

Система попередження дорожньо-транспортних пригод в реальному часі (СПДТП)

Галузь діяльності: Комп'ютерний зір, портативні системи, програмне забезпечення, тощо.

Автори проекту:



**Терещенко Василь
Миколайович**

Керівник проекту,
Др. ф.-м.н.,
пофесор

Моделювання та візуалізація, обчислювальна геометрія, комп'ютерна графіка, компютерний зір, розпізнавання образів, паралельні алгоритми та програмування, інформаційні системи та бази даних, нелінійні інтегральні і диференціальні рівняння, термо-механіка неоднорідного твердого тіла; Fortran /C/C++/Java/C#.

Факультет комп'ютерних наук та кібернетики/кафедра математичної інформатики/ Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Автор ідеї та розробник основного алгоритму.

Керівник 10 наукових та комерційних проектів:



**Терещенко Ярослав
Васильович**

Відповідальний виконавець алгоритмічного та програмного забезпечення проекту

Область наукових інтересів:

Моделювання та візуалізація, обчислювальна геометрія, комп'ютерна графіка, компютерний зір, штучний інтелект, розпізнавання образів; PYTHON/C/C++/Java/C#.

Факультет комп'ютерних наук та кібернетики/кафедра математичної інформатики/ Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Співавтор ідеї, розробник алгоритмічного та програмного забезпечення

Учасник 6 наукових та комерційних проектів

Опис проекту

- Розроблено систему швидкого розпізнавання та попередження небезпечних ситуацій при русі автомобіля в густонаселених районах міст з використанням відео реєстраторів.
- Ядром системи є ефективне алгоритмічне та програмне забезпечення, яке має кращі характеристики розпізнавання та реагування ніж існуючі та адаптоване для будь-яких відео реєстраторів (старих чи нових). Особливо це стосується відео реєстраторів старого покоління, в яких відсутні засоби попередження дорожньо-транспортних пригод в реальному часі.



Опис проблеми, яку вирішує проект

Головна проблема яку вирішує проект – забезпечення безпеки руху та використання транспортних засобів в реальному часі і тим самим зменшення кількості дорожньо-транспортних пригод і збереження життів та техніки. Розробка СПДТП дозволить розв'язувати наступні завдання:

Виявлення небезпеки та попередження дорожньо-транспортних пригод в реальному часі;



Відслідковування дорожньо-транспортної ситуації та якість доріг під час руху автомобіля;



Попередження та виявлення зловмисників при спробі угону автомобіля;



Розпізнавання дорожніх знаків;



Виявлення та відслідковування дроном переміщення наземної військової техніки та особового складу ворога під час військових кампаній.

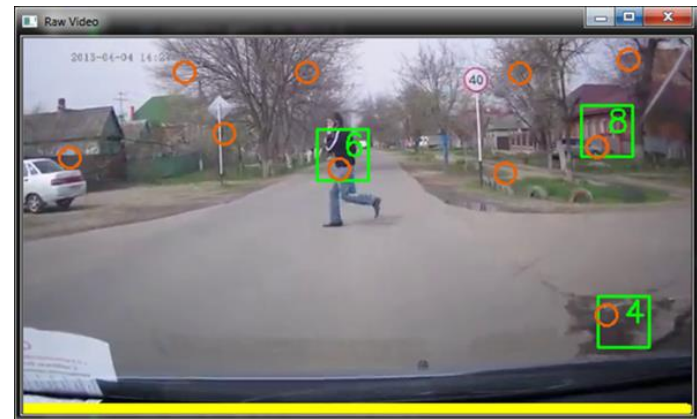


Розв'язання проблеми

- Для розв'язання проблеми розроблено алгоритмічне та програмне забезпечення як система попередження дорожньо-транспортних пригод в реальному часі (СПДТП).
- Ключовим моментом розробленої системи є ідентифікація та трекінг рухомих об'єктів на відео.
- Одним із самих швидких і оптимальних засобів для вирішення такої задачі є алгоритм аналізу оптичного потоку.



Вхід: послідовність кадрів (відео) в реальному часі, кожен з яких представляється у форматі RGB. Відео має містити кадри дорожнього руху (з відео реєстратора).



Вихід: сигнал, який позначає відповідний стан дорожньої ситуації (колір, звук, текстове повідомлення на мобільний пристрій).

Можливості ринку

- Впровадження таких систем дозволить:
 - зекономити на 15% соціальні і медичні витрати
 - зменшити збитки через затори на дорогах (в Європі сума збитків через затори складає 1% від ВВП усього Євросоюзу, що становить 100 мільярдів євро в рік).
- Потенційними покупцями таких систем будуть власники автомобілів з відео реєстраторами як старого покоління, так і в майбутньому, тому що розроблене програмне забезпечення адаптивне і не залежить від технічного рівня і конфігурації відео систем та мобільних пристроїв. Чим більша якість та рівень цих пристроїв тим якісніше і швидше працюватиме СПДТП.
- Розроблені алгоритми оригінальні і базуються на новій концепції розпізнавання та обробки зображувальної інформації. Ці обставини дають належний запас надійності і перспективності використання СПДТП.
- Іншою важливою характеристикою СПДТП є маловитратність для розробки та масового впровадження її. Що може безперечно зацікавити ринок.

