

RU

Kapsch V2X. Неавтономные системы.



Неавтономные системы V2X.

О чем это?

«Подключенный автомобиль» является ключевым словом для предоставления широкого спектра информационных услуг водителям, дорожным службам, производителям автомобилей и органам управления. Новые коммуникационные технологии обеспечивают динамическую информацию в реальном времени для повышения безопасности водителя и эффективности дорожного движения, предоставления платежных услуг, коммерческой информации и развлечений, а также для обеспечения сбора ценных данных для охраны окружающей среды.

Связь автомобиль-автомобиль (V2V) и связь автомобиль-инфраструктура (V2I) (которые обобщенно называются V2X) являются основным единым решением в среде «подключенного автомобиля».

Дорожные службы, инфраструктура, автомобили, водители и другие участники дорожного движения должны сотрудничать друг с другом для обеспечения наиболее эффективной, безопасной, надежной и комфортной поездки. Связь V2X сформирует один из основных вкладов в концепцию кооперативной мобильности.

Связь V2X основана на технологии радиосвязи DSRC на частоте 5,9 ГГц; это технология двусторонней беспроводной связи малого радиуса действия, разработанная специально для движущихся объектов, как, например, автомобили. В целом, она позволяет автомобилям обмениваться данными с другими автомобилями и придорожным

оборудованием, датчиками и участниками, подобно связи по Wi-Fi, но используя специальные эффективные сетевые функции.

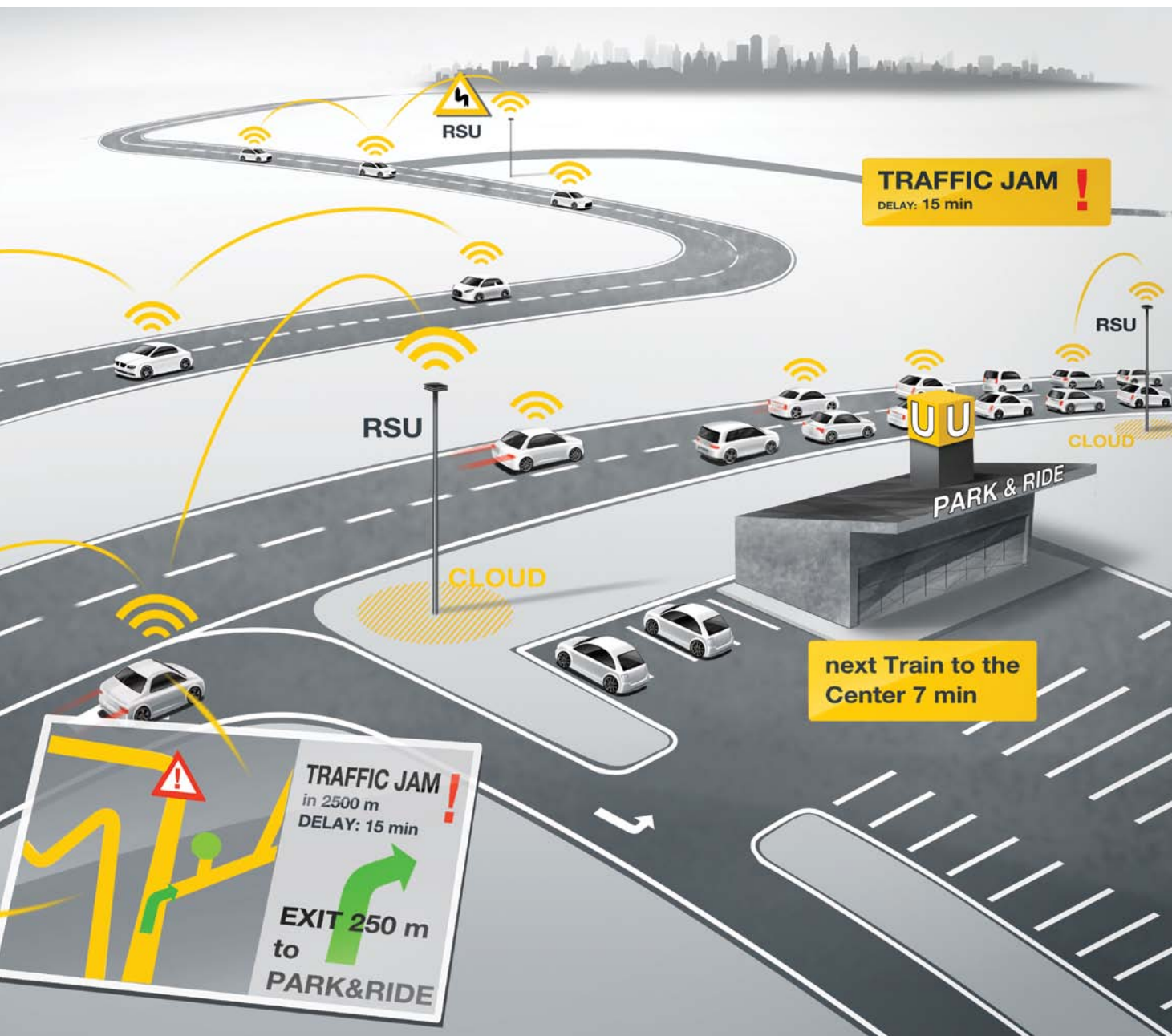
Она целиком зависит от количества транспортных средств, оснащенных технологией DSRC. Используя интерфейс V2V, каждый автомобиль может «чувствовать» свое окружение. Автомобиль может использовать информацию о находящихся поблизости автомобилях для расчета собственного текущего и будущего положения, таким образом создавая ситуативную информированность.

