

Положение дел в области C-ITS и перспективы в Европе

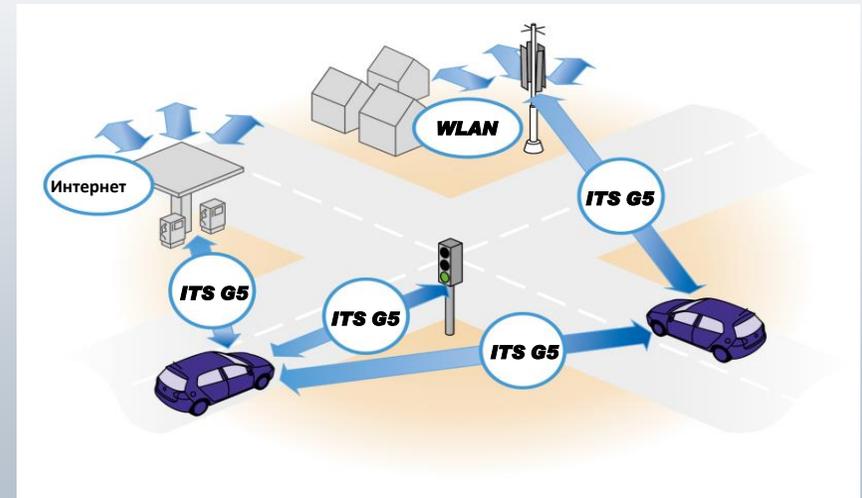
Консорциум связи между автомобилями

Семинар МСЭ
7 июня 2018 года

Консорциум связи между автомобилями

Основа для технологий связи – ITS-G5

- Специализированная связь малого радиуса действия для обмена сообщениями между транспортными средствами (ТС), а также между ТС и придорожными блоками
- Отсутствие расходов на связь для доступа к полосе частот с равным доступом
- В ЕС и США для этого распределена полоса частот 5,9 ГГц
- Усовершенствование стандарта IEEE 802.11 (802.11p)
- Стандартизирована ЕТСИ (как ITS-G5)
 - Малый радиус действия: специально адаптирован для обеспечения безопасности на основе взаимодействия
 - Задержка связи < 5 мс
 - Скорость передачи информации: до 10 раз в секунду (10 Гц), однако имеется возможность передачи на частотах > 50 Гц, например для формирования автоколонны
 - Специальная сеть датчиков – нет повторов – используется избыточная дискретизация
- *С2С-СС приветствует улучшение уровня доступа за счет обновления технологий и внедрения новых технологий, при условии обеспечения функциональной совместимости*



Политическая и нормативная база

- 2010 год: Директива по ITS (Директива 2010/40/EU)
- Мандат по стандартизации M/453 на разработку набора функционально совместимых стандартов, в рамках которого на основе стандарта 802.11p был разработан действующий комплекс спецификаций ETSI, основанный на уровне доступа
- 2014 год: Комиссия ЕС создала платформу для развертывания C-ITS. Отчет о завершении первого этапа выпущен осенью 2016 года. Отчет о завершении второго этапа выпущен осенью 2017 года
- Ноябрь 2016 года: сообщение Европейской комиссии COM(2016) 766 – *Европейская стратегия развития взаимодействующих "интеллектуальных" транспортных систем, важный этап формирования взаимодействующей, соединенной и автоматизированной мобильности*
- Март 2018 года: Парламент ЕС утвердил отчет по ITS

Подводя итог, рекомендуется использовать в дальнейшем развитии уже существующие технологии, для того чтобы начать эту работу уже сейчас (целевой показатель – 2019 г.) и обеспечить в ходе развития функциональную совместимость и совместимость с предыдущими версиями

