

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ

Ухань Єгор Олександрович

УДК 004.925.5

Гід по ЧНУ ім. Петра Могили на базі технології Wi-Fi

Спеціальність 123 – Комп'ютерна інженерія

Автореферат
бакалаврської роботи
на здобуття кваліфікації бакалавра з комп'ютерної інженерії

Миколаїв – 2020

Робота виконана у Чорноморському національному університеті ім. Петра Могили.

- Керівник:** кандидат фізико-математичних наук, доцент
Дворник Ольга Василівна,
ЧНУ ім. Петра Могили,
доцент кафедри комп'ютерної інженерії
- Рецензент:** доктор технічних наук, професор
Кондратенко Юрій Пантелійович,
ЧНУ ім. Петра Могили,
професор кафедри інтелектуальних
інформаційних систем
- Консультант:** старший викладач
Алексєєва Анна Олександрівна,
ЧНУ ім. Петра Могили,
кафедра екології Медичного інституту

Захист відбудеться «25» червня 2020 р. о 10⁰⁰ на засіданні
Екзаменаційної комісії в ЧНУ ім. Петра Могили, ауд. 2-504

З бакалаврською роботою можна ознайомитись на сайті ЧНУ ім. Петра
Могили
за посиланням <http://chmnu.edu.ua>

Автореферат оприлюднений «20» червня 2020 р.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Системи автоматичного визначення місця знаходження затребувані в сучасному світі, адже на базі цих систем створені такі речі, як побудова навігаційних маршрутів, оцінення кількості відвідувачів закладу, можливість пошуку телефону чи Wi-Fi трекеру в межах системи.

Гід у вигляді застосунку для смартфона по будь-якому закладу зі складною архітектурою або системою будівель є добрим помічником при відвідуванні. Процес проектування та розробки такої системи дозволяє створити бюджетний варіант, що не поступатиметься аналогічним системам.

Особливо актуальним є завдання забезпечення цікавого та точного позиціонування в середині приміщень Чорноморського національного університету ім. Петра могили з його складною та розгалуженою системою навчальних корпусів, баз фізичної підготовки та відпочинку, організації та проведення таких заходів як : День відкритих дверей для абітурієнтів та їх батьків і близьких, Конвокація (вручення дипломів випускникам).

Мета: моделювання та розробка системи визначення місця знаходження в будівлях ЧНУ ім. Петра Могили та розрахунок оптимального шляху слідування.

Об'єкт: методи та технології визначення позиції в просторі та засоби її відображення.

Предмет: система автоматичного визначення місця знаходження в будівлі на базі технології Wi-Fi.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- аналітичний огляд літератури та патентної інформації;
- дослідити аналогічні системи, що дозволяють визначати місце знаходження;
- обґрунтувати вибір методу визначення позиції, елементної бази та технологій для розроблення програмної частини;

- розробити блок-схему алгоритму передачі даних з виводом на екран смартфона;
- розробити мобільний застосунок для взаємодії системи з користувачом;
- розробити спеціальну частину з питання охорони праці та безпеки життєдіяльності.

Практичне значення отриманих результатів полягає в забезпеченні потреб швидкої та точної навігації та позиціонування відвідувачів у приміщеннях ЧНУ ім. Петра Могили.

Апробація: Доповідь «Multi-agent monitoring system for heat loss mapping of multi-story buildings», на основі якої базується дипломна робота. Стаття була представлена на конференції «1st International Workshop on Information-Communication Technologies & Embedded Systems»[31].

Структура та обсяг роботи. Бакалаврська робота складається з анотації на 2 сторінках, вступу, чотирьох розділів, висновків, переліку джерел посилання з 31 найменувань, 2 додатків на 3 сторінках. Основна частина роботи становить 60 сторінок, серед яких 21 рис. та 4 табл.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** подано обґрунтування актуальності теми бакалаврської роботи, зазначено її зв'язок із науковою програмою, планами і темами, сформульовано мету та завдання дослідження, вказано практичне значення одержаних результатів, наведено відомості про апробацію результатів роботи та публікації автора. Практичне значення полягає у використанні пристрою та його ПЗ у багатьох сферах людської діяльності, що пов'язана з визначенням місця знаходження.

У **першому розділі** бакалаврської роботи «Гід по ЧНУ ім. Петра Могили на базі технології Wi-Fi» розглядаються методи реалізації задачі, проводиться аналіз аналітичної літератури та патентів.

