

# ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ СОСТОЯНИЕМ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ УКРАИНЫ



Д.А. Ляшенко

*Национальный транспортный университет (Киев)*

# ЦЕЛИ

- ✗ Дорожное движение в настоящее время следует рассматривать как одну из самых сложных составляющих развития территорий. В данной области должны использоваться самые современные технологии сбора и обработки информации о параметрах транспортных потоков (плотности, скорости, состава) с целью обеспечения непрерывного движения по улицам и дорогам.
- ✗ **Система управления транспортом** (англ. TMS, Transport Management System) это система, которая обеспечивает комплексную автоматизацию управления транспортными перевозками.

# ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

---

✗ Управление трактуется как «совокупность действий, выбранных на основании определенной информации и направленных на поддержание или оптимизацию функционирования объекта в соответствии с имеющейся программой или целью функционирования».



# ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

---

- ✗ **Интеллектуальная транспортная система** (ИТС, англ. *Intelligent transportation system*) — это интеллектуальная система, использующая инновационные разработки в моделировании **транспортных систем** и регулировании **транспортных потоков**, предоставляющая конечным потребителям большую
- ✗ **информативность** и
- ✗ **безопасность**, а также качественно повышающая
- ✗ **уровень взаимодействия участников движения** по сравнению с обычными транспортными системами.



# ИСТОРИЯ

В этом акте, в частности, говорилось, что его целью является

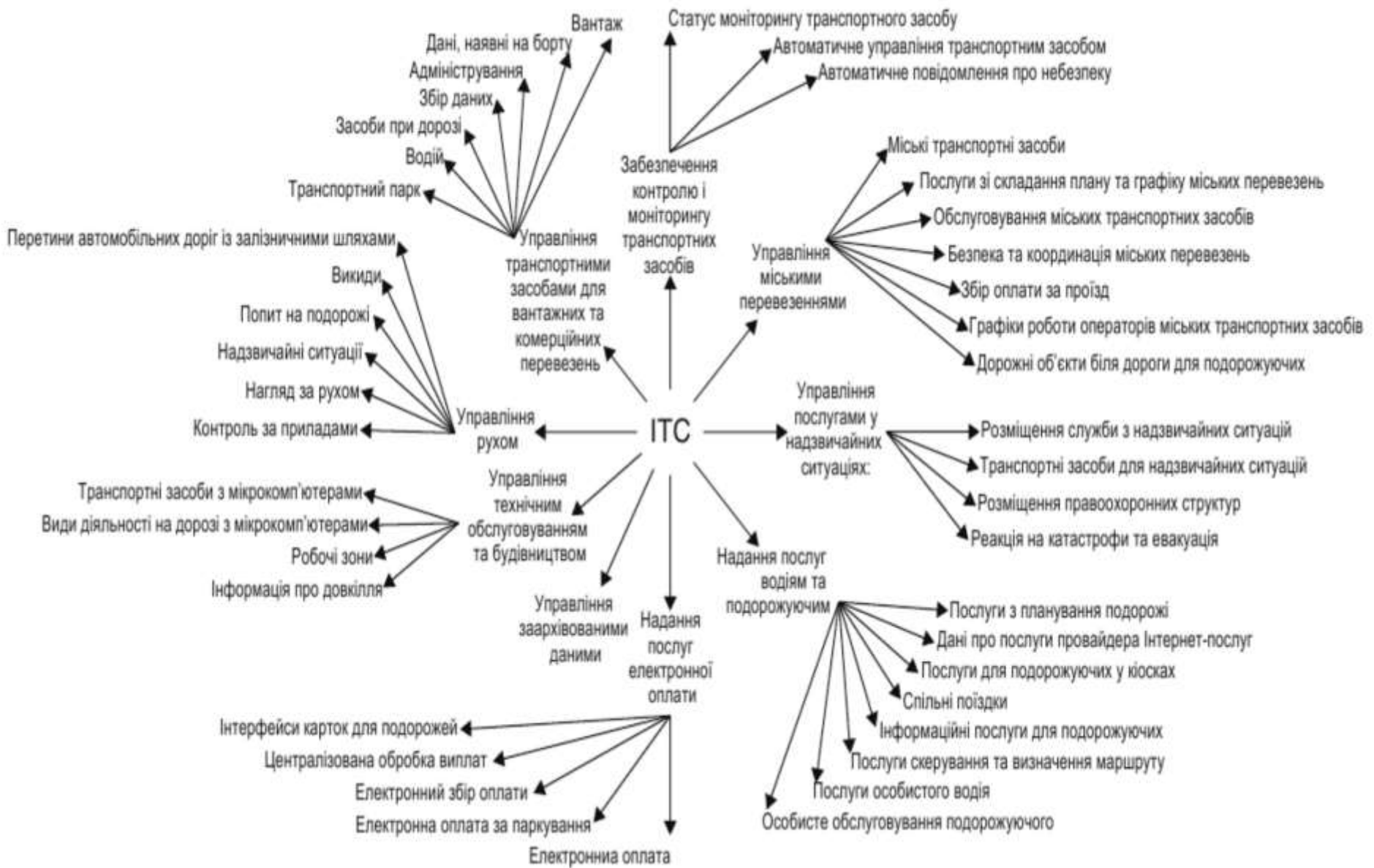
«... развитие экономически эффективной национальной интермодальной транспортной системы, которая послужит опорой для успешной конкуренции страны на мировом рынке и будет обслуживать потребителей и перевозить товары с максимальным энергосбережением».

