

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Фізико-математичний факультет
Кафедра фізики

Дипломна робота
магістра

з теми: **«ПОБУДОВА СИСТЕМИ ОПОВІЩЕННЯ
НА БАЗІ WIFI МЕРЕЖІ ОРГАНІЗАЦІЇ»**

Виконав:
здобувач вищої освіти
II курсу, групи F1-M22
спеціальності 014 Середня освіта (Фізика)
Возниця Дмитро Геннадійович

Науковий керівник:
Поведа Р. А.,
кандидат фізико-математичних наук,
доцент

Кам'янець-Подільський – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. РОЛЬ STEM В ОСВІТІ УКРАЇНИ.....	4
1.1 Застосування STEM освіти для створення практичного проекту.....	4
1.2 Нормативна база STEAM.....	7
РОЗДІЛ 2. СИСТЕМИ КОРПОРАТИВНОГО ОПОВІЩЕННЯ.....	9
2.1 Структура та основні характеристики систем оповіщення.....	9
2.2 Передача мультимедіа через IP мережу.....	15
2.3 Поточкова передача даних.....	15
2.4 Режими передачі мультимедійного потоку даних.....	17
2.5 Протоколи передачі мультимедійного трафіку.....	19
РОЗДІЛ 3. ПОБУДОВА СИСТЕМИ ОПОВІЩЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ.....	21
3.1 Використання платформи Iccast для передачі поточкових мультимедійних даних в мережу.....	21
3.2 Використання відкритого проекту KaRadio для відтворення мультимедійного потоку даних.....	26
3.3 Налаштування та тестування системи оповіщення.....	38
ВИСНОВКИ.....	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	46

ВСТУП

- **Актуальність теми дослідження.** У сучасних умовах військового стану системи оповіщення в організаціях та установах України стають критично важливими для забезпечення безпеки та управління надзвичайними ситуаціями, координації та мобілізації персоналу для захисту життя, майна та інтересів організації чи установи [1]. Ось кілька ключових *причин важливості таких систем*:
 - система оповіщення дозволяє швидко та ефективно попередити персонал про можливі загрози;
 - мобілізація ресурсів та ефективне управління кризовими ситуаціями, координувати дії персоналу;
 - забезпечення нормальної діяльності організації в умовах конфлікту, допомагає зберігати функціонування організації в умовах війни;
 - забезпечення зв'язку та інформування.

Актуальним є також практичне застосування STEM освіти, оскільки дозволяє практично застосувати здобуті знання.

Отже, враховуючи поточну ситуацію в державі та застосування перспективних технологій у навчанні, створення подібних систем має велике практичне значення та є актуальною для навчальних закладів та тих, хто там навчається.

Предметом є практичне застосування технологій STEM навчання побудови необхідної в повсякденній діяльності організації системи оперативного голосового оповіщення.

Об'єкт дослідження: STEM технології.

Мета дослідження полягає в розробці та експлуатації системи загального голосового оповіщення організації з мінімальними витратами часу та матеріальних ресурсів.

У відповідності до мети, було визначено такі **завдання дослідження**:

- Проаналізувати можливість застосування технологій STEM для побудови системи голосового оповіщення.
- Вивчити наявні системи голосового оповіщення та їх відповідність до законодавства України.
- Повести пошук та програмного забезпечення, що може виконувати необхідні функції.
- Побудова системи оперативного голосового оповіщення організації.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані під час дослідження результати мають практичне значення. Застосування STEM (наука, технологія, інженерія та математика) технологій в освіті має величезне значення для створення практичних навчальних пристроїв, які надихають учнів та сприяють їхньому розвитку. Вони можуть бути використані в різних сферах, наприклад, для створення системи голосового оповіщення організації.

Апробація результатів дослідження. Результати проведеного дослідження було представлено та обговорено науковій конференції студентів і магістрантів за підсумками НДР у 2022-2023 навчальному році (4-5 квітня 2023 р. м. Кам'янець-Подільський).

Результати роботи опубліковані:

Возниця Дмитро. Побудова системи оповіщення на базі Wi-fi мережі в організаціях та установах. Збірник матеріалів наукової конференції здобувачів вищої освіти фізико-математичного факультету Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. 1 листопада 2023 року [Електронний ресурс]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2023. 47 с.

