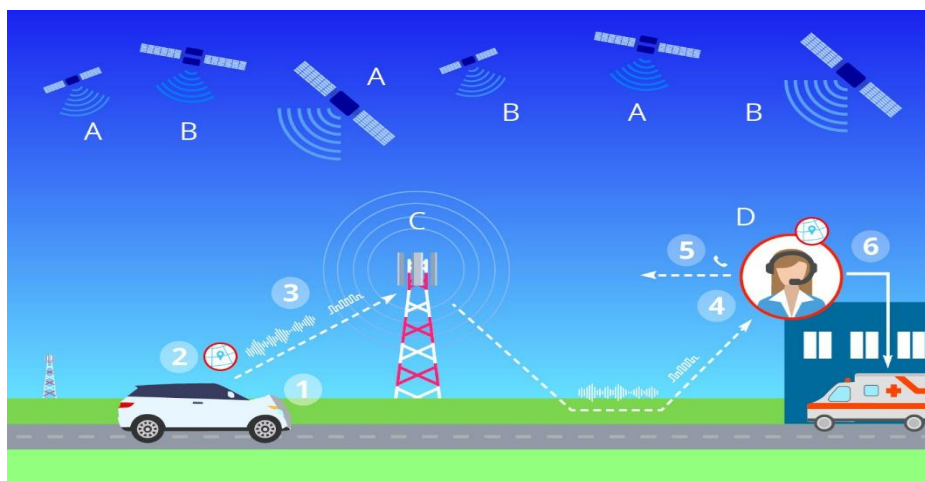


Рисунок 1 – Принцип действия eCall

Российская система ЭРА–ГЛОНАСС является аналогом eCall и имеет ключевые особенности:

- Национальная технологическая независимость

В качестве системы навигации используется ГЛОНАСС, а мобильная связь обеспечивается российскими операторами;

- Обязательное оснащение

С 2017 года все новые автомобили, продаваемые в России, должны быть оснащены ЭРА-ГЛОНАСС;

- Расширенная функциональность

В дополнение к автоматическим вызовам в случае ДТП, система также позволяет водителю самому нажать кнопку SOS, чтобы связаться с оператором.



Рисунок 2 – «ЭРА – ГЛОНАСС» на панели машины

Несмотря на свою полезность, внедрение этой системы сопряжено с трудностями:

- Кибербезопасность

Транспортные средства подвержены хакерским атакам, требующим сложных алгоритмов для шифрования данных;

- Конфиденциальность

Хранение информации о местоположении и перемещениях ТС;

- Технологическое развитие

Внедрение сетей 5G снижает задержку передачи данных. Подключение к беспилотному ТС делает систему эффективнее, позволяя передавать не только информацию об инциденте, но и дистанционный контроль системы на борту вплоть до момента столкновения.

Системы eCall и ЭРА–ГЛОНАСС являются хорошими примерами того, как IT–технологии могут служить интересам общества и непосредственно помогать спасать человеческие жизни. Их развитие неотделимо от достижений в области телекоммуникаций, навигации и кибербезопасности. Дальнейшее объединение с интеллектуальными транспортными системами (ИТС) и беспилотным транспортом откроет новые возможности для обеспечения безопасности дорожного движения во всем мире.

Список литературы

1. Горелов, С.В. Интеллектуальные транспортные системы: современное состояние и перспективы / С.В. Горелов, А.А. Михайлов // Транспорт: наука, техника, управление. – 2023. – № 5. – С. 45-52.

1. Ермаков, Д.А. Телематические услуги на автомобильном транспорте: анализ архитектуры и протоколов передачи данных / Д.А. Ермаков // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2022. – № 3. – С. 78-85.

2. Иванов, К.Л. Системы спутниковой навигации ГЛОНАСС/GPS: учебное пособие / К.Л. Иванов, М.П. Сидорова. – М.: Горячая линия – Телеком, 2023. – 210 с.

4. Козлов, А.В. Алгоритмы обработки данных с датчиков транспортных средств для обнаружения инцидентов / А.В. Козлов // Датчики и системы. – 2022. – № 8. – С. 34-40.

5. Петров, В.С. Кибербезопасность интернета вещей в интеллектуальной транспортной инфраструктуре / В.С. Петров // Защита информации. Инсайд. – 2023. – № 1. – С. 56-63.

6. Семенов, И.А. Проектирование телематических устройств для мониторинга транспорта / И.А. Семенов // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. – 2022. – № 4. – С. 29-35.

7. Смирнова, О.И. Технологии беспроводной передачи данных в системах мониторинга: монография / О.И. Смирнова, В.К. Белов; Воронежский государственный лесотехнический университет (ВГЛТУ). – Воронеж: ВГЛТУ, 2023. – 168 с.

1. Федоров, Р.Н. Государственная система ЭРА-ГЛОНАСС: итоги внедрения и перспективы развития / Р.Н. Федоров // Автомобильная промышленность. – 2023. – № 2. – С. 12-15.

2. Цветков, А.А. Стандартизация протоколов обмена данными в системах экстренного реагирования / А.А. Цветков // Вестник связи. – 2022. – № 6. – С. 44-49.

3. Яковлев, Е.Д. Применение технологий Big Data в интеллектуальных транспортных системах мегаполиса / Е.Д. Яковлев // Международный журнал открытых информационных технологий. – 2023. – Т. 11, № 2. – С. 72-78.

References

1. Gorelov, S.V. Intelligent transport systems: current state and prospects / S.V. Gorelov, A.A. Mikhailov // Transport: science, technology, management. – 2023. – No. 5. – pp. 45-52.

2. Ermakov, D.A. Telematics services in road transport: analysis of architecture and data transmission protocols / D.A. Ermakov // Information technologies and computing systems. – 2022. – No. 3. – pp. 78-85.

3. Fedorov, R.N. The ERA-GLONASS State system: results of implementation and development prospects / R.N. Fedorov // Automotive industry. – 2023. – No. 2. – pp. 12-15.

4. Ivanov, K.L. GLONASS/GPS satellite navigation systems: a textbook / K.L. Ivanov, M.P. Sidorova. – M.: Hotline – Telecom, 2023. – 210 p.

5. Kozlov, A.V. Algorithms for processing data from vehicle sensors for incident detection / A.V. Kozlov // Sensors and systems. - 2022. – No. 8. – pp. 34-40.

6. Petrov, V.S. Cybersecurity of the Internet of Things in intelligent transport infrastructure / V.S. Petrov // Information protection. Insid. – 2023. – No. 1. – pp. 56-63.
7. Semenov, I.A. Design of telematics devices for monitoring transport / I.A. Semenov // Devices and systems. Management, monitoring, diagnostics. - 2022. – No. 4. – pp. 29-35.
8. Smirnova, O.I. Wireless data transmission technologies in monitoring systems: a monograph / O.I. Smirnova, V.K. Belov; Voronezh State Forestry Technical University (VGLTU). Voronezh: VGLTU, 2023. 168 p.
9. Tsvetkov, A.A. Standardization of data exchange protocols in emergency response systems / A.A. Tsvetkov // Bulletin of Communications. – 2022. – No. 6. – pp. 44-49.
10. Yakovlev, E.D. Application of Big Data technologies in intelligent megalopolis transport systems / E.D. Yakovlev // International Journal of Open Information Technologies. – 2023. – Vol. 11, No. 2. – pp. 72-78.