В США функционирует четвертая версия системы (ITS-4), которая имеет в своей основе следующие особенности:

- ✗ Способность определять не только географическое положение транспорта в режиме реального времени с помощью технологии GPS и датчиков, установленных на протяжении маршрута, но также динамично отслеживать его характеристики, состояние груза и т.д.
- ✗ Способность надежно и недорого передавать большие объемы информации
- ✗ Способность обрабатывать огромные массивы информации с помощью развитой технической системы
- ✗ Способность использовать имеющуюся информацию для постоянного улучшения функционирования всей транспортной сети



- ✘ 1991 году была создана **Европейская Ассоциация участников рынка интеллектуальных транспортных систем ERTICO**, которая представляет собой консорциум, в который входят все ведущие европейские производители, заинтересованные в развитии рынка интеллектуальных транспортных систем, представители различных министерств и ведомств, инфраструктурные операторы связи, пользователи. Несмотря на то, что ERTICO создана с участием Еврокомиссии и Министерств Транспорта стран ЕС, она является негосударственным общественным институтом. Главной целью ERTICO является разработка и различных программ, направленных на развитие инновационных технологий в области
  - ✘ **дорожной инфраструктуры,**
  - ✘ **применения интеллектуальных транспортных систем в целях управления дорожным движением,**
  - ✘ **повышения мобильности населения и грузов,**
  - ✘ **улучшение качества жизни людей,**
  - ✘ **повышение безопасности на дорогах**
  - ✘ **снижение вредного воздействия автотранспорта на окружающую среду.**