Ринки, на які орієнтовано проект

- Споживачами система попередження дорожньо-транспортних пригод в реальному часі з використанням відео реєстратора автомобіля є:
- власники та водії автомобілів та інших транспортних засобів;
- військова техніка (самонавідні роботизовані системи);
- дрони, які виконують спеціальні завдання
- виробники захисних та протиугінних систем, тощо.



Конкуренція

- Аналіз конкурентного середовища**

Провідні світові автовиробники (BMW, Daimler Chrysler, Ford, Fiat, General Motors, Honda, Mitsubishi, Nissan, PSA/Peugeot - Citroen, Renault, Toyota і Volkswagen) об'єдналися в організацію під назвою AMIC (Automotive Multimedia Interface Consortium) з метою розробки єдиних програмних і апаратних інтерфейсів автомобільної електроніки, пов'язаних з безпекою дорожнього руху. Найбільш близькими аналогами нашої системи є інтелектуальні транспортні системи ITS, в різному виконанні, що розробляються в основному в Японії, США і Європі.

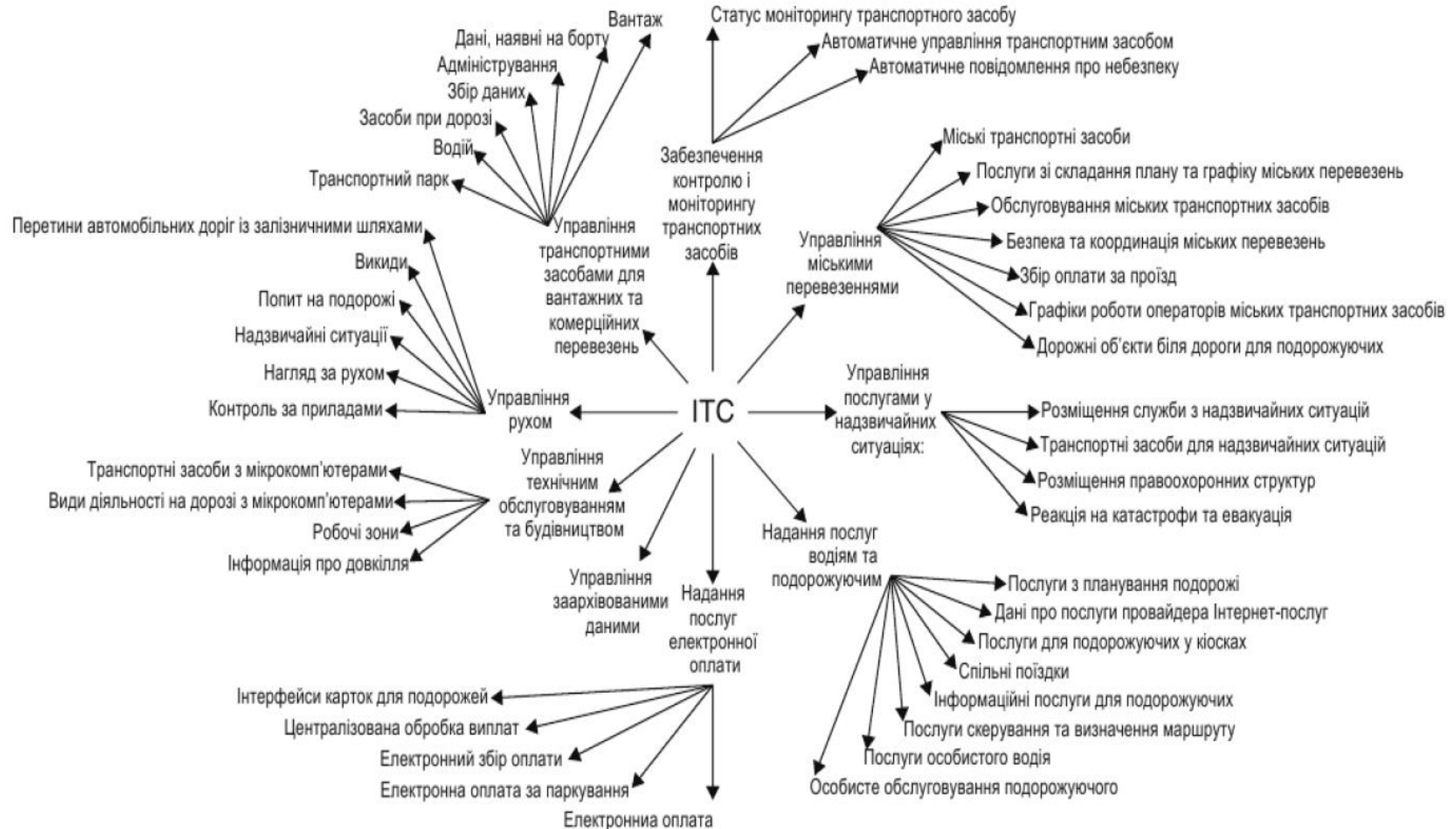
Існуючі системи			Пропозиція СПДТП	
Назва	Можливості	вартість	Можливості	вартість
ITS	Широкий спектр інформаційних, дорожніх, навігаційних послуг	1500-50000\$	- Забезпечення безпеки руху та використання транспортних засобів в реальному часі ; - Відслідковування якості доріг під час руху автомобіля; - Захист від угону автомобіля; - Розпізнавання дорожніх знаків; - Виявлення та відслідковування з дроном переміщення наземної військової техніки ;	700-900 грн без врахування відеореєстратора. 1300 -1500 грн із врахуванням найдешевшого відеореєстратора.
CMS and E-pretensioner	оцінює ризик зіткнення з транспортним засобом	Вбудована система		
DAWS	система стеження та застереження за небезпечними станами водія за кермом	Вбудована система		
FCA	виводить візуальне та звукове попередження про можливість зіткнення.	Вбудована система		

