

**Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Факультет комп'ютерних технологій і мехатроніки
Кафедра Інформаційних технологій і мехатроніки**



**ІНТЕРАКТИВНА СИСТЕМА РЕЄСТРАЦІЇ
ОЦІНКИ ТА НАКОПИЧЕННЯ,
УЗАГАЛЬНЕННЯ ДАНИХ ПРО ОПЕРАТИВНУ
СИТУАЦІЮ І СЕРЕДОВИЩЕ ДОРОЖНЬОГО
РУХУ**

(експозиція-короткий опис експонатів)

ЗМІСТ

Загальна характеристика експозиції

- 1. Дорожній портал**
 - 2. Макет мобільного дорожнього відео сканера**
 - 3. Внутрішній телематичний комплекс
інтелектуального автомобіля універсального
призначення (прототип)**
 - 4. Мобільне дорожнє застосування**
 - 5. Інтерактивний дорожній тестер**
- Заключення - пропозиції щодо впровадження**



ІТМ, Технічний бюлетень № 1/2015

ХНАДУ Харків 2015

**Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Факультет Комп'ютерних технологій і мехатроніки**

Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Факультет комп'ютерних технологій і мехатроніки
Кафедра Інформаційних технологій і мехатроніки



СПКБ «МЕХАТРОНІКА»



СПКБ «МЕХАТРОНІКА» 2011-2015 навчальних років (студенти):

Кравець В.О., Канарський А.М., Колодинський Д.Д., Маций М.Є.

Структура СПКБ:

1. Підрозділ розробки та тестування програмного забезпечення під системи Windows та Android;
2. Підрозділ системного адміністрування;
3. Інформаційний термінал;
4. Складальна дільниця (створення навчальних телематичних стендів);
5. Електромонтажна дільниця;

Задачі:

1. Професійно-практична підготовка студентів спеціальності «Комп'ютерних систем управління рухомими об'єктами»
2. Розробка розподіленої телематичної автотранспортної системи;
3. Адміністрування та підтримка дорожнього порталу та мобільних застосувань ІКЦ та ІКТ ХНАДУ;

Усі студенти 5-го курсу (РКм-51) приймають активну участь у роботі СПКБ.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКСПОЗИЦІЇ

Експозиція є відбиттям практичної частини досліджень з створення теоретичних засад розподілених телематичних транспортних систем за темою 09-53-13.

Це продовження робіт з розроблення та впровадження інформаційно-комунікаційних технологій руху наземного транспорту міст та регіонів України. Експонується практичний результат досліджень: (інтерактивна система реєстрації оцінки та накопичення, узагальнення даних про оперативну ситуацію і середовище дорожнього руху).

Основний експонат - демонстраційна версія дорожнього порталу (активного інформаційного простору користувачів доріг та усіх учасників дорожнього руху), призначений для реєстрації, накопичення та представлення на вимогу віддаленого користувача результату інтерактивної оцінки дороги учасникам дорожнього руху, дорожнім організаціям.

Джерелом інформації, що необхідна для формування єдиного інформаційного простору користувачів доріг та учасників руху, є саме автомобілі, дорожні машини. Дорожній портал може прийняти відповідні данні про стан дороги від автомобілю у тому разі, коли цей автомобіль обладнано спеціальною телематичною системою, коли у ньому є людина експерт, що має смартфон або планшетний комп'ютер, або внутрішній телематичний центр такого автомобілю - **другий експонат**, який є прототипом цього засобу автоматичної безперервної реєстрації стану дороги.

Візуальний поточний огляд дороги у системі утримання автомобільних доріг повинен бути, перш за все, найбільш дійсним та своєчасним засобом визначення відхилення транспортно-експлуатаційних властивостей доріг від потрібного рівня їх стану і забезпечувати своєчасне інформування усіх осіб що приймають рішення щодо користування дорогами, усунення негативних впливу на них зовнішніх чинників. Ці функції відео реєстрації дорожніх обставин виконує дорожній сканер, макет якого є **третім експонатом**.

Віддаленні доступ та взаємодія з дорожнім порталом забезпечується комп'ютером, який має вихід до мережі WAN. В експозиції це представлено демоверсією - мобільним дорожнім застосуванням смартфона (**четвертий експонат**).