# ПОЛЬЗОВАТЕЛИ ИТС

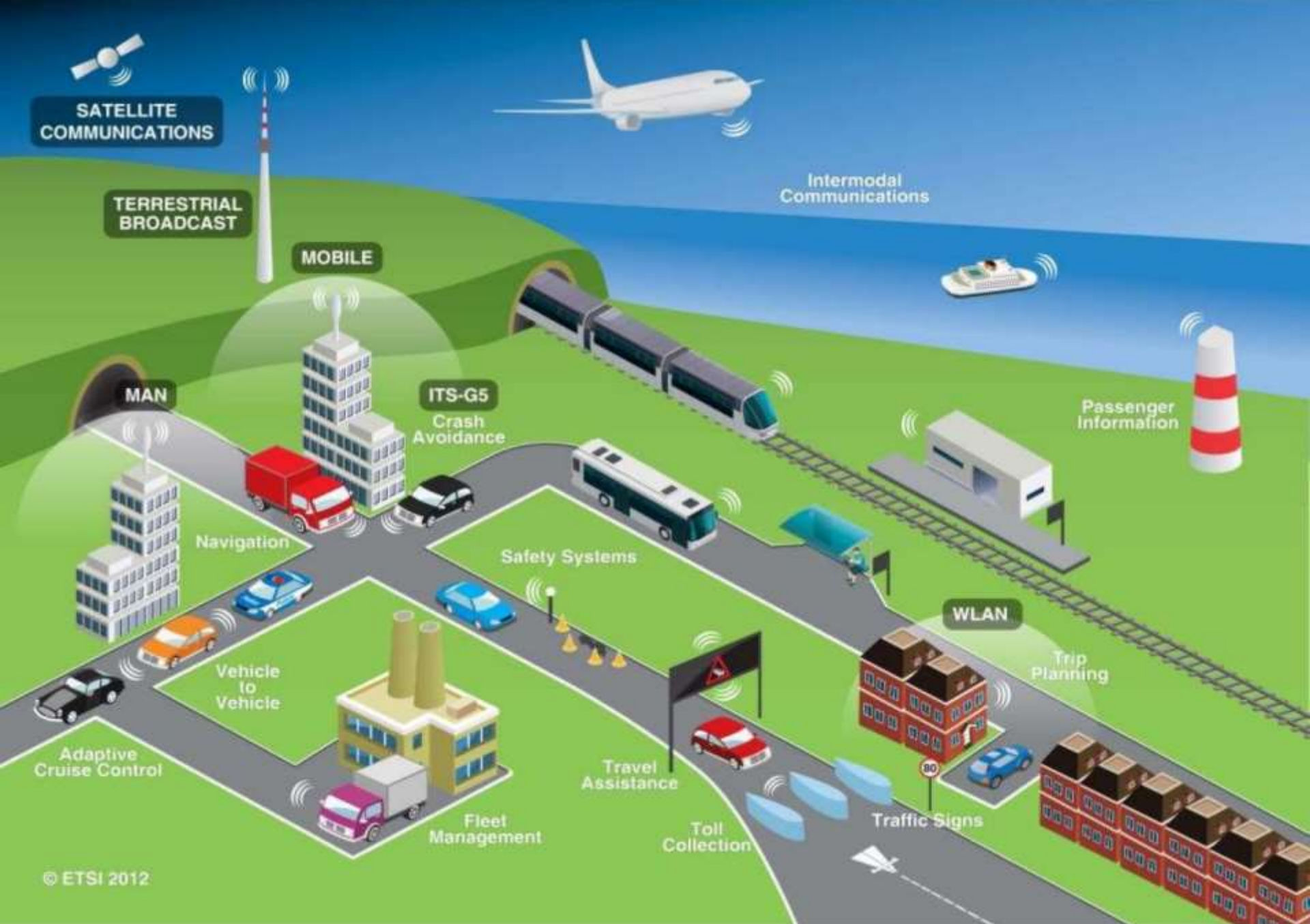
<b>Пользователи автодорог</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Навигация</li><li>2. Оперативная информация (ремонт, погодные условия и рекомендации)</li><li>3. Обратная связь о состоянии, событиях, проблемах</li><li>4. Загруженность дорог</li><li>5. Пункты сервиса (питание, отдых)</li></ol>
<b>Подрядные организации</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Мониторинг техники и реально выполняемых работ</li><li>2. Планирование работ</li><li>3. Анализ обратной связи от пользователей и от органов управления</li><li>4. Оперативная информация</li><li>5. Архив документов по строительству, ремонтам и реконструкциям</li></ol>
<b>ОУДХ</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Планирование работ и затрат по содержанию, ремонтам и развитию дорожной сети</li><li>2. Оценка состояния по результатам диагностики и оценки технического состояния ИССО</li><li>3. Анализ обратной связи от пользователей и качества работы подрядных организаций</li><li>4. Мониторинг техники подрядчиков, загруженности дорог и погодных условий</li><li>5. Архив документов по строительству, ремонтам и реконструкциям</li><li>6. Вопросы землепользования</li><li>7. Взаимоотношения с арендаторами и иными контрагентами, размещающими свои объекты в полосе отвода</li></ol>
<b>Министерства и ведомства</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Точное местоположение объектов дороги</li><li>2. Укрупнённые показатели загруженности дорог, аварийности, объёму и качеству содержания</li></ol>