Это позволяет обеспечить ряд услуг безопасности для предотвращения аварий или предсказания опасных ситуаций.

В частности, интерфейс V2I может повысить эффективность дорожного движения и поддерживать ориентированное на экологию вождение. В зависимости от нагрузки



дорожного движения придорожное оборудование V2X может советовать водителям альтернативные маршруты или парковки возле станций общественного транспорта для комбинированного использования различных видов транспорта. Оборудованные V2X светофоры могут информировать водителей о времени до следующего



изменения состояния светофора или указывать оптимальную скорость, позволяющую доехать до перекрестка на зеленый свет.

Неавтономная природа V2X создает ряд проблем, как технических, так и связанных с функционированием, которые необходимо решать. К основным проблемам относятся

точные данные о положении автомобиля, жизнеспособная концепция безопасности, масштабируемость всей системы до миллионов автомобилей и быстрое проникновение технологии во все автомобили. Для такой сложной и огромной системы требуется глубокое понимание базовой технологии и системных аспектов по

всей цепочке создания стоимости, включающей находящееся в автомобиле оборудование, придорожную инфраструктуру, систему обеспечения безопасности и центральную систему, разворачивание системы и необходимые связанные бизнес-процессы

Эволюция продукта V2X Kapsch.



Kapsch и V2X.

Компания Kapsch TrafficCom ведет работы в области связи V2X в диапазоне 5,9 ГГц с 2007 года. С этого времени мы стали пионером в разработке стандартов, а также придорожных и устанавливаемых в автомобиле продуктов диапазона 5,9 ГГц, мы участвовали в многочисленных демонстрациях технологии, доказательствах концепции (PoC), рабочих полевых испытаниях (FOT) и научно-исследовательских проектах в Европе, Северной Америке и Азии.

Портфель продуктов V2X Kapsch развивался, начиная с первого придорожного оборудования V2X, MCNU и первых прототипов RSU и OBU для Всемирного конгресса по ITS (Интеллектуальным транспортным системам) в 2008 году, через специальные пробные продукты (например, для компании Volvo Trucks) до первых конечных продуктов (например, придорожного трансивера V2X TRX/MTX 9450).

История V2X Kapsch.