Платформа C-Roads

- Платформа C-Roads была создана ЕС и его государствами-членами для помощи в развертывании C-ITS
- Платформа C-Roads была создана с целью
 - связи всех проектов по развертыванию C-ITS, разработки и публикации общих технических спецификаций (включая общие профили связи), а также обмена ими, планирования интенсивного перекрестного тестирования для проверки функциональной совместимости, разработки системных проверок на основе общих профилей связи путем использования гибридного набора средств связи, который представляет собой сочетание ITS G5 ETSI и функционирующих сотовых сетей
 - выполняя эти задачи, платформа C-Roads создаст условия для практической реализации в Европе концепции взаимодействующего, соединенного и автоматизированного вождения
- На Европейской конференции по ITS в июне 2017 года Платформа C-Roads и CC C2C подписали соглашение о сотрудничестве
- Профили C-Roads размещены в открытом доступе на сайте www.c-roads.eu

* Профили связи C2C-C также доступны для всех при условии оплаты административной подписки по адресу: contact@car-2-car.org.

Члены Платформы C-Roads

- Основные члены, 2016 г.

Австрия

Бельгия/Фландрия

Чешская Республика

Франция

Германия

Словения

Нидерланды

Соединенное

Королевство

- Ассоциированные члены

Ирландия

Швейцария

- Основные члены, 2017 г.

Бельгия/Валлония

Дания

Финляндия

Венгрия

Италия

Норвегия

Португалия

Испания

Швеция

Австралия

Новая Зеландия

В Европе идет развертывание ITS-G5

- VW Group объявила о начале продаж автомобилей, оборудованных ITS-G5, в 2019 году
- Renault и PSA продают своим клиентам автомобили, оборудованные ITS-G5 (двойной канал) в рамках проекта SCOOP@F (количество ограничено)
- SCOOP@F: операторы автодорог устанавливают придорожные блоки под руководством Министерства транспорта Франции
- Первоначальный проект Corridor – Австрия, Германия и Нидерланды объявили о проведении коммерческих тендеров и уже установили оборудование
- Многие другие государства-члены и государства, не являющиеся членами, внедряют эти технологии. Этот процесс ускоряется благодаря поддержке CEF. Проект C-Roads находится на первом этапе внедрения, а не просто на экспериментальной стадии

→ **Вывод: развертывание ITS-G5 идет полным ходом!**

Перспективы

- Связь и автоматизация для транспортных средств: один из примеров синергетического взаимодействия



Дорожная карта: услуги и примеры использования



Этап 2: дополнение сообщений CAM/DENM

- Передача данных, не включенных в публикацию по этапу 1

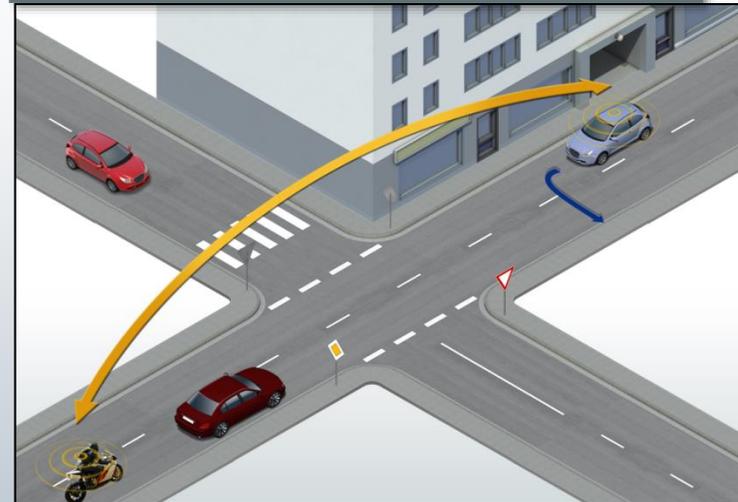
Примеры:

Взаимодействующий ACC



Принимающие ТС анализируют состояние взаимодействующего ACC на основании информации от передающего ТС/инфраструктуры в целях изменения работы механизмов связи и автоматизации (сокращение дистанции/улучшение реагирования на изменение скорости впереди идущего ТС)