# ТЕХНОЛОГИИ

---

- ✗ от простых систем автомобильной навигации, регулирования светофоров, систем регулирования грузоперевозок,
- ✗ различных систем оповестительных знаков (включая информационные табло),
- ✗ систем распознавания автомобильных номеров и
- ✗ систем регистрации скорости транспортных средств, до
- ✗ систем видеонаблюдения, а также до
- ✗ систем, интегрирующих информационные потоки и потоки обратной связи из большого количества различных источников, например из систем управления парковками, метеослужб, систем разведения мостов и прочих.
- ✗ Более того, в ИТС могут применяться технологии предсказания на основе моделирования и накопленной ранее информации.

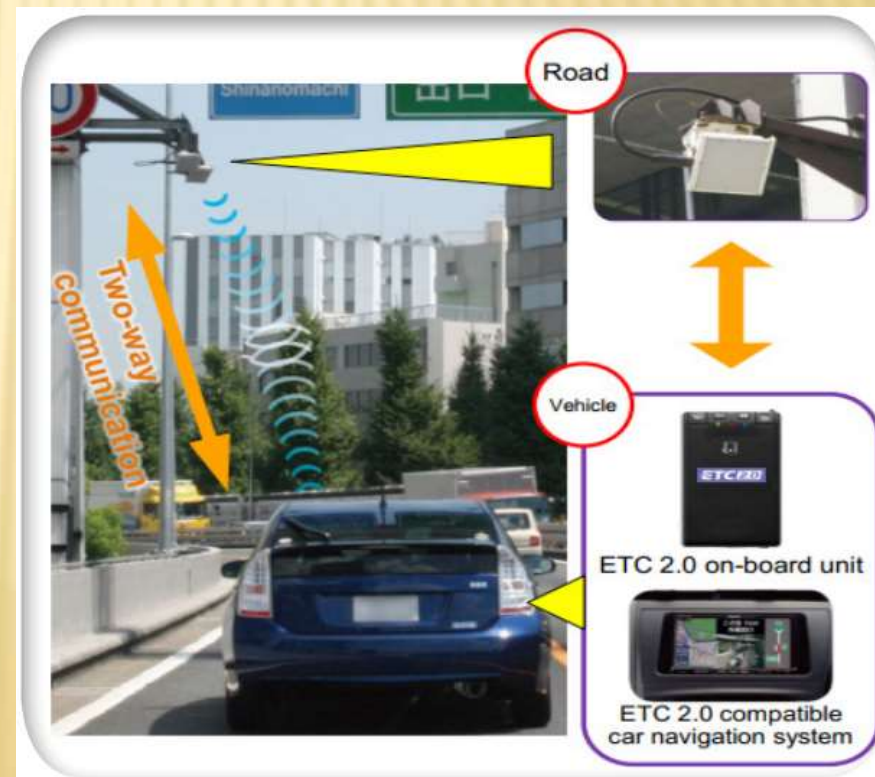




© ETSI 2012



## ✖ Обмен данными между автомобилем и устройствами ИТС



# ОПЫТ



# ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СОСТОЯНИЕМ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ УКРАИНЫ

### РОЗРОБНИКИ:



ДП “Укрдіпродор”