Розглянуті основні класи задач, що вирішуються в межах цієї предметної сфери. У залежності від області застосування системи висуваються різні вимоги до точності і надійності (іноді за рахунок жертвування одним з цих показників заради покращення іншого). Розглянуто існуючі апаратні засоби для реалізації поставлених задач. Визначено, що всі продукти являються комерційними розробками і недоступні ні у вигляді програмного коду, ні у вигляді формального опису алгоритмів. Сформульовані задачі досліджень дипломної роботи.

Система автоматичного визначення місця знаходження дуже актуальною в сучасному світі, адже на базі цих систем створені такі речі, як побудова навігаційних маршрутів, оцінювання кількості відвідувачів у заклад, можливість пошуку телефону чи вайфай трекіру в межах системи. Найбільшою перевагою даної системи перед іншими є її точність при обчисленні, а також гнучкості при несправності деяких компонентів. Також слід відзначити мобільність системи, яка полягає в тому, що вона не займає багато місця і не вимагає багато пам'яті контролера, що дозволяє

розширювати програмну частину. Програмний продукт досить простий у використанні та не потребує встановлення додаткових програм.

В результаті вивчення необхідної технічної літератури, огляду патентів були виявлені переваги та недоліки аналогічних пристроїв. На основі проведеного аналізу було прийнято рішення створити прилад, що буде володіти наступними характеристиками:

- коректна робота системи;
- зрозуміле відображення на екрані смартфона;
- зручність інтерфейсу користувача;
- найбільше точне визначення місця знаходження;

У другому розділі бакалаврської роботи «Гід по ЧНУ ім. Петра Могили на базі технології Wi-Fi» проведено аналіз методів визначення місця знаходження. Описано обрані методи та технології.

Описано обраний тип даних для аналізу табл. 1 та алгоритм усунення шуму та структуру бази даних.

Таблиця 1. – Склад пакета канального рівня

Преамбула	SFD	DA	SA	Type/ Length	DSAP	SSAP	Поле управління	Data	FCS
7 байт	1 байт	6 байт	6 байт	2 байта	1 байт	1 байт	1 байт	46-1497 байт	4 байта

Описано структуру системи рис 1.

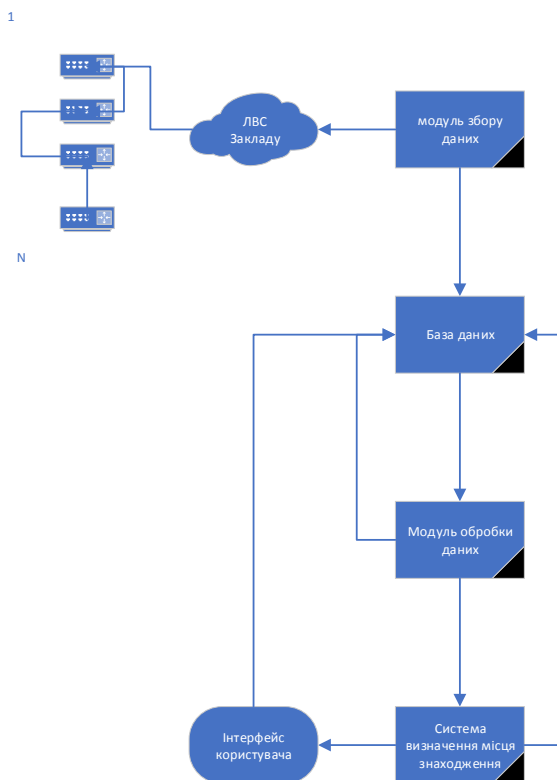


Рисунок 1 – Структурна схема системи

Описано обраний комплекс LAMP для серверної частини який складається з таких компонентів:

- Linux;
- Apache;
- MySQL;
- PHP.

Результати розробки системи автоматичного визначення місця знаходження з виводом на екран смартфона представлені на рис. 1.

