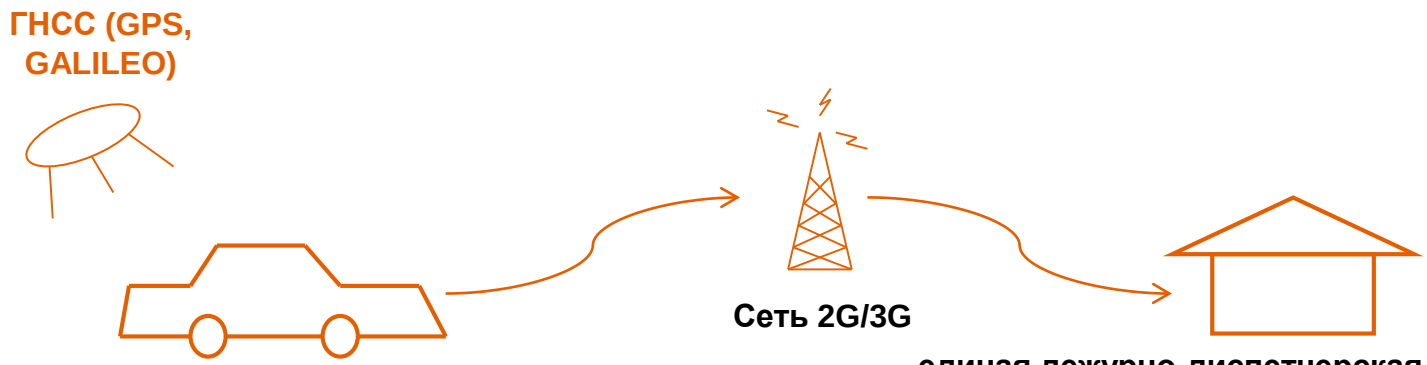
Системы eCall и ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС» – функциональная совместимость и работа систем в пограничной зоне

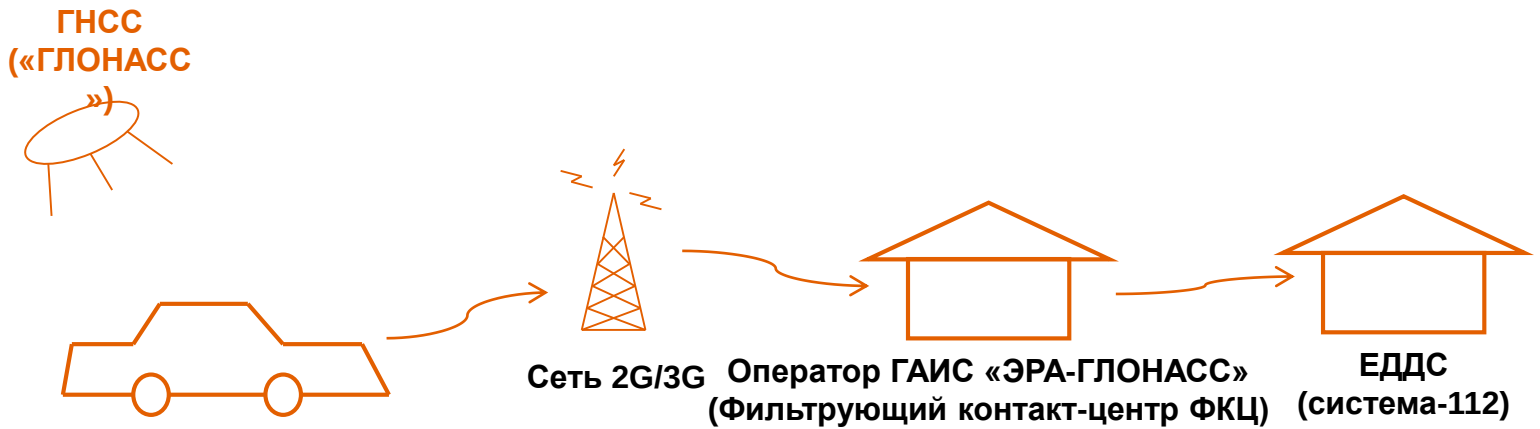
Ристо Ээрни, доктор технических наук

Система eCall



- eCall – общеевропейская система автоматического уведомления экстренных служб
- Автомобильная система (АС) инициирует голосовое соединение с ЕДДС и передает стандартизированный минимальный набор данных (МНД) в случае, если установленные в автомобиле датчики отмечают столкновение либо при активации устройства в ручном режиме
- С 2018 eCall является обязательным для использования в моделях легковых автомобилей и микроавтобусов, официально утвержденных в ЕС (факультативное использование в других категориях транспортных средств)
- eCall является обязательным для использования в ЕДДС стран ЕС

ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС»



- ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС» – российская система экстренного реагирования при авариях и других чрезвычайных ситуациях на дорогах
- С 1.1.2017 использование устройства «ЭРА-ГЛОНАСС» является обязательным для всех транспортных средств (ТС) класса «М» и «Н» (легковые автомобили, автобусы, грузовые автомобили)
- eCall и ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС» в значительной степени используют одну и ту же технологию и в значительной степени являются функционально совместимыми

Функциональная совместимость систем eCall и ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС»

	Вопросы, связанные с функциональной совместимостью	Функциональная совместимость	Примечания
1	Экстренный голосовой вызов с установленным флагом eCall с направлением вызова в ЕДДС	ДА	
2	Передача МНД в ЕДДС	ДА	(см. версии 1 и 2 МНД)
3	Декодирование и визуализация МНД	ДА	(см. версии 1 и 2 МНД)
4	Установление голосового соединения	ДА	
5	Сброс вызова единым дежурно-диспетчерским центром	ДА	
6	Завершение соединения ЕДДС с помощью тонального модема	ДА	
7	Повторная пересылка запроса МНД с помощью системы коротких сообщений (SMS)	-	Не поддерживается системой eCall
8	Запрос на повторную пересылку запроса МНД помощью тонального модема	ДА	Использование SMS в ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС» не возможно, если АС оборудована SIM-картой без подключения к роумингу
9	Обратный вызов ЕДДС автомобильной системе (АС)	ДА	Необходимо, чтоб в АС была SIM с роумингом, чтобы не блокировались входящие звонки (с пользователя АО может взиматься плата за прием вызова)
10	Запрошенная повторная пересылка запроса МНД (тональный модем) во время обратного вызова	ДА	
11	Запрошенная повторная пересылка запроса МНД (SMS) во время обратного вызова	-	Не поддерживается системой eCall
12	Позиционирование абонента на основе мобильной сети	-	Не поддерживается ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС»
13	Мобильная сеть обеспечивает интерфейс командной строки АС для ЕДДС	ДА	Невозможно, если автомобильная система оборудована SIM-картой без подключения к роумингу

Функциональная совместимость системы eCall и ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС» (1)

- Функциональная совместимость :
  - “Способность двух или более систем или приложений обмениваться информацией и взаимно использовать полученную информацию.” (ITU Y.101 Терминология глобальной информационной инфраструктуры: термины и определения)
- Функциональная совместимость была протестирована в 2018 году в Финляндии и России, на основе спецификаций систем
- Результаты тестов были представлены в рамках Транспортной недели-2018 в Москве
- Деятельность по обеспечению функциональной совместимости систем продолжается

Апробирование функциональной совместимости (2018)

- До начала тестирования была выпущена спецификация по апробированию функциональной совместимости систем eCall и ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС»
- Тесты прошли в течение 2018 года в Финляндии и России, в сотрудничестве Центра технических исследований Финляндии VTT, АО «ГЛОНАСС», а также финляндских и российских государственных органов

- МНД, отправленный автомобильной системой ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС», был успешно декодирован в ЕДДС системы eCall (версии 1 и 2 МНД)
- Успешно установлена двусторонняя голосовая связь между пользователем автомобильной системы ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС» и ЕДДС

- МНД (версия 2), отправленный автомобильной системой eCall, был успешно передан оператору ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС» (ФКЦ) и ЕДДС (система-112), через сеть двух разных операторов («МТС» И «Мегафон»)

Работа по обеспечению функциональной совместимости продолжается

- В Финляндии МНД, отправленный АС с зарубежной SIM-картой, был успешно декодирован в ЕДДС, однако доставка сообщения не удалась
  - Использованная при тестировании в 2018 году информационная система ЕДДС ELS заменена новой системой ERICA, проблема скорее всего устранена
- Обратный вызов от ЕДДС системы eCall на устройство АС ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС» не получился (из-за отсутствия роумингового соглашения)

- Российский ЕДДС не смог запросить повторную пересылку МНД от автомобильной системы eCall, оборудованной зарубежной SIM-картой
  - возможно из-за отсутствия роумингового соглашения в России
- Оператор связи «Вымпелком» не направил на ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС» аварийные вызовы от автомобильной системы eCall с финской сим-картой.
  - вопрос прорабатывается
- Обратный вызов на автомобильную систему eCall в России был возможен только с в режиме обычного телефонного звонка (во время обратного вызова не произошло повторной пересылки МНД).