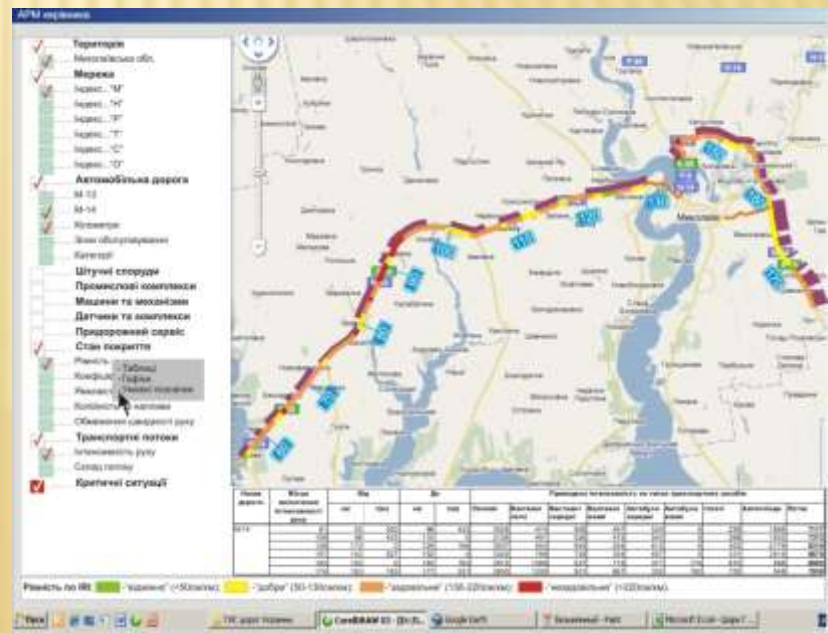
ТОВ "Інфотех"



НВП “ДорІнформ”, ТОВ  
“АРЦ”



ТОВ "Тритон"