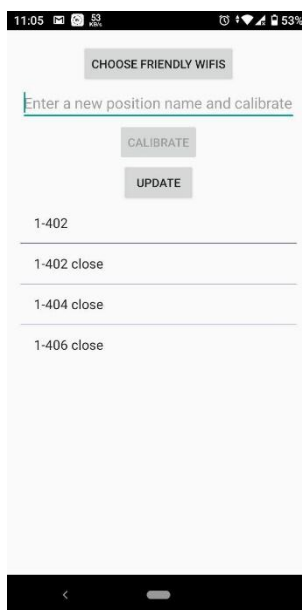


Рисунок 2 – Скріншот роботи мобільного додатку.

У третьому розділі бакалаврської роботи «Гід по ЧНУ ім. Петра Могили на базі технології Wi-Fi». Проведено розрахунок номіналів всіх елементів схеми, приведено зовнішній вигляд всіх компонентів та їх розмірів для подальшого використання даної інформації.

В результаті проведеного аналізу різних елементів та дослідженню їх характеристик, властивостей, була підібрана відповідна елементна база компонентів, на основі якої було розроблено систему, що доволі точно визначає місце знаходження.

Також описано технічні вимоги та алгоритм реалізації апаратної частини системи визначення місця знаходження з використанням концепцій традиційних реалізацій.

Система автоматичного визначення місця знаходження розроблена для широкого кола користувачів, не вимагає підготовки і додаткових знань, адже на екрані смартфона відображається основна інформація.

Закінчений варіант системи має містити:

- Головний свігч.
- Систему точок доступу.
- Сервер для зберігання відкаліброваних відбитків.

– Мобільний додаток для калібрування та визначення місця знаходження.

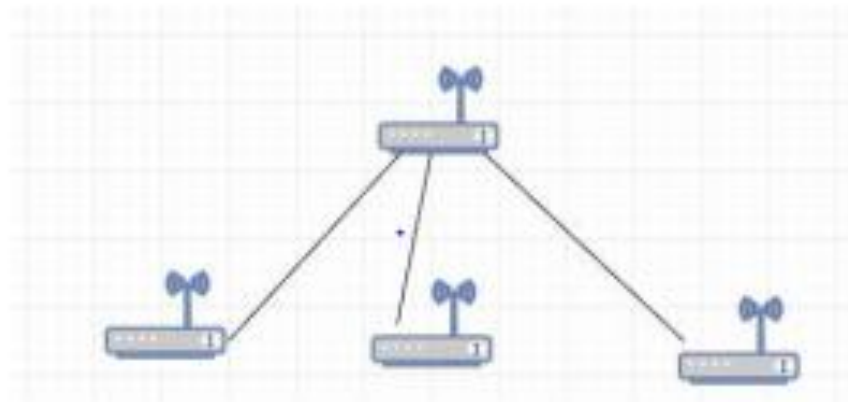


Рисунок 3 – Структурна схема прототипу

Представлено схему прототипу рис. 3 та приклад звіту роботи рис. 4.

	A	B	C	D	E
1	ID_rec	Time	AP	Ttl_rec	MAC
2	25.05.2019:0	0:04:12	AP3	0	24-18-1D-69-2B-F2
3	25.05.2019:1	0:04:21	AP0	0	24-18-1D-69-2B-F2
4	25.05.2019:2	0:04:23	AP1	0	24-18-1D-69-2B-F2
5	25.05.2019:3	0:04:27	AP2	0	90-2B-34-DC-EC-D4
6	25.05.2019:4	0:04:42	AP2	0	24-18-1D-69-2B-F2
7	25.05.2019:5	0:05:07	AP1	0	90-2B-34-DC-EC-D4
8	25.05.2019:6	0:05:11	AP0	0	90-2B-34-DC-EC-D4

Рисунок 4 – Приклад звіту

Додатки містять лістинг коду ПЗ та функціональні схеми пристрою.

У спеціальній частині «Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях» наведено аналіз факторів виробничого середовища у приміщенні на підприємстві ТОВ «Агротрейдинг-Миколаїв», а також визначений вплив цих факторів на здоров'я та працездатність працівників. Слід зазначити, що було встановлено відповідність всіх розглянутих показників чинним санітарним нормам та виявлено, що умови праці в ТОВ «Агротрейдинг-Миколаїв» є оптимальними.

ВИСНОВКИ

Позиціонування призначених для користувача пристроїв всередині приміщень може бути актуальним, на будь-якому підприємстві з великою численістю співробітників. Так як стандарт 802.11 зараз фактично є одним з найбільш поширених, то використання його в якості основи для визначення положення абонента всередині будівель, є доцільним в силу мінімальних додаткових доробок і витрат.