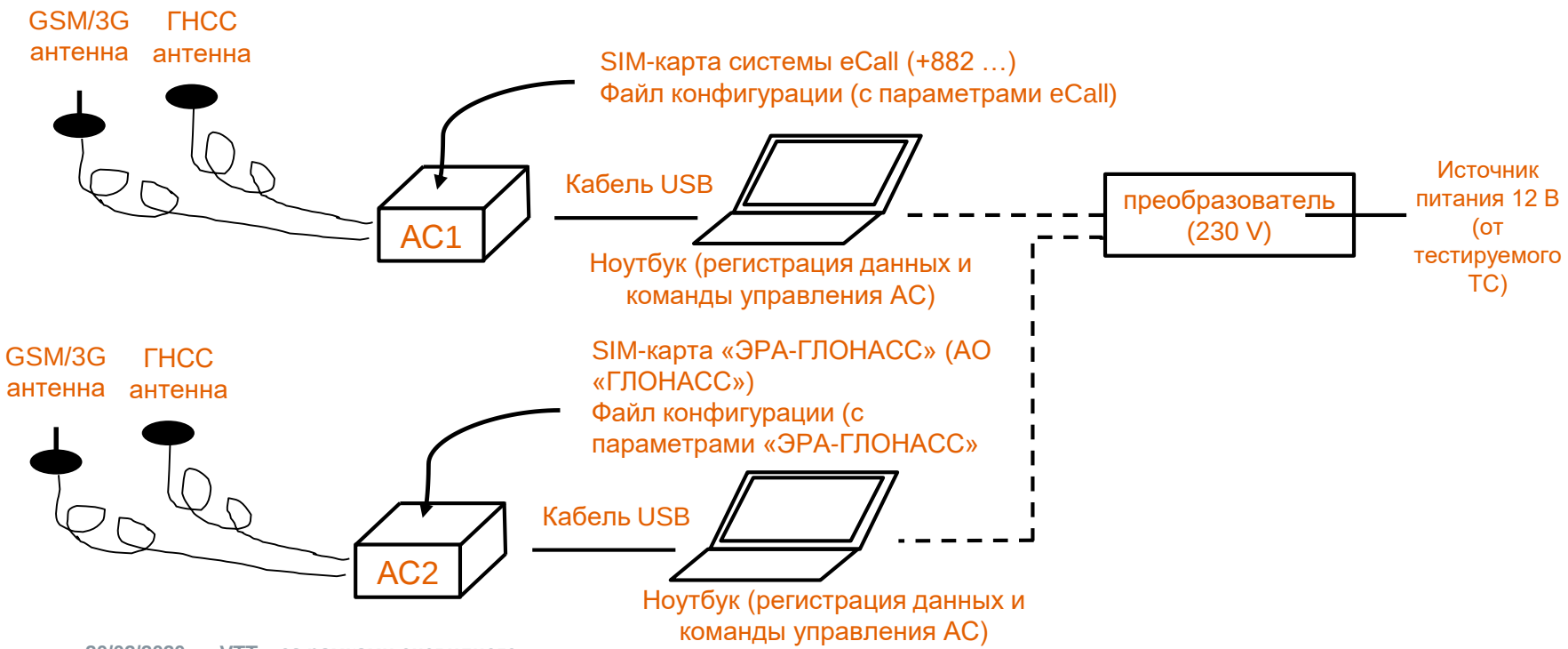
Работа систем eCall и ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС» в пограничной зоне

- В приграничной зоне экстренные вызовы, совершаемые автомобильными системами eCall и «ЭРА-ГЛОНАСС», устанавливают связь через мобильную сеть другой страны
- В таких ситуациях установка связи с ЕДДС происходит не через мобильную сеть страны нахождения транспортного средства
  - Находящийся в другой стране ЕДДС, как правило, не способен направить помощь на место дорожно-транспортного происшествия
- На выбор сети автомобильными системами eCall и «ЭРА-ГЛОНАСС» влияет ряд факторов
  - Расположение и особенности точек доступа к мобильной сети
  - Рельеф местности
  - Данные и настройки SIM-карты автомобильного устройства
  - Программное обеспечение автомобильного устройства и другие технические решения производителя устройства

Предварительное апробирование, выполненное в пограничной зоне

- Центр технических исследований Финляндии VTT предварительно протестировал выбор мобильной сети автомобильными системами eCall и «ЭРА-ГЛОНАСС» в непосредственной близости от финляндско-российской границы
- Использованные при тестировании АС делали попытки экстренного вызова на тестовый номер, при этом в файле журнала велась регистрация мобильной сети, в которой АС пытались зарегистрироваться
- Тестирование прошло 17.12.2019 на трассе VT7 и на МАПП «Ваалимаа» (маршрут Котка – Ваалимаа – Котка)
- Тестирование выполнялось большей частью в движущемся транспортном средстве (остановка на МАПП «Ваалимаа»)