Конкурентні переваги проекту

- СПДТП має такі переваги:
 - кращі характеристики розпізнавання та реагування ніж існуючі;
 - адаптована для будь-яких відео реєстраторів, зокрема, **це стосується відео реєстраторів старого покоління**, в яких відсутні засоби попередження дорожньо-транспортних пригод в реальному часі;
 - є оптимальною по швидкості та ефективності роботи;
 - портативна та загально доступна і адаптована до сучасних смартфонів з використанням Android чи IOS, або ж інші вузько спеціалізовані пристрої з використанням Linux, наприклад Raspberry Pi;
 - не потребує ніяких особливих витрат для її встановлення;
 - можливості удосконалення, розширивши її додатковими функціями.

Можливості ITS

- Приклади функцій, які можуть бути виконати за допомогою ITS.



Проект може бути реалізований як стартап

- На нашу думку, для цього проекту дієвою є бізнес-модель «Business-to-Consumer». Наша команда реалізує портативну та загально доступну систему, яка легко встановлюється на приватні відео реєстратори, а також легко встановлюється на смартфони та планшети з використанням Android чи IOS.
- Для успішної бізнес реалізації проекту, на нашу думку, необхідне фінансування наступних позицій:
- заробітна платна для членів команди на період реалізації бізнес моделі;
- кошти на необхідне обладнання для виготовлення та тестування продукту.
- при реалізації продукту інвестор отримає свою частку, розмір якої буде узгоджений безпосередньо з ним.

Стан реалізації проекту

Уже зроблено	Необхідно зробити
Головний алгоритм та програмне забезпечення системи;	Фінансування технічної реалізації системи
Проведено попереднє тестування алгоритму в реальному часі	Створення технічного модуля зв'язку (Інтернет контролера)
	Прошити програмним забезпеченням технічний модуль
	Проведення тестів для можливого розширення функціональних можливостей системи та адаптація на мобільні пристрої під Android.

Основні етапи та бюджет

- Основна ціль, яку проект має намір досягти в результаті пропонованого фінансування – розробка програмного та технічного забезпечення для створення системи попередження дорожньо-транспортних пригод в реальному часі з використанням відео реєстратора автомобіля.
- Реалізацію проекту пропонуємо виконати протягом 4-6-ти місяців в два-три етапи:
- Деталі бюджету для досягнення поставлених цілей обговорюються із потенційним інвестором.

Основні етапи та бюджет

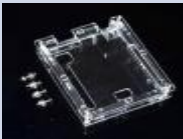
КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Етап	Дати етапу	Зміст робіт за етапом	Вартість, грн.	Примітки та Додаткові умови
1.	01.02.2017- 30.04.2017	1. Попередня оплата першого етапу. 2. Розробка технічного завдання. 3. Аналіз існуючих методів 4. Побудова та розробка алгоритмічного забезпечення	50% заг. суми	Результатом етапу є: 1. Технічне завдання. 2. Пакет прототипів, що демонструють можливість програмної реалізації; 3. Звіт про надані послуги, який містить аналіз існуючих підходів.
2.	01.05.2017 – 30.06. 2017	1. Розробка технічного модуля системи. 2. Аналіз тестування та оптимізація програмної бібліотеки алгоритмів.	35% заг. суми	Результатом етапу є: 1.Повнофункціональний технічний модуль. 2. Результати аналізу тестів, які б дозволили розширити моливості системи
3.	01.07.2017 – 30.07.2017	1. Тестування технічного модуля та роботи усієї системи. 3.. Підготовка звітної документації по проекту.	15% заг. суми	Результатом етапу є: 1. Повнофункціональна СПДТП 2. Звіт про надані послуги, який містить опис розроблених алгоритмів та аналіз проведених тестів. 4. Топис технічної частини. 3. Пакет документів

Вимоги до фінансування



Обладнання та програмне забезпечення

Найменування	вигляд	вартість
Контролер WI FI Arduino Uno R3		200-300 грн
Модуль GSM SIM800L		200-300 грн
USB WIFI mini адаптер		70 грн
Кабель		20 грн
Корпус		50грн
Програмне забезпечення		50 грн
Маркетинг		50 грн