Під час виконання дипломної роботи було створено САВМЗ з виводом на екран смартфона.

Для створення функціонального коду для роботи даної системи було використано середовище розробки Android Studio, з реалізацією на мові Java та використанням функцій бібліотек.

Було розроблено схеми:

- Усунення шуму;
- Структури бази даних;
- Системи точок доступу;
- Архітектури системи;

В ході розробки апаратної складової було опрацьовано та проаналізовано відповідну технічну літературу та патентну інформацію з аналогічних приладів, а також досліджено номенклатуру сучасних апаратних засобів автоматизації та обрано мікроконтроллерна платформа Android. При розробці програмного забезпечення було отримано та закріплено навички написання проекту на мові програмування пристроїв Android.

Розроблено питання з охорони праці. Проаналізовано умови праці у відділі розробки ТОВ «Агротрейдинг-Миколаїв». За для покращення умов праці було запропоновано розробити більш гнучкий графік роботи та збільшити час на обідню перерву.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Burlachenko, I., Zhuravska, I., Tohoiev, O., Ukhan, Y., Tiutiunyk, Y.: Multi-agent monitoring system for heat loss mapping of multi-story buildings. In: CEUR Workshop Proceedings. pp. 218–225 (2019).

АНОТАЦІЯ

Ухань Є. О. Гід по ЧНУ ім. Петра Могили на базі технології Wi-Fi. – Кваліфікаційна робота бакалавра зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія на здобуття кваліфікації «фахівець з інформаційних технологій». – Чорноморський національний університет імені Петра Могили, 2020.

Особливо актуальним є завдання забезпечення цікавого та точного позиціонування в серединні приміщень Чорноморського національного університету ім. Петра могили з його складною та розгалуженою системою навчальних корпусів, баз фізичної підготовки та відпочинку, організації та проведення таких заходів як: День відкритих дверей для абітурієнтів та їх батьків і близьких, Конвокація (вручення дипломів випускникам).

Пояснювальна записка бакалаврської роботи складається зі вступу, трьох розділів, висновків, переліку джерел посилання, 2 додатків та спеціальної частини з охорони праці.

У вступі визначається актуальність теми, сформульовані мета, об'єкт, предмет та завдання дослідження та розроблення бакалаврської роботи. У першому розділі розглядаються методи реалізації задачі, проводиться аналіз джерел інформації та патентів. В другому розділі описано технічні та апаратні особливості гиду по ЧНУ ім. Петра Могили, обґрунтовано вибір компонентів. У третьому розділі описано процес розробки та реалізації програмного забезпечення. Обґрунтовано вибір середовища та мови програмування для розробки програмного застосунку. В висновках наведено аналіз виконаної роботи та отриманих результатів дослідження та розроблення. У спеціальній частині з охорони праці та безпеки життєдіяльності здійснено інтегральну оцінку умов праці.

Бакалаврська робота містить 60 с. (без додатків), 21 рис., 4 табл., 31 джерел посилання та 2 додатки. **Ключові слова:** Ключові слова: GPS, визначення місця знаходження, Wi-Fi, Android Studio, Cisco, Mikrotik.

ABSTRACT

Ukhan Y. O. Guide to Petro Mohyla BSNU based on Wi-Fi technology. – Bachelor's thesis in specialty 123 Computer Engineering. – Petro Mohyla Black Sea National University, 2020.

Especially relevant is the use of interesting and accurate positioning in the middle of the premises of the Black Sea National University. Peter's tomb with its composition and parted system of educational buildings, basic physical organization and recreation, and organizations that perform the following actions: Open Day for entrants and their people are their loved ones, Convocation (scholarly diplomatic visitors). The introduction determines the relevance of the topic, formulated the purpose, object, subject and objectives of research and development of baccalaureate work.

In the first chapter was learned scientific works and patents.

The second section describes the technical and hardware features.

The third section describes the process of developing and implementing the software.

The fourth section is a special part of occupational safety.

In the conclusions, we analyze the work our results. In the conclusions, we analyze the work our results.

Thesis contains 60 pages (without appendixes), 21 drawings, 4 sources, 31 supplements.

Keywords: GPS, location detection, Wi-Fi, Android Studio, Cisco, Mikrotik.