Предупреждение о приближении мотоцикла



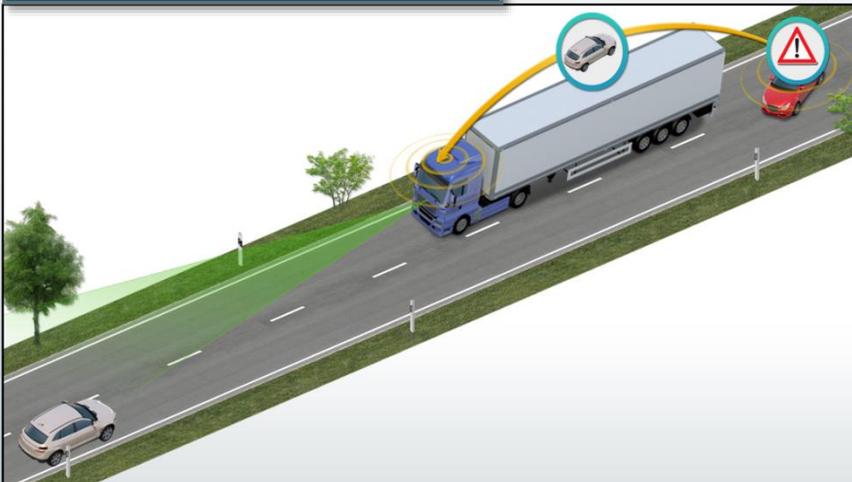
Принимающие автомобили и мотоциклы анализируют информацию о движении мотоцикла (например, угол крена) для оценки риска столкновения и возможного направления предупреждений

Этап 2: Взаимодействующая оценка ситуации

- Обмен краткими описаниями объектов, обнаруженных датчиками ТС или инфраструктуры
- Способствует лучшему пониманию ситуации даже при низком уровне проникновения C-ITS

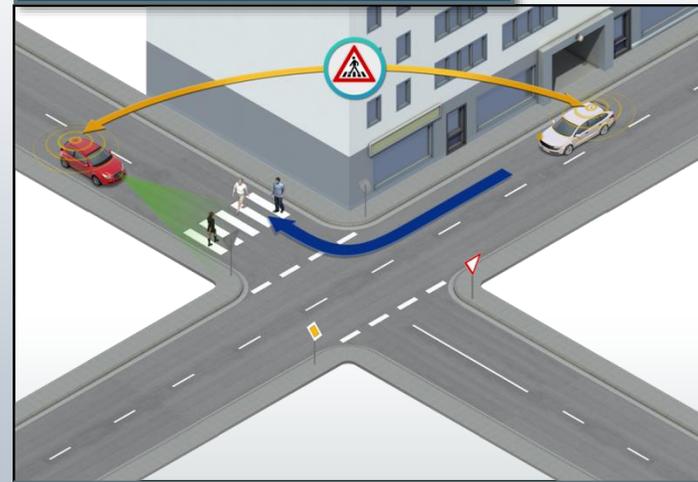
Примеры:

Предупреждение об обгоне



Обгоняющий автомобиль анализирует принимаемую информацию и предупреждает водителя, в случае необходимости

Предупреждение об уязвимых участниках дорожного движения



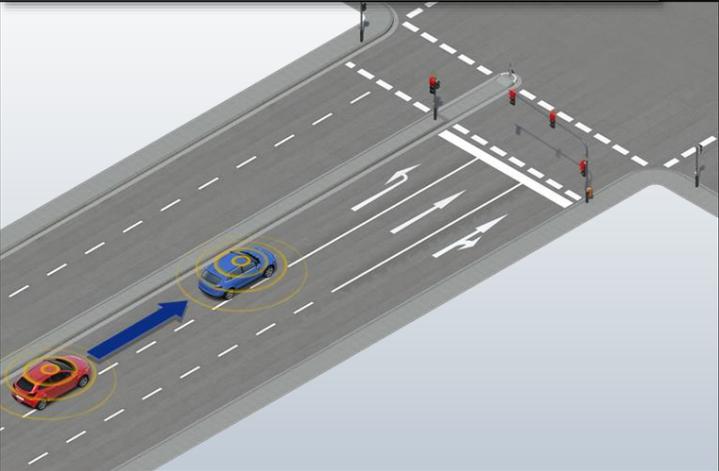
Поворачивающий автомобиль анализирует принимаемую информацию и предупреждает водителя, в случае необходимости