Помимо участия в европейском научно-исследовательском проекте CVIS, компания Kapsch принимает активное участие в нескольких национальных исследовательских проектах. Команда по проекту REALSAFE (Телематика дорожного движения для обеспечения безопасности в реальном времени) исследовала рабочие характеристики и разработала реалистичную нестационарную модель канала беспроводной связи 802,11p. Цель следующего проекта ROADSAFE (Улучшенная устойчивая распределенная

телематика дорожного движения) заключалась в повышении надежности канала, исходя из выявленных недостатков. Наше участие в научно-исследовательской программе лаборатории Christian Doppler также было связано с анализом и тестированием беспроводного канала связи. Новый проект ITS Evolution (Эволюция ITS) будет в основном посвящен масштабируемости, перегрузкам каналов и сквозном предоставлении услуг.

Параллельно с исследованиями компания Kapsch участвовала в нескольких проектах по доказательству концепции, включавших также такие коммерческие приложения, как испытания Эксплуатации коммерческих автомобилей с компанией Volvo Trucks и NYSEDA (Управлением по исследованиям и разработкам в области энергетики штата Нью-Йорк). Компания Kapsch также внесла значительный вклад в доработку стандартов IEEE WAVE. Наши текущие работы связаны с дальнейшей разработкой встроенной версии продуктов V2X как для семейства протоколов WAVE в США, так и для европейского семейства протоколов ITSG5, при этом основное внимание уделено бортовой архитектуре автомобиля и интеграции. Кроме того, мы сосредоточили свои усилия на стандартизации, совместимости и текущих проблемах, связанных с соответствующим подходом к безопасности, и критически важным вопросам сосуществования ITS-G5 с Европейской технологией взимания платы CEN DSRC, работающей в диапазоне 5,8 ГГц.



Участие Kapsch в V2X

Роль Kapsch в стандартизации V2X

- ETSI: TC ITS, TC ERM – WG37
- IEEE: IEEE 802.11 / TGp, IEEE 1609
- CEN: CEN TC278 пленарные и комитеты WG1, WG12 и WG18
- SAE: J 2735
- ISO: ISO TC 204 пленарные заседания и комитеты WG4, WG5 и WG16

Научно-исследовательская деятельность Kapsch по V2X

- CHASE:** центр передового опыта Chalmers по антенным системам VINN, Antenna Systems for V2X Communication (Системы антенн для интерфейса V2X). С 2007 года, работы продолжаются.
- ETTE:** Enabling Technologies for Transport Efficiencies (Разработка технологий для повышения эффективности транспорта). С 2011 года, работы продолжаются.
- Testfeld Telematik:** испытательный стенд для неавтономных услуг, который направлен на обмен информацией между автомобилем и инфраструктурой в реальном времени в целях повышения безопасности, эффективности и ориентированная на экологию мобильность. 2011–2013 гг.
- Опытно-промышленный проект по безопасности Министерства транспорта США:** научно-исследовательская инициатива, включающая в себя реализацию технологий, приложений и систем по безопасности автомобилей в реальном мире повседневные драйверы. 2012–2013 гг. (Энн-Арбор, штат Мичиган).
- ITS Evolution (Эволюция ITS):** научно-исследовательский проект, моделирующий радиоканал V2V2X, и развивающий (ASFINAG). С 2012 года, работы продолжаются.
- ROADSAFE:** улучшенная устойчивая распределенная телематика дорожного движения (Партнеры: ftw, Технический университет (Вена), ASFINAG, fluidtime), 2010–2012 гг.
- REALSAFE:** улучшенная устойчивая распределенная телематика дорожного движения, 2008–2010 гг. (Партнеры: ftw, Технический университет (Вена), ASFINAG, nast consulting).
- CD Lab:** лаборатория Кристиана Допплера по беспроводным технологиям устойчивой мобильной связи, с 2009 года (Партнеры: Технический университет (Вена)).
- CVIS:** Cooperative Vehicle Infrastructure Systems (Неавтономные инфраструктурные системы автомобиля), 2006–2010 гг. (60 партнеров по проекту).
- WCAE:** Wireless Communication in Automotive Environment (Беспроводная связь в автомобильной среде). С 2013 года, работы продолжаются. Volvo Car Corporation, Volvo Technology Corporation, ACTIA Nordic AB, Kapsch TrafficCom AB, Университет Лунда, Mecel, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut.
- ECo-AT:** European Corridor - Austrian Testbed for Cooperative Systems (Европейский коридор — Австрийская площадка для неавтономных систем). KliEn оценивает возможность финансирования. Партнеры: ASFINAG, IPTe (проектный офис), HiTec-Marketing, Swarco, Siemens, Kapsch, ITS Vienna Region, Volvo Trucks, ftw, BMW, Федеральное дорожное ведомство ФРГ.