Завершальна частина експозиції-дослідний зразок інтерактивного дорожнього тестеру. Цей **п'ятий експонат** демонструє привабливості впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, інтерактивних засобів спостереження за станом транспортних систем, дорожніх машин та комунікацій (доріг), технології викрутки як для створення так і своєчасного усунення негативних впливів на стан транспортних машин та систем.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Факультет комп'ютерних технологій і мехатроніки
Кафедра Інформаційних технологій і мехатроніки



ДОРОЖНІЙ ПОРТАЛ

Призначення: отримання та обробка автомобільної телематичної інформації, забезпечення комп'ютерним ресурсом за технологією WEB-2 мобільних, віддалених користувачів (учасників руху, користувачів доріг), відображення на карті (Google map) прив'язку інформації про стан ділянок автомобільних доріг (пікет, кілометр) - відомості про рівності, відео сканування (фото). Відбиває результати обробки даних-ділянки дороги оцінюються по 4-х бальній оцінці (добре-зелене поле, задовільно-жовте поле, незадовільно-червоне поле, погано коричневий поле). На вимогу віддаленого користувача представляється мовний супровід дорожньої ситуації - результат інтерактивної оцінки дороги учасником дорожнього руху, дорожньої патрульної службою (ДПС).

Конфігурація: мобільні застосування, смартфон, інформаційний активний інтернет-сайт, сервер, WI-FI, інформаційно-комунікаційні технологія, центр, комплекс (ІКТ, автомобільний ІКЦ, ІКК накопичення, обробки,)

ІКК ІКТ

Концепція: організація єдиного інформаційного простору користувачів доріг та учасників руху безперервний огляд дороги, моніторинг умов руху та дорожніх ситуацій, прийняття рішень з обмеження руху

Використання: безперервний огляд дороги, моніторинг умов руху та дорожніх ситуацій, прийняття рішень з обмеження руху. Лабораторний практикум з інформаційної технології, системного адміністрування та програмування АКС.

Інформаційно-комунікаційний центр автомобілю ← **дорожній портал**



Керівник роботи, виконавці: проф. Алексієв О.П., ст. викл. Неронов С.М.
студент Колодинський Д.Д.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Факультет комп'ютерних технологій і мехатроніки
Кафедра Інформаційних технологій і мехатроніки



ВНУТРІШНІЙ ТЕЛЕМАТИЧНИЙ КОМПЛЕКС
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АВТОМОБІЛЯ УНІВЕРСАЛЬНОГО
ПРИЗНАЧЕННЯ (ПРОТОТИП)

Призначення: просторово-часова орієнтація автомобілю, оцінка розрахункової та реальної швидкості, підготовка даних для оцінки умов руху

Конфігурація: Інформаційно-комунікаційний центр автомобілю (ІКЦ) - мікроконтролерна система реєстрації даних з трьох координатним давачем прискорень, маршрутизатором та 3G-модемом (виконання за технологією Arduino). Узгодження з Wi-Fi маршрутизатором та 3G USB-модемом. Мережева частина - Ethernet, інтерфейс USB, GPS приймач, автомобільні протокол та інтерфейс (OBD-2).

Концепція: доведення можливості створення автономної системи для інтерактивної оцінки умов руху транспортних автомобілів та інтелектуалізація транспортних систем (універсалізація сенсорної системи автомобілю, отримання необмеженого комп'ютерного ресурсу в умовах рухомого об'єкту).

Використання: дорожня галузь, інструментальний засіб поточного, періодичного та сезонного огляду дороги. Дисципліни Системна інженерія та інформаційні технології

Інформаційно-комунікаційний центр автомобілю



ІКЦ виконано по технології Arduino



ІКЦ в автомобілі

Керівник роботи, виконавці: проф. Алексієв О.П., ст. викл. Неронов С.М.
студенти Маций М.Є., Колодинський Д.Д.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Факультет комп'ютерних технологій і мехатроніки