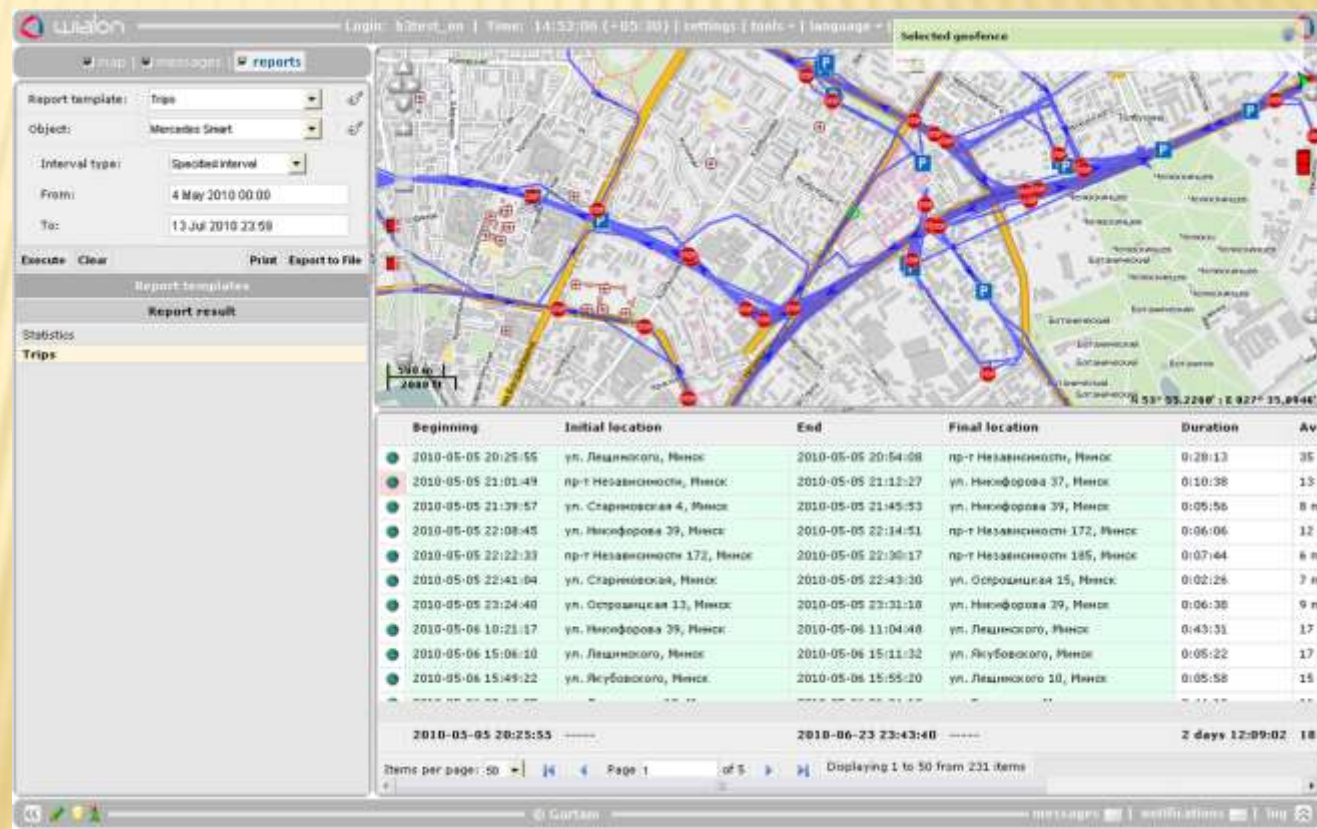


- ✖ Значительный опыт моделирования транспортной инфраструктуры накоплен сотрудниками компании «ИндорСофт» (г. Томск) при создании *ГИС автомобильных дорог России и других проектов*, Дмитриенко В.Е., Скворцов А.В. И другие.
- ✖ Заслуживет внимания работы НИИ Геодезии и картографии (г. Киев) *Ю. А. Карпинський, А. А. Лященко, О. П. Дроздивский*



# ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ДАННЫЕ

**Спутниковый мониторинг транспорта** — система мониторинга подвижных объектов, построенная на основе систем спутниковой навигации, оборудования и технологий сотовой и/или радиосвязи, вычислительной техники и цифровых карт.



- ✗ Наземные сенсоры - Автоматическая опоры с датчиками кнтроля скорости, Бразилия

