Міністерство освіти і науки України

Тернопільський НАЦІОНАЛЬНИЙ технічний Університет

імені Івана Пулюя

ФАКУЛЬТЕТ КОМП’ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

КАФЕДРА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

**Хомко Василь Володимирович**

УДК 004.41

**РОЗРОБКА СИСТЕМИ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО КЕРУВАННЯ БЕЗПІЛОТНИМИ НАЗЕМНИМИ ТРАНСПОРТНИМИ ЗАСОБАМИ**

121 «Інженерія програмного забезпечення»

**Автореферат**

дипломного проекту на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль

2018

|  |
| --- |
| Проект виконано на кафедрі програмної інженерії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя. |
| **Керівник проекту:** | доктор технічних наук, професор**Пастух Олег Анатолійович,**Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя  |

Захист відбудеться 22 лютого 2018 р. о 9.00 годині на засіданні екзаменаційної комісії №31 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд. 101

**ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТУ**

**Актуальність теми проекту**. З кожним роком наземні роботизовані платформи та дистанційно керовані машини успішно поширюють власну присутність на світовому ринку. В даний час існує велика кількість безпілотних наземних транспортних засобів. Переважно, вони використовується для заміни людей у небезпечних ситуаціях, таких як поводження з вибуховими речовинами та автомобілями, що відключають бомби, де потрібна додаткова сила чи менший розмір, або де люди легко не можуть їхати.

**Мета проекту.** Розробка системи для дистанційного керування безпілотними наземними транспортними засобами.

**Об’єкт, методи та джерела дослідження.** Системи для дистанційного керування безпілотними наземними транспортними засобами.

**Практичне значення отриманих результатів.** Розроблена система дозволяє здійснювати дистанційне керування безпілотних наземних транспортних засобів.

**Структура проекту.** Проект складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 4 частин, висновків, переліку посилань. Обсяг проекту: розрахунково-пояснювальна записка – 105 арк. формату А4, графічна частина – 15 слайдів.

**ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ПРОЕКТУ**

**У вступі** проведено аналіз актуальності та мети проекту, поставлено задачі дослідження, наведена наукова новизна та практичне значення одержаних результатів.

В розділі **«Розробка програмної системи»**, розглянуто основні терміни предметної області, існуючі проблеми та тенденції систем дистанційного керування безпілотними наземними транспортними засобами, описано архітектуру розроблюваної програмної програмної системи.

В розділі **«Тестування та розгортання програмної системи»**, розглянуто план тестування та написання тестів та етапи розгортання програмної системи.

В розділі **«Обґрунтування економічної ефективності**» проведено розрахунок норм часу на виконання дипломного проекту, витрат на електроенергію, суму амортизаційних відрахувань та ціну дослідження. Також визначено витрати на оплату праці, відрахування на соціальні заходи та економічну ефективність і термін окупності капітальних вкладень.

В розділі **«Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»** розглянуто питання забезпечення електробезпеки користувачів ПК для покращення безпеки праці на підприємстві, розглянуті правила безпеки експлуатації електронно−обчислювальних машин тавплив виробничого середовища на працездатність та здоров’я користувачів комп’ютерів.

**У загальних висновках щодо дипломного проекту** описано результати проектування та розробки системи дистанційного керування безпілотними наземними транспортними засобами.

В графічній частині приведено результати проектування та розробки системи дистанційного керування безпілотними наземними транспортними засобами.

**ВИСНОВКИ**

В результаті виконаної роботи розроблено програмний продукт, повністю відповідний всім заявленим вимогам та забезпечує виконання наступних дій: дистанційне керування транспортним засобом через веб інтерфейс; виконання команд повороту, зміни швидкості та напрямку руху (вперед, назад); трансляція потокового відео із транспортного засобу; перегляд потокового відео через веб інтерфейс.

Проведено аналіз галузей можливого використання електричних транспортних засобів з дистанційним керуванням. Після формування основних вимог було здійснено вибір апаратної частини майбутнього про типу електричного транспортного засобу. В якості головної керуючої плати для системи дистанційного зв’язку було використано платформу Arduino Nano. Для управління двигунами, швидкістю і напрямком руху ДУМ використано L298N-драйвер.

Система розроблена за допомогою мов програмування Java, JavaScript, C++ з використанням таких технологій як Android, Node.js, Red5 Media Server, Real Time Streaming Protocol, WebSocket.

Головною перевагою розробленої системи над існуючими є невисока ціна апаратного забезпеченя. До переваг системи також можна віднести її інтуїтивний інтерфейс за допомогою якого відбувається взаємодія із користувачем. Він досить простий у використанні і робить систему доступною користувачам, в тому числі і тим, хто не володіє великим досвідом роботи з подібними системами.

Недоліком системи є те що дистанційне керування транспортним засобом здійснюється через мережу інтернет, яка не завжди є доступною не в усіх регіонах. Також до недоліків системи можна віднести затримку в трансляції потокового відео із транспортного засобу.

**АНОТАЦІЯ**

Актуальність теми роботи полягає в тому, що з кожним роком наземні роботизовані платформи та дистанційно керовані машини успішно поширюють власну присутність на світовому ринку. В даний час існує велика кількість безпілотних наземних транспортних засобів. Переважно, вони використовується для заміни людей у небезпечних ситуаціях, таких як поводження з вибуховими речовинами та автомобілями, що відключають бомби, де потрібна додаткова сила чи менший розмір, або де люди легко не можуть їхати.

Об’єктом дослідження є система для дистанційного керування безпілотними наземними транспортними засобами.

Метою роботи є створення системи для дистанційного керування безпілотними наземними транспортними засобами.

Система розроблена за допомогою мов програмування Java, JavaScript, C++ з використанням таких технологій як Android, Node.js, Red5 Media Server, Real Time Streaming Protocol, WebSocket. Вона забезпечує виконання наступних дій: дистанційне керування транспортним засобом через веб інтерфейс; виконання команд повороту, зміни швидкості та напрямку руху (вперед, назад); трансляція потокового відео із транспортного засобу; перегляд потокового відео через веб інтерфейс.

Ключові слова: ДИСТАНЦІНЕ КЕРУВАННЯ, БЕЗПІЛОТНИЙ НАЗЕМНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ ЗАСІБ, ANDROID, ARDUINO, NODEJS, RED5 MEDIA SERVER, RTSP, WEBSOCKET.