Портфель V2X Kapsch.



Среди первых автомобилей, в которых будут внедрены услуги V2X, будут коммерческие автомобили. Соответствие коммерческого автомобиля требованиям представляет собой растущую проблему, поскольку трафик грузовых перевозок растет, а общие ресурсы сокращаются. Интеллектуальные услуги соответствия и эффективности необходимы для обеспечения безопасной эксплуатации коммерческого транспорта.

Коммерческий автомобиль V2X используется не только для обеспечения безопасности и соответствия коммерческих автомобилей. Он также может использоваться для предоставления водителю и парку автомобилей таких услуг, как телематика парка или информация для путешественников. Одной из основных услуг, которая используется до сих пор, является обеспечение безопасности. Это доступность стоянки коммерческих грузовых автомобилей. Kapsch TrafficCom North America в сотрудничестве с HNTB и Департаментом транспорта штата Мичиган (Mdot) развертывает систему для парковки грузовиков на пяти объектах вдоль коридора I-94 в штате Мичигане. Решение Kapsch состоит из устанавливаемого в автомобиле блока DSRC, работающего в диапазоне 5,9 ГГц, и придорожного оборудования с настраиваемым прикладным программным обеспечением, которые совместно предоставляют водителям информацию по стоянке грузовиков о доступности объектов Mdot и частных стоянках грузовых автомобилей в режиме реального времени. Эта система является первой системой стоянок грузовых автомобилей, которые будут развернуты в

Северной Америке с использованием 5,9 ГГц — выбранной технологией для опытно-промышленной программы транспорта США, связанной с безопасностью автомобилей. Эта система будет полностью поставлена в декабре 2013 года.

Система обеспечивает множество преимуществ. Когда водители планируют маршрут, очень важно, чтобы они знали или определили, где на их маршруте имеется свободная парковка с учетом ее режима работы. Информация о наличии свободных мест на парковке не позволит водителям трудиться за рамками рабочего дня и снизит угрозу аварии, вызванной усталостью водителя. Стоянка на легальных стоянках предотвращает возможность столкновения частных автомобилей с припаркованным транспортом.

Для поддержки различных международных пилотных программ V2X компания Kapsch разработала бортовое устройство TS3306, устанавливаемое на автомобиль после его продажи. В настоящее время TS3306 используется в нескольких полевых и опытно-промышленных испытаниях, а для австрийского исследовательского проекта и полевых операционных испытаний (FOT) «Testfeld Telematik» (полевых испытаний телематики) и требований к дополнительному устройству обеспечения безопасности (ASD) Министерства транспорта США для опытно-промышленного проекта по безопасности подключенного автомобиля. В TS3306 реализованы стандарты WAVE, включая стандарты IEEE 802.11p, IEEE1609 (IEEE 1609.2, IEEE 1609.3, IEEE 1609.4,



IEEE 1609.11) и SAE J2735. В настоящее время продолжаются работы по обеспечению соответствия развивающимся европейским стандартам в соответствии с ETSI ITS-G5, они были подтверждены в ходе испытания ETSI Plugtest в июне 2012 года.

EVK-3300 является первой версией устанавливаемых в автомобиле решений в продуктовой линейке Kapsch для приложений автомобиль-автомобиль и автомобиль-инфраструктура. EVK-3300 является полнофункциональным набором для оценки V2X, он поддерживает несколько режимов работы, которые представляют различные реализации продукции для установки оборудования производителем, модернизации и дополнительной установки устройств, соответственно. EVK-3300 представляет собой идеальную платформу для различных испытаний доказательства концепции и технико-экономических испытаний в области V2X с использованием протоколов IEEE WAVE® или ETSI EE G5. Гибкость, масштабируемость и возможность настройки решения EVK-3300 делает его важным инструментом для автомобильной промышленности при оценке различных архитектурных концепций и соответствующих показателей эффективности.