Этапы 3/4: Обмен информацией о траектории движения/маневрах

- Обмен информацией о запланированных маневрах и траектории движения автоматизированных ТС

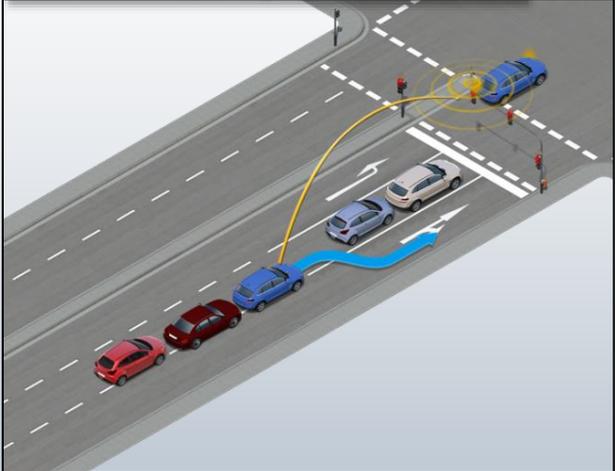
Примеры (проект ЕС H2020 MAVEN):

Формирование движущейся автоколонны



На основе информации о запланированном маневре на следующем перекрестке, ТС оценивают целесообразность выстраивания в небольшие колонны и их сохранения с помощью обмена информацией о траектории движения

Оптимизация информации о сигналах светофора



На основе полученной информации о запланированном маневре на перекрестке, инфраструктура просчитывает и предлагает информацию по оптимизации движения, например скорость GLOSA для конкретной полосы или рекомендации по смене полосы

Этапы 3/4: Обмен информацией в целях координации/переговоров

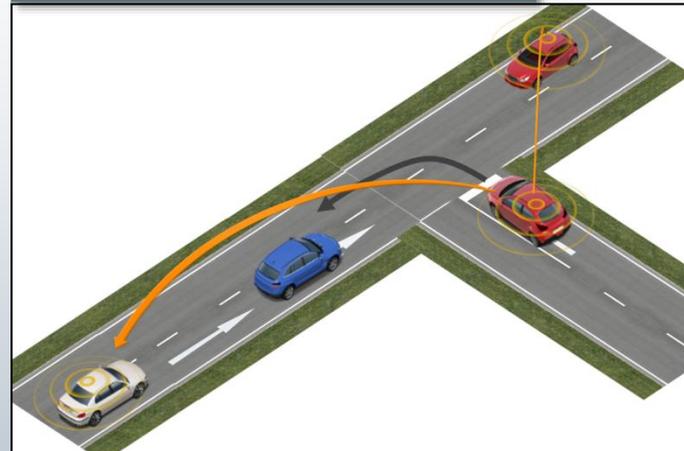
- Создание условий для взаимодействия ТС в целях координации маневров
- Примеры (проект IMAGinE):