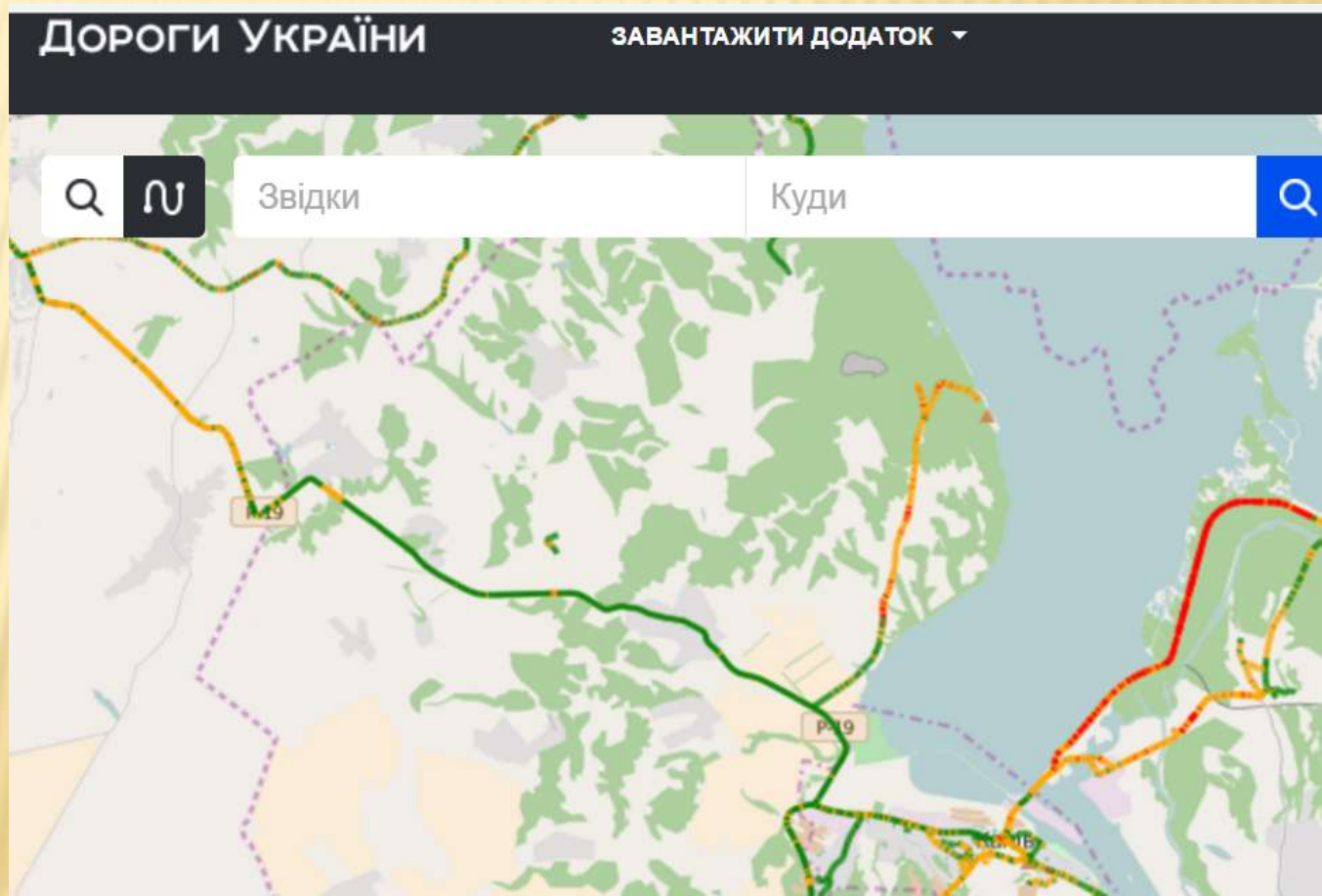




# UARoads - СЕРВИС МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ДОРОГ

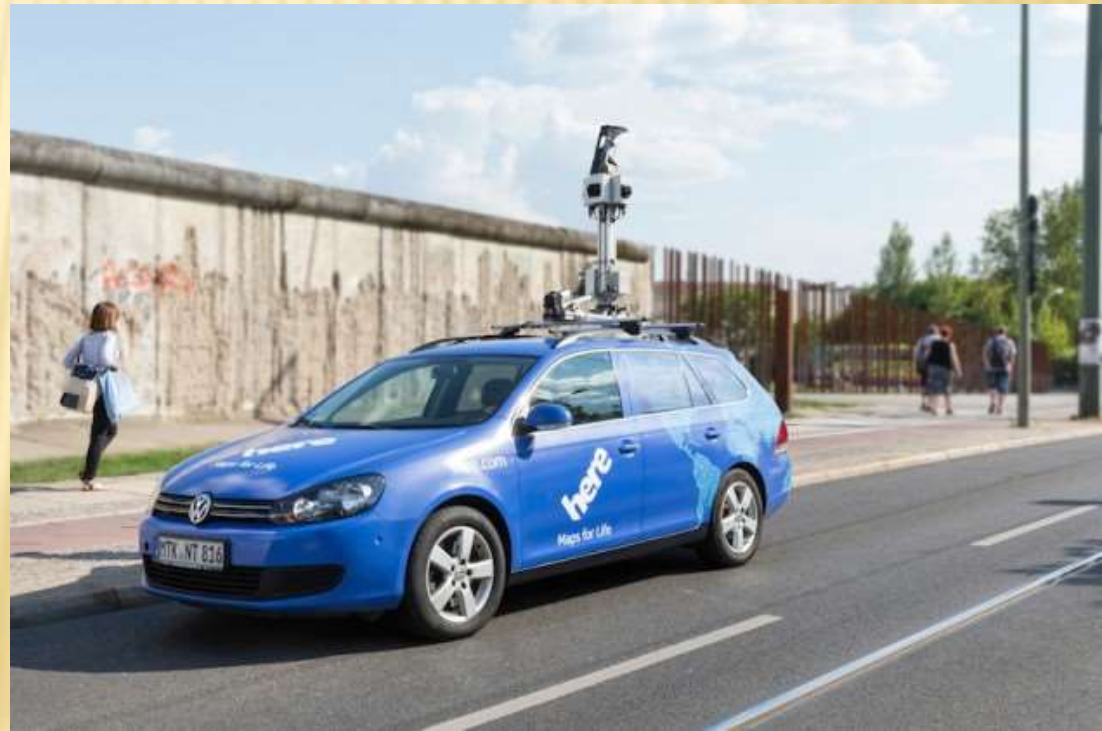
Волонтерская информация - Используя данные GPS местоположения и гироскопический сенсор смартфона, реагирует на вибрацию, приложение **UARoads** оценивает качество дорожного покрытия.