Целевые варианты использования безопасности и мобильности V2X:

Европа:

- Предупреждение о дорожных работах
- Рекомендуемая оптимальная скорость на светофоре (фазы сигнала и синхронизация)
- Информация в автомобиле
- Данные датчика автомобиля
- Предупреждение о погоде
- Сообщения о состоянии и обновления маршрутов
- Информация о задержках рейсов самолетов

Северная Америка:

- Инспекция коммерческих автомобилей
- Электронное взимание оплаты
- Платные полосы
- Электронная оплата и контроль доступа
- Приоритет сигналов транзита
- Информация для путешественника (форматы SAE J2735)
- Фаза сигнала и синхронизация (форматы SAE J2735 и CAMP)
- Приложения для безопасности водителей Министерства транспорта США
 - Предупреждение о скорости в повороте
 - Неавтономное предупреждение об опасности столкновения на перекрестке — Нарушения (CICASV)
 - «Я здесь» (Базовые сообщения для обеспечения безопасности)
 - Базовые сообщения для обеспечения безопасности при связи автомобиль-автомобиль



Оборудование V2X Kapsch в автомобиле.

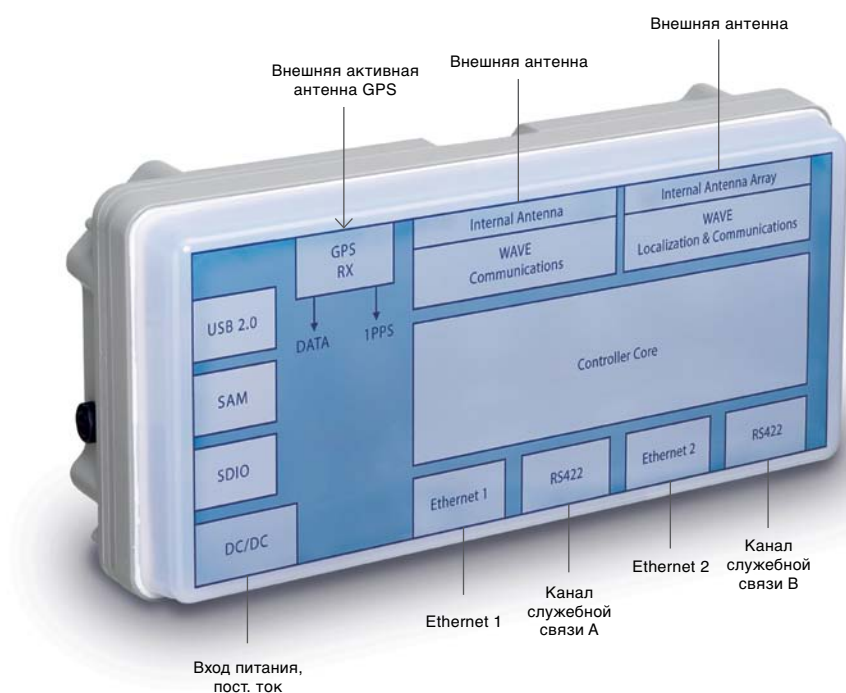


Комплект для оценки V2X EVK-3300.

Придорожное оборудование V2x Kapsch.

Придорожное оборудование V2X MTX-9450 представляет собой компактное устройство придорожной инфраструктуры для беспроводной связи в диапазоне 5,9 ГГц двусторонней беспроводной связи малого радиуса действия (DSRC) в соответствии с текущим состоянием стандартов ETSI ITS G5 и стандартов США WAVE. Трансивер MTX 9450 поддерживает различные приложения V2I для обеспечения безопасности и повышения эффективности дорожного движения, включая протоколы обеспечения безопасности IEEE 1609.2.

Кроме того, трансивер поддерживает внешние антенны и приемник GPS. Трансивер MTX-9450 полностью сертифицирован FCC (Федеральной комиссией по связи США).