Структура роботи: робота містить вступ, 3 розділи, висновки, список використаних джерел. Загальний обсяг роботи 46 сторінок.

ВИСНОВКИ

Системи оповіщення про надзвичайні ситуації у сучасному світі відіграють надзвичайно важливу роль у забезпеченні безпеки та захисту життя та майна населення в умовах різноманітних загроз, таких як військові конфлікти, техногенні та природні катастрофи.

Перш за все, ці системи забезпечують швидке і ефективне поширення інформації про небезпеку на велику кількість людей, надаючи можливість негайно реагувати та приймати заходи безпеки. Завдяки розвитку технологій, оповіщення може бути здійснене через різноманітні канали зв'язку: мобільні додатки, SMS-повідомлення, соціальні мережі, радіо, телебачення та системи громадського оповіщення.

Такі системи сприяють зменшенню ризику людських жертв та матеріальних збитків, оскільки надають можливість оперативно організувати евакуацію, надання медичної допомоги та інших необхідних заходів у критичних ситуаціях.

Крім того, системи оповіщення про надзвичайні ситуації сприяють підвищенню обізнаності громадськості щодо можливих загроз і ризиків, що дозволяє підготувати населення до дій у разі надзвичайних подій та мінімізувати паніку та хаос.

В умовах загроз тероризму, природних лих, а також ризику техногенних аварій, розвиток та вдосконалення систем оповіщення стають невід'ємною складовою безпеки суспільства. Їхній постійний апгрейд, інтеграція з новітніми технологіями та вдосконаленням комунікаційних каналів є критичними для забезпечення ефективного реагування та захисту громадян у найважливіший час.

Застосування STEM (наука, технологія, інженерія та математика) технологій в освіті має величезне значення для створення практичних навчальних пристроїв, які надихають учнів та сприяють їхньому розвитку. Ці

технології дозволяють створювати реально функціональні вироби, що сприяють поглибленню розуміння наукових концепцій.

Створення таких пристроїв активізує творчість, розвиває проблемно-орієнтоване мислення та навички розв'язання завдань. Це дозволяє учням застосовувати теоретичні знання на практиці, вирішуючи реальні проблеми та розробляючи новаторські рішення.

Крім того, STEM пристрої викликають зацікавленість учнів до науки та технології, розкриваючи їм можливості їхнього застосування в реальному житті. Це стимулює бажання вивчати STEM-дисципліни та розвивати свої навички у цих галузях, що є ключовим для подальшого успіху в сучасному технологічному світі.

Загалом, практичне використання STEM технологій у процесі навчання допомагає учням засвоювати знання більш ефективно, розвиває їхні креативні та аналітичні здібності та підготовлює нове покоління до викликів сучасного технологічного світу.

Таким чином нам вдалось побудувати із застосуванням STEM систему голосового оповіщення організації, що володіє наступними параметрами:

- **Доступність** – джерело аудіосигналу складається лише з однієї плати ESP32, мережа не потребує монтажу дротів.
- **Швидкість розгортання** – можна використати наявну локальну комп'ютерну мережу або встановити WIFI-роутер.
- **Автономність та відмовостійкість** – оскільки контролер ESP32 досить економічний – він може місяцями функціонувати від одного акумулятора LiPo 18650. Те ж можна сказати і про резервне живлення WIFI роутера.

Рекомендуємо використати наш досвід як для навчання з використанням STEM технологій, так і для практичного використання готової системи оповіщення [11].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Розпорядження про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) від 5 серпня 2020 р. №960-р URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>
2. Розпорядження про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року від 13 січня 2021 р. №131-р URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-planu-zahodiv-sh-a131r?fbclid=IwAR0wAdPwkgIGHfqBvwQphNLBys7zn8hvAfHLgXh6g-kZIynYXJuwTIuUc1w>
3. Лист ІМЗО від 19.08.2020 № 22.1/10-1646 “Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2020/2021 навчальному році” URL: <https://imzo.gov.ua/2020/08/20/lyst-imzo-vid-19-08-2020-22-1-10-1646-metodychni-rekomendatsii-shchodo-rozvytku-stem-osvity-v-zakladakh-zahal-noi-seredn-oi