Кафедра Інформаційних технологій і мехатроніки



МАКЕТ ДОРОЖНЬОГО СКАНЕРА

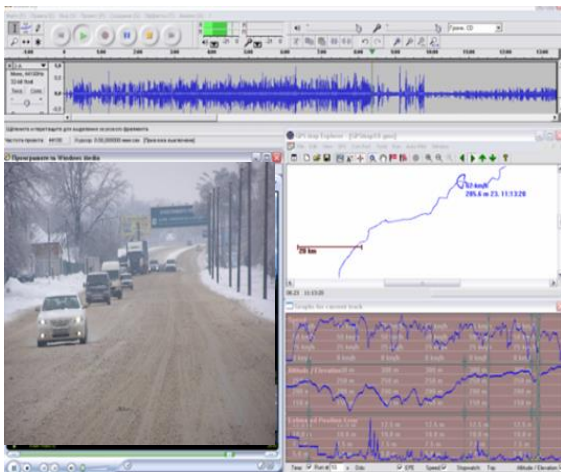
Призначення: інструментальний засіб огляду дорожньої поверхні, інтерактивна оцінка умов руху, отримання відео та фото інформації про стан дороги, накопичення та ретроспективний аналіз візуального образу середовища руху експертом.

Конфігурація: GPS- приймач, WEB - камера, мікропроцесорний модуль управління рухом дорожнього сканера та передача даних до дорожнього порталу, маршрутизатор, плата Ethernet.

Концепція: автоматизація огляду дороги, сканування дорожньої поверхні, безперервна реєстрації та посилка відео даних до дорожнього порталу мережі Інтернет з прив'язкою до дорожньої ситуації і місця розташування спостерігача, використання смартфона або планшетику для управління відео скануванням дороги.

Використання: автомобільна телематика, дорожня галузь, інструментальний засіб поточного, періодичного та сезонного огляду дороги. Лабораторний практикум з інформаційних технологій створення АКС.

Комп'ютерна реєстрації візуального уявлення огляду дороги



Функціональне прототипування

Відкрита система позиціонування

Керівник роботи, виконавці: проф. Алексієв О.П., ст. викл. Неронов С.М.
аспірант Хабаров В.О., студент Кравець В.О.

**Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Факультет комп'ютерних технологій і мехатроніки
Кафедра Інформаційних технологій і мехатроніки**



МОБІЛЬНЕ ДОРОЖНЄ ЗАСТОСУВАННЯ

Призначення: доступ до дорожнього порталу, отримання поточної та ретроспективної інформації про дорожні ситуації, якості дороги, віддаленого користувача дороги, учасника дорожнього руху.

Конфігурація: смартфон, планшетний комп'ютер, комунікаційні засоби - ІКЦ.

Концепція: поточне спостереження, моніторинг зміни умов руху, дорожніх ситуацій, отримання інформації користувачами дорожнього порталу про стан дороги та їх взаємодія з ним, інтерактивне сприйняття дорожніх обставин.

Використання: дорожня галузь, інструментальний засіб поточного, періодичного та сезонного огляду дороги. Практикум з дисципліни Системний аналіз та управління рухом

Автомобільний планшетний комп'ютер



Стан дороги

Добре
Задовільно
Незадовільно
Погано

Спеціальні комунікаційні прилади для зв'язку з дорожнім порталом



Керівник роботи, виконавці: проф. Алексієв О.П., ст. викл. Неронов С.М.
студент Канарський А.М

Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Факультет комп'ютерних технологій і мехатроніки
Кафедра Інформаційних технологій і мехатроніки



ІНТЕРАКТИВНИЙ ДОРОЖНІЙ ТЕСТЕР - ІДТ
(ДОСЛІДНИЙ ЗРАЗОК)

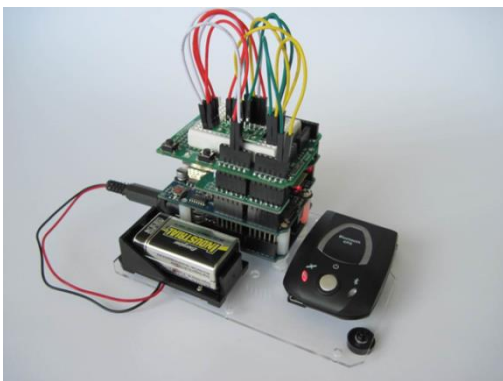
Призначення: Інтерактивна оцінка та діагностика дороги у сезонному її утриманні. Інструментальний засіб дослідження та моделювання зміни дорожніх обставин. Мобільний засіб дослідження динаміки руху та інтерактивній взаємодії складових системи ВАДС.