Варианты применения:

- Фиксированная станция ITS на шоссе для передачи дорожной информации в автомобили (например, знаки с изменяющимися сообщениями)
- Портативная станция ITS для проведения дорожных работ или других временных предупреждений
- Автономная станция ITS, играющая роль общего коммуникационного шлюза (например, информационный указатель в автомобиле на второстепенных дорогах)
- Расширение V2X для светофоров



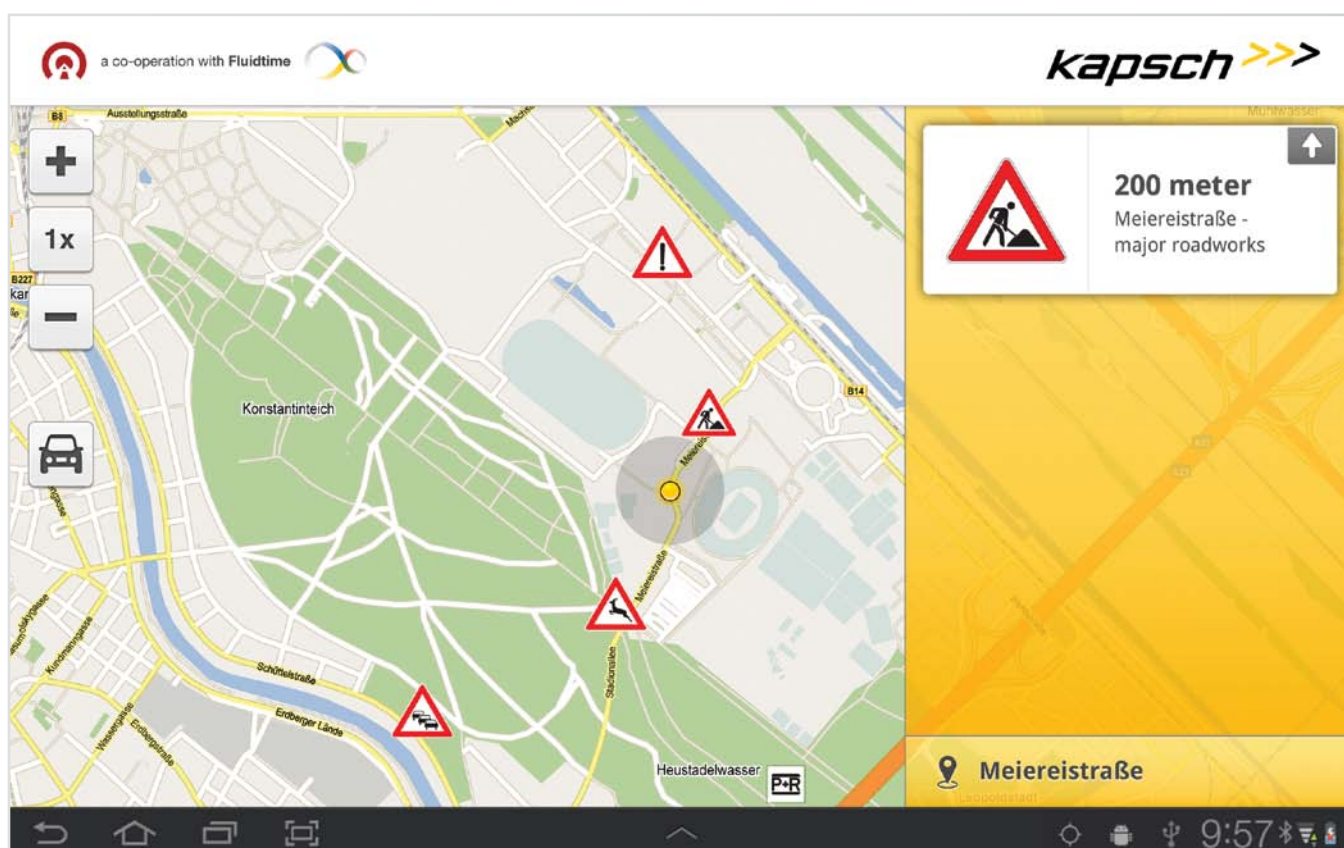
Проблемы и перспективы V2X.