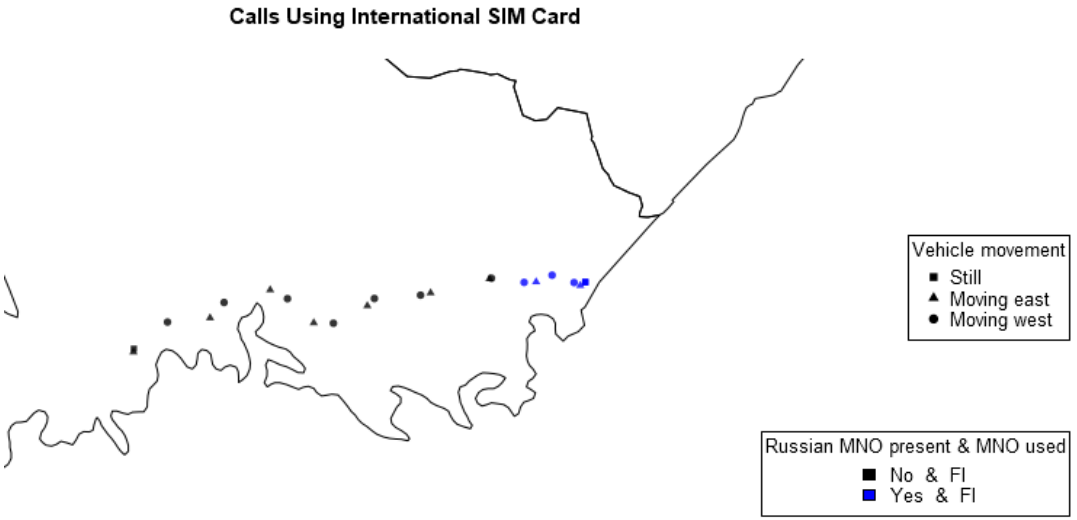
При первоначальном апробировании использовалось следующее оборудование транспортного средства



Öörni, R., Tarkiainen, M., Sintonen, H. ja Schirokoff, A. 2020. eCall - ERA GLONASS hätäviestijärjestelmien yhteentoimivuus. Julkaisematon luonnos.

Предварительное апробирование, выполненное в пограничной зоне – результаты (1)

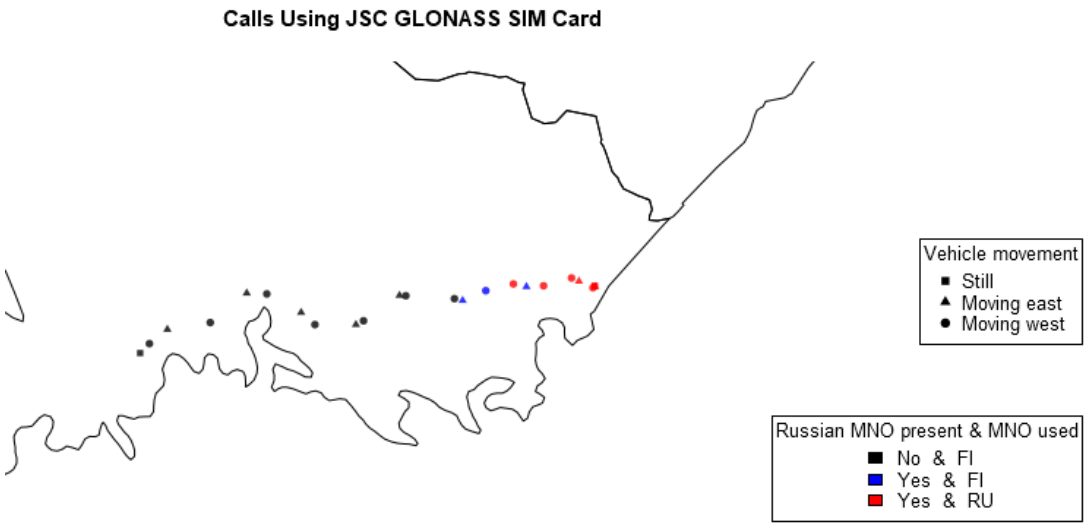
- Во время тестирования автомобильная система, имитировавшая автомобильную систему eCall, пыталась зарегистрироваться только в финляндских мобильных сетях
- В ходе тестирования автомобильное устройство также идентифицировало российские сети, но не пыталось зарегистрироваться в них для совершения экстренного вызова.