Конфігурація: автомобільний інформаційно-комунікаційний центр, що програмується, налаштовується на умови дорожнього руху, властивості та зміни стан дорожнього покриття. Мікропроцесорні модулі реєстрації даних з трьох координатним давачем прискорень, маршрутизатором та 3G-модемом.

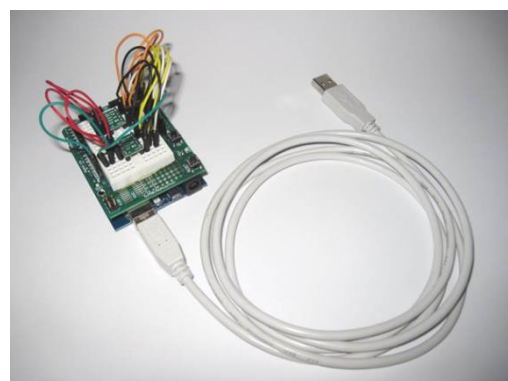
Концепція: Забезпечення інформаційно-комунікаційної технології огляду автомобільних доріг, використання множинного застосування комп'ютерних засобів оцінки динаміки та інерційних властивостей автомобілю. Фізичне налаштування ІДТ на властивості автомобільної дороги, проведення експериментів з дослідження динаміки автомобілю, що виконується за технологією Arduino. Перехід від звичайних електромонтажних робіт до технології викрутки, що значне дешевше ніж звичайне промислове виробництво для створення дрібно серійних серій або одиничних дослідних зразків АКС.

Використання: дослідне виробництво АКС в умовах НДО та НДС ВНЗ, дорожня галузь, інструментальний засіб поточного, періодичного та сезонного огляду дороги. Дисципліна Проектування АКС.

Модулі ІДТ, що виготовлені СПКБ МЕХАТРОНІКА кафедри ІТМ ХНАДУ



Процесорний модуль ІДТ, GPS приймач



Сенсорний модуль ІДТ - гіроскоп, давачі прискорення

Керівник роботи, виконавці: проф. Алексієв О.П., ст. викл. Неронов С.М.
аспірант Хабаров В.О., студенти Афанасов О.В., Кравець В.О.

ЗАКЛЮЧЕННЯ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Системна інженерія автомобільних комп'ютерних систем АКС базується на сучасному синергетичному уявленні підсистем та ланок транспортного комплексу, системи ВАДС і умов дорожнього руху. Успішне вирішення проблем створення та життєвого циклу існування комп'ютерних пристроїв, приладів та систем, що призначені для його підтримки, основані на застосуванні розподілених телематичних транспортних систем, основ мехатроніки, телематики та інформаційно-комунікаційних технологіях.

2. Усі п'ять експонатів відбивають властивості спеціальних дисциплін підготовки магістрів по спеціальності АКС: Системна інженерія, Інформаційна технологія, Системне адміністрування, Програмування, Моделювання та проектування автомобільних комп'ютерних систем. Тому пропонується їх тиражування, та застосування для вивчення як предмету навчання у лабораторно-практичних зайняттях у зазначених навчальних курсах.

3. Представлені експонати є прототипами комп'ютерних інтерактивних систем, які спрямовані на використання у дорожніх організаціях, їх підрозділів, що займаються утриманням автомобільних доріг. Загалом це є експериментальні зразки складових частин інтерактивної системи оцінки та оперативної діагностики автомобільних доріг. Вони пропонуються для, перш за все, своєчасного інформування користувачів доріг, учасників дорожнього руху, осіб, які приймають рішення з сезонного утримання автомобільних доріг.

4. Виконання діагностичних робіт для утримання автомобільних доріг є важливим у зимовий період для своєчасного усунення негативного впливу складних метеорологічних умов руху, прискорення процесів руйнування доріг, як наслідок саме цього впливу, необхідності прийняття оперативних рішень з обмеження руху на ділянках доріг, які стали небезпечними. Тому впровадження запропонованих інструментальних засобів моніторингу автомобільних доріг повинно починатися з зимового періоду їх утримання.