В последние годы в неавтономных системах основное внимание уделялось исследованиям и уточнению технических требований. Стандартизация требований будет завершена в ближайшем будущем. Однако еще не решены некоторые проблемы, связанные с правовыми вопросами, общей системой безопасности и определением общих критериев оценки эффективности для оборудования V2X.

Сами по себе стандарты являются лишь одним важным условием для развертывания и вывода на рынок V2X. Необходимы совместные усилия всех заинтересованных сторон для установления активных участков, состоящих из придорожной инфраструктуры, систем бэк-офиса и соответствующих услуг для клиентов.

Первые реальные сквозные эксплуатационные испытания «Testfeld Telematik» являются таким активным участком, которые обеспечивают принципы неавтономной ITS. Создание области тестирования телематики для неавтономных структур направлено на взаимный обмен информацией в реальном времени между автомобилем и инфраструктурой с целью повышения безопасности, эффективности и экологически дружелюбной мобильности. Проект Testfeld Telematik направлен на сбор и обработку «плавающих» данных автомобиля (FCD). Эти данные также передаются другим автомобилям, они возвращаются водителям через коммуникационную инфраструктуру V2I. Особое значение имеет и то, что интермодальность общественного транспорта становится привлекательной и простой, что достигается использованием полной неавтономной комодальной информации о движении для всех транспортных средств. Компания Kapsch TrafficCom как основной партнер проекта способствует поставке придорожных устройств, установленного в автомобиле оборудования, разработке и внедрению системы ноу-хау в этом проекте.

Большая часть первоначальных услуг, в основном, связана с безопасностью водителя и общей мобильностью. Но уже сегодня связь V2X способна предоставить ценные коммерческие услуги, которые в свою очередь также поддерживают безопасность дорожного движения и охрану окружающей среды. Эксплуатация коммерческого транспорта (CVO) является одним из основных приложений, что было продемонстрировано в опытно-промышленном проекте Prepass. Передавая данные об автомобиле и водителях для коммерческих автомобилей на станции управления с помощью связи V2I в реальном времени, можно сразу определить подозрительно опасные грузовики и перенаправить их на станции управления грузовыми автомобилями. В сочетании с системами датчиков измерения массы транспортного средства в движении это позволяет эффективно выявлять перегруженные коммерческие грузовики и повышать безопасность дорожного движения и инфраструктуры.



После развертывания в больших масштабах неавтономные системы позволят использовать современные приложения, связанные с экологически безопасным вождением, безопасностью и мобильностью. Используя собранные от автомобилей данные о дорожном движении реального времени, можно будет определить динамические зоны низких выбросов или эксплуатировать коридоры светофоров для обеспечения минимального уровня загрязнений. Связь V2I позволяет использовать различные платежные услуги для заправки топливом, зарядки аккумулятора и взимания электронных платежей.

Сегодня самым амбициозным приложением считается автоматической круиз-контроль (ACC) или группа управляемых автомобилей, которое сначала обеспечит помощь водителю, а затем приведет к вождению автомобиля без участия водителя. В сочетании с технологией комплексных датчиков автомобиля связь V2X может информировать о мгновенном поведении одного автомобиля относительно всех других автомобилей в управляемой группе. Креативность сыграет основную роль при определении новых услуг для связи V2X, ведущие к более интеллектуальной и безопасной транспортировке.

Kapsch TrafficCom AG

Am Europlatz 2, 1120 Vienna, Austria

Phone +43 50 811 0

Fax +43 50 811 2109

E-mail ktc-hq.info@kapsch.net

www.kapschtraffic.com

Kapsch Group.

Группа Kapsch является одной из наиболее успешных технологических корпораций Австрии. Она специализируется на перспективных сегментах рынка интеллектуальных транспортных систем (ITS) и информационных и коммуникационных технологиях (ИКТ). Штаб-квартира Kapsch расположена в Вене. Группа компаний включает Kapsch TrafficCom, Kapsch CarrierCom и Kapsch BusinessCom. В компаниях, входящих в Группу Kapsch, работает около 5000 человек во всем мире. Kapsch. Always one step ahead.

www.kapsch.net