Информация с мобильных телефонов пользователей поступает к центральному серверу, который сочетает данные и формирует общую картину качества дорог.





✘ Мобильная система картографирования – может быть определена как установленная на движущиеся транспортные средства платформа, которая оснащена комплексов измерительных средств, предназначенных для сбора пространственных данных об объектах дорожной инфраструктуры



# ДАННЫЕ ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ

## GOOGLE LIDAR DATA



# СТАНДАРТЫ

---

- ✗ Анализ существующих стандартов показал, что описание модель пространственных данных дорожно-транспортной инфраструктуры должен придерживаться двух концепций **профилирования и модульности** (О.П. ДРОЗДИВСКИЙ, 2009).
- ✗ Такое описание позволяет комплексно решать задачи построения базовых моделей пространственных данных объектов транспортно-навигационных ГИС.
- ✗ Базовыми моделями таких систем являются модели **объектов дорожной инфраструктуры**. Процесс разработки базовых моделей пространственных данных должен состоять из определения и описания Базовых типов - классов с помощью которых можно точно идентифицировать любой объект дорожно-транспортной инфраструктуры.



- ✗ При моделировании объектов дорожной инфраструктуры используются стандарты серии **ISO 19107 - пространственная схема** и
- ✗ **ISO 19108 - Временная схема.** С помощью данных стандартов моделируются геометрическое и топологическое представление и временные аспекты объектов дорожной инфраструктуры соответственно. На основе стандарта **ISO 19133 - Сервисы по определению местоположения** с помощью набора необязательных атрибутов определяется и описывается пакет Привязка к сети - геоинформационные модели организации движения и маневрирования.

# ПЕРСПЕКТИВЫ

## МИРОВОЙ КОНГРЕСС ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ ТРАНСПОРТНЫМ СИСТЕМАМ

- ✗ проблемы и возможности **Big Open Data**
- ✗ умные города и мобильность в городской среде
- ✗ автомобильная и транспортная безопасность
- ✗ экологическая устойчивость
- ✗ мобильные приложения
- ✗ будущее перевозки грузов
- ✗ политика, стандарты и гармонизация



# ВЫВОДЫ:

- ✗ В Украине перспективным является создание геопортала ИТС о состоянии всех автомобильных дорог безотносительно к форме собственности. Принцип единого окна удобен всем пользователям. Такой геопортал позволит пользователям получать доступ к разнообразной количественной и качественной информации о автодорогах и транспортных потоках с широкого круга устройств (планшетов и смартфонов) как бесплатно так и зарегистрированным пользователям по подписке. Геопортал может упростить вопрос отчётности перед заказчиком, публикуя реальное положение техники на карте. Тут же можно отслеживать погодную ситуацию и координировать действия техники.
- ✗ Это позволит оперативно принимать решения и оптимизировать перевозки грузов и пассажиров.



# ЛИТЕРАТУРА

---

- ✗ Карпінський Ю.О., Ляшенко А.А., Кібець О.Г., Рябій В.В. Функції та геоінформаційне забезпечення інтелектуальних транспортних систем // Вісник геодезії та картографії. - 2004. - №3. – С.71-79.
- ✗ Карпінський Ю. О., Дроздівський О. П. Основні принципи побудови базової моделі дорожньої мережі в міжнародному стандарті GDF 4.0. // 36. Наук. праць. Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – Львів: НУ "Львівська політехніка", 2005. – С. 302–306.

Д я к у ю

з а

у в а г у