Kuva: Öörni, R., Tarkiainen, M., Sintonen, H. ja Schirokoff, A. 2020. eCall - ERA GLONASS hätäviestijärjestelmien yhteentoimivuus. Julkaisematon luonnos.

Предварительное апробирование, выполненное в пограничной зоне – результаты (2)

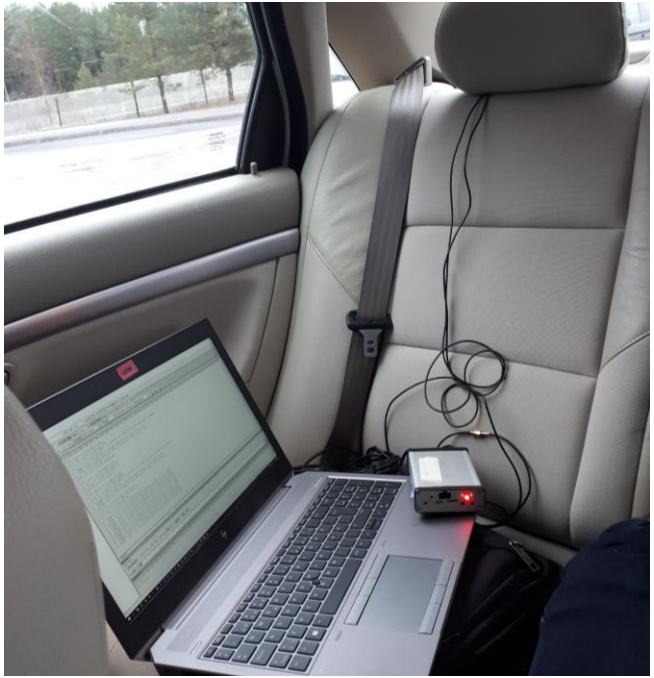
- Автомобильная система, имитировавшая автомобильную систему «ЭРА-ГЛОНАСС», делала попытки экстренных вызовов как через финляндскую, так и через российскую сеть.
- Исходя из полученных результатов, получается, что автомобильная система с SIM-картой системы ЭРА-ГЛОНАСС будет пытаться зарегистрироваться в российской мобильной сети всякий раз, когда такая сеть будет доступна
- Наиболее удаленная попытка экстренного вызова через российскую сеть была сделана на расстоянии 8 км от границы
- Внимание: результаты соответствуют полученным ранее (17.12.2019), когда АС «ЭРА-ГЛОНАСС» не имели в Финляндии роумингового соглашения



Öörni, R., Tarkiainen, M., Sintonen, H. ja Schirokoff, A. 2020. eCall - ERA GLONASS hätäviestijärjestelmien yhteentoimivuus. Julkaisematon luonnos.

Оценка результатов и выводы

- По результатам предварительного тестирования установлено, что экстренные вызовы автомобильных систем ЭРА-ГЛОНАСС в Финляндии могут быть подключены через российскую мобильную сеть к российскому ЕДДЦ в нескольких километрах от границы.
- Тестирование выполнено на АС eCall и «ЭРА-ГЛОНАСС»
  - Используемое на производственной основе АС eCall или «ЭРА-ГЛОНАСС» может работать одинаково либо по-разному (оборудование автомобильной системы, SIM-карта и т.д.)
- Тестирование выполнялось только на территории Финляндии
  - Не исследовался выбор сети автомобильной системой eCall в непосредственной близости от границы на территории России
- Если АС «ЭРА-ГЛОНАСС» на территории Финляндии будут подключены к роумингу, тестирование следует повторить
  - Вероятно, повлияет на выбор сети вблизи границы



Публикации

- Öörni, R., Meilikhov, E. and Korhonen, T. 2015. Interoperability of eCall and ERA-GLONASS in-vehicle emergency call systems. IET Intelligent Transport Systems, Vol. 9, Issue 6, pp. 582-590.
- Öörni, R. and Goulart, A. 2017. In-vehicle emergency call services: eCall and beyond. IEEE Communications Magazine, 2017, Issue 1, pp. 159-165.
- Öörni, R., Marinic, G., Beeharee, A., Linke, A. and Trosh, M. 2019. eCall for heavy goods vehicles. IEEE Intelligent Transportation Systems Magazine, article in press, doi: 10.1109/MITS.2019.2898971, early access version available at: https://ieeexplore.ieee.org/document/8686139/

beyond

the obvious

Risto Öörni
Risto.oorni@vtt.fi
+358 40 724 2614

@VTTFinland

www.vtt.fi

20/02/2020