Взаимодействие при выезде на скоростное шоссе



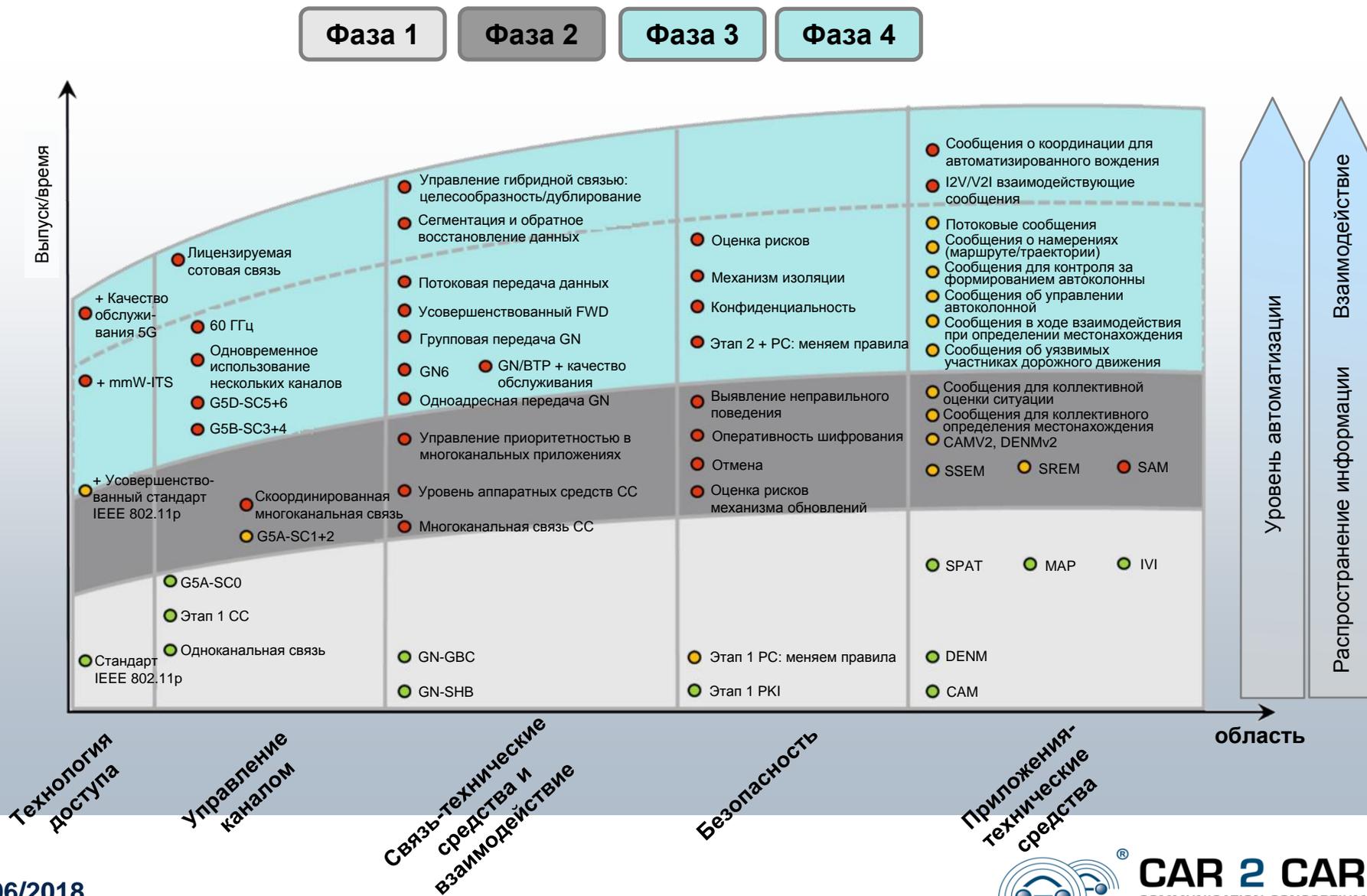
На основе уведомления о планируемом выезде на скоростное шоссе соответствующие ТС обмениваются информацией в целях координации дистанции и выездных маневров в увеличенном промежутке времени

Взаимодействие при повороте на Т-образном перекрестке



На основе уведомления о планируемом повороте соответствующие ТС обмениваются информацией в целях координации права приоритетного проезда и поворотных маневров в увеличенном промежутке времени

Дорожная карта: вспомогательные технологии



Вопросы?