

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Навчально-науковий інститут цивільного захисту
Кафедра управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій

«Допущено до захисту»
Завідувач кафедри УПІТтаТ
доктор технічних наук
професор
_____ Є.В. Мартин
“ _____ ” _____ 20__ року

ДИПЛОМНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему «Удосконалення інформаційної системи фіксації правопорушень
правил дорожнього руху»

Виконав:
студент VI курсу, групи КН-61М
спеціальності 122 “Комп’ютерні науки”
(шифр і назва спеціальності)
_____ Ханас Н.Р.
(прізвище та ініціали)
Керівник _____ Бурак Н.Є.
(прізвище та ініціали)
Рецензент _____ Дунець Р.Б.
(прізвище та ініціали)

Львів – 2018 року

4. Зміст дипломної роботи/проекту (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ

Розділ 1. Інформаційно-аналітичний огляд проблематики паркування транспорту у великих містах та шляхи її вирішення

Розділ 2. Дослідження ефективності використання інтегрованих методів фіксації правопорушень

Розділ 3. Розробка алгоритму роботи та впровадження інформаційної системи у службу сповіщення правоохоронних органів

Розділ 4. Охорона праці при роботі з електронно-обчислювальною технікою та інформаційними системами

Висновки

Список використаних джерел

Додатки

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

6. Дата видачі завдання 27 вересня 2018 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання дипломної роботи/проекту	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Інформаційно-аналітичний огляд проблематики паркування транспорту у великих містах та шляхи її вирішення		
2	Дослідження ефективності використання інтегрованих методів фіксації правопорушень		
3	Розробка алгоритму роботи та впровадження інформаційної системи у службу сповіщення правоохоронних органів		
4	Охорона праці при роботі з електронно-обчислювальною та інформаційними системами		

Студент

_____ (підпис)

Ханас Н.Р.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Бурак Н.Є.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Ханас Н.Р. «Удосконалення інформаційної системи фіксації правопорушень правил дорожнього руху». Дипломна робота за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки » складається з текстової частини, що містить 4 розділи, 74 с., 34 рис., 9 табл., 33 джерела, 2 додатки.

Об'єкт дослідження – сучасні інформаційні системи фіксації правопорушень правил дорожнього руху.

Мета роботи – дослідження шляхів удосконалення, розробка структурної схеми та алгоритму роботи мобільного додатку для смартфонів з функціями фотофіксації та сповіщення патрульної служби поліції про виявлений факт порушень правил паркування.

Здійснено аналіз стану інтегрованості інформаційні технології у системи контроль дотримання правил дорожнього руху та визначено необхідність їх удосконалення у відповідності до потреб сьогодення.

Визначено перспективи використання сучасних смартфонів у якості мобільних пристроїв фіксації правопорушень.

Проведено аналіз світового досвіду розробки інформаційних систем такого типу та здійснено алгоритмізацію роботи і проектування основних компонентів мобільного додатку з можливостями фотофіксації порушень правил паркування та оперативного сповіщення підрозділи патрульної поліції.

Розроблено алгоритм функціонування та інформаційну модель архітектури мобільного додатку.

Виконано проектування інтерфейсу та елементів робочого вікна мобільного застосунку.

КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА,
ФОТОФІКСАЦІЯ, МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК, ІНФОРМАЦІЙНО-
КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, АЛГОРИТМИ.

ABSTRACT

Khanas Nazar Romanovych "Information system improvement for photo fixation of traffic rules violations". Graduation work on the specialty 122 "Computer Science" consists of a text part containing 4 sections, 74 pages, 34 figures, 9 tables, 33 sources, 2 additions.

The object of study – modern information systems for photo fixation of traffic rules violations.

Purpose – researching the ways of improvement, development of a structural scheme and algorithm of the mobile application for smartphones with photo-fixation functions and notification of the police patrol service about revealed violation of parking rules.

Was analyzed the state of information technologies integration into the monitoring system of traffic rules observance which points out the necessity of its improvement in accordance with the needs of the present.

The use of modern smartphones were determined as one of the nowadays way for photo fixation of traffic rules violations.

In qualified work was analyzed a world experience in the development of such type information systems. Using modern programming IT-technologies was developed algorithm of mobile application and designed its main components.

On the base of developed algorithm, it managed to build an informational model of mobile application architecture. Using UML were visualized the structure of application main functionality.

It were designed an interface of the mobile application desktop and its elements.

COMPUTER SCIENCES, INFORMATION SYSTEM, PHOTOFIXATION, MOBILE APPLICATION, INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES, ALGORITHMS.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	8
ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1. ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ПРОБЛЕМАТИКИ ПАРКУВАННЯ ТРАНСПОРТУ У ВЕЛИКИХ МІСТАХ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ	13
1.1. Основні поняття та особливості паркування автотранспорту у містах	13
1.2. Місце інформаційних технологій у вирішенні проблем порушення правил паркування у містах.....	20
1.3. Аналіз існуючих інформаційних систем фіксації правопорушень та особливості їх функціонування.....	23
Висновок до розділу.....	31
РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕГРОВАНИХ МЕТОДІВ ФІКСАЦІЇ ПРАВОПОРУШЕНЬ	33
2.1. Опис предметної області та визначення вимог до програмного продукту фіксації порушень паркування	33
2.2. Аналіз методів реалізації фото-ідентифікації інформації та визначення гео-локаційних даних в інформаційній системі.....	36
2.3. Обґрунтування технології, засобів та інструментів розробки алгоритму функціонування інформаційної системи.....	42
Висновок до розділу.....	45
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ РОБОТИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ У СЛУЖБУ СПОВІЩЕННЯ ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ	46
3.1 Алгоритмізація технологічних процесів програми фіксації порушень паркування	46

3.2. Проектування основних компонентів, формування бази даних програмного додатку.....	53
3.3. Моделювання програмного рішення та оптимізація технологічних процесів	59
Висновок до розділу.....	63
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ РОБОТІ З ЕЛЕКТРОННО-ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЮ ТЕХНІКОЮ ТА ІНФОРМАЦІЙНИМИ СИСТЕМАМИ	64
4.1. Загальні положення.....	64
4.2. Дотримання правил охорони праці при роботі з персональними комп'ютерами	69
Висновок до розділу.....	73
ВИСНОВКИ	8
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	10
ДОДАТКИ	80
Додаток А.....	81
Додаток Б.....	82

ВИСНОВКИ

Стрімкі темпи урбанізації та збільшення кількості автотранспорту у містах призводить до збільшення рівня небезпеки пересування людей територією населених пунктів. Основні проблеми пов'язані із недотриманням водіями правил дорожнього руху, що зумовлює необхідність удосконалення існуючої системи контролю.

Інтегрованість інформаційних технологій у повсякдення життя суспільства створює позитивні передумови щодо їх використання як допоміжного засобу моніторингу, контролю та сповіщення про виявлені порушення.

У процесі виконання магістерської роботи, отримано наступні результати:

1) Проведено аналіз сучасного стану автотранспортної галузі України та її відповідність розвитку дорожньої інфраструктури. Дослідження вказало на наявність значних проблем та необхідність їх термінового вирішення задля забезпечення комфортних умов проживання суспільства.

2) Визначено, що основними перспективними шляхами їх розв'язання є впровадження новітніх засобів інформаційних технологій в систему контролю за дотриманням правил дорожнього руху. На основі огляду світового досвіду використання таких технологій із метою моніторингу та контролю вулично-дорожньої мережі міст, запропоновано здійснити удосконалення існуючої інформаційної системи патрульної поліції шляхом впровадження мобільного додатку для смартфонів із функціями фіксації та оперативно сповіщення про виявлені порушення. Таке рішення дасть змогу швидко відреагувати та притягнути порушника до відповідальності.

3) Аналіз вітчизняних та світових аналогів проектованої системи дав змогу сформовано перелік основних та додаткових функцій додатку у відповідності до вимог сьогодення.

4) Визначено, що запровадження на території нашої держави таких мобільних систем фіксації правопорушень у сфері безпеки дорожнього руху дозволить відповідно до європейських стандартів удосконалити порядок контролю за дотриманням водіями встановлених вимог та забезпечити високий рівень благоустрою місті і безпеки життя громадян.

5) Проаналізовані відомі методи та алгоритми оптичного розпізнавання символів із фотознімків та визначення гео-локаційних параметрів. Запропоновано використовувати метод Google Cloud Vision, оснований на алгоритмі Tesseract для ідентифікації номерних знаків автомобілів, а також сервіс географічних карт Google Maps, який забезпечить формування координат місця виявлення порушення.

6) Обґрунтовано основні технології, засоби та інструменти, які доцільно використовувати при створенні алгоритму функціонування елементу удосконалення інформаційної системи та розробці його програмного рішення.

7) Використовуючи універсальну мову моделювання – UML виконано проектування інформаційної архітектури мобільного додатку та моделі його інтеграції в інформаційно-телекомунікаційну систему Національної поліції, зокрема побудовано діаграму реалізації програмного додатку, яка відображає основні елементи та взаємозв'язки між ними у системі, а також їх інформаційні моделі

8) Розроблено алгоритм функціонування основних елементів додатку для мобільних операційних систем з інтегрованими можливостями фотофіксації, оптичного розпізнавання символів номерних знаків та формування повідомлення патрулям поліції про виявлений факт порушень правил дорожнього руху із описом відповідних дій користувача та реакції системи на них.

9) На основі використання середовища Balsamiq, було створено примітивні прототипи-макети системи для представлення структури програми, а також програмними засобами обробки комп'ютерної графіки виконано проектування інтерфейсу та елементів основних вікон програми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. За що можуть евакуювати автомобіль [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://ckp.in.ua/articles/11201\(2015\)](http://ckp.in.ua/articles/11201(2015)).
2. Зачко О.Б. Розроблення моделей прогнозування кількості дорожньо-транспортних пригод засобами системи Statistica / О.Б. Зачко, І.М. Вовчук, Н.Є.Бурак // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України : збірник науково-технічних праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.07. – С. -331-336.
3. Інформаційний портал Державної служби статистики [Електронний ресурс]:– Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
4. Кодекс адміністративного судочинства України // Відомості Верховної Ради України. – 2005. – № 35–36, № 37. – Ст. 446.
5. Концепція паркувальних та пішохідних зон [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://city-adm.lviv.ua/news/city/transport/207143-kontseptsiiar\(2012\)](http://city-adm.lviv.ua/news/city/transport/207143-kontseptsiiar(2012))
6. Культура паркування у Львові є дуже низькою. – ЛКП “Львівавтодор” [Електронний ресурс] .– Режим доступу: http://galinfo.com.ua/articles/kultura_parkuvannya_u_lvovi_ie_duzhe_nyzkoju__lkr_lvivavtodor_262792.html (2017).
7. Моделювання показників дорожньо-транспортних пригод на прикладі Львівської області/ОБ Зачко, ТЄ Рак, НЄ Бурак, ІМ Вовчук//Інтелектуальні системи прийняття рішень і проблеми обчислювального інтелекту: Матеріали міжнародної наукової конференції. Том 2.–Херсон: ХНТУ.–2011.–С. 314-316.
8. Моя Поліція. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.noosphere.mypolice/>.
9. Паснак І. В. Аналіз та удосконалення методів прогнозування аварійності транспортних засобів / І. В. Паснак, О. В. Придатко, Н. В. Шаркевич // Науковий вісник НЛТУ України. - 2014. - Вип. 24.7. - С. 211-215. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnltu_2014_24.

10. Постанова Кабінету міністрів України “Про правила дорожнього руху” [Електронний ресурс].. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1306-2001-%D0%BF/>.

11. Постанова Кабінету міністрів України від 10 жовтня 2001 р. № 1306 «Про затвердження Правил паркування транспортних засобів» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1306-2001-%D0%BF#n16>

12. Правила паркування транспортних засобів у місті Києві [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.kreschatic.kiev.ua/ua/2820/doc/10730.html\(2010\)](http://www.kreschatic.kiev.ua/ua/2820/doc/10730.html(2010)).

13. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо реформування сфери паркування транспортних засобів. Закон від 22 січня 2017 року № 2262-VIII. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2262-19>

14. Постанова Кабінету міністрів України від 03 жовтня 2018 р. № 852 Про внесення змін до постанов Кабінету Міністрів України від 4 червня 2015 р. № 374 і від 13 січня 2016 р. № 94 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pro-vnesennya-zmin-do-postanov-kabinetu-ministriv-ukrayini-vid-4-cherwnya-2015-r-374-i-vid-13-sichnya-2016-r-94>

15. Старіков В. В. Особливості розробки мобільного додатку з використанням хмарної бази даних [Текст] / В. В. Старіков // Молодий вчений. — 2017. — №11. – С.1078-1081

16. Статистичні дані по галузі автомобільного транспорту Міністерства інфраструктури України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mtu.gov.ua/content/statistichni-dani-po-galuzi-avtomobilnogo-transportu.html?PrintVersion>

17. Ханас Н.Р. Управління інтеграцією мобільного додатку фотофіксації правопорушень в інформаційну систему Національної поліції / Н.Р. Ханас, Н. Є. Бурак // Управління проектами, програмами, портфелями : Тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції : [у 2т.]. – Одеса, 2018. – Том 1.

18. Центр справки Java [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.java.com/ru/download/help/> (2015).
19. Шаров С. Огляд інструментальних середовищ для розробки мобільних додатків в освітніх цілях / С. Шаров, І. Гаджиріґа // Молодь і ринок. - 2017. - № 1. - С. 25-28. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mir_2017_1_7.
20. Юлія Сабадишина: Як налагодити систему паркування у Львові: 20 пропозицій. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://tvoemisto.tv/news/yak_nalagodyty_systemu_parkuvannya_u_lvovi_20_propozytsiy_75787.html (2016).
21. Bad Parking – Web site. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://badparking.in.ua/>
22. Balsamiq Mockups [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://balsamiq.com/products/mockups/>.
23. Cade Metz. ‘Firebase’ Does for Apps What Dropbox Did for Docs. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.wired.com/2012/04/firebase/> (2012).
24. Draw.io [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://draw.io/>
25. Ducrohet, Xavier; Norbye, Tor; Chou, Katherine: Android Studio: An IDE built for Android [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://android-developers.googleblog.com/2013/05/android-studio-ide-built-for-android.html> (2013).
26. Google Cloud Platform(Vision) – Powerful Image Analysis. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cloud.google.com/vision/>.
27. Google Maps API. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://developers.google.com/maps/?hl=ru/>.
28. Google Material Design Guidelines [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://material.io/>.
29. Make it. Creative Cloud. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cloud.google.com/vision/>.

30. MVP for Android: how to organize the presentation layer. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://antonioleiva.com/mvp-android/>(2014).
31. Sketch - Professional digital design for Mac. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sketchapp.com/>.
32. Trapani, Gina. Boost Your Brainstorming Session with MindMeister [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lifelifehacker.com/398476/boost-your-brainstorming-session-with-mindmeister> (2016).
33. What is OCR and OCR Technology. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.abbyy.com/en-ee/finereader/what-is-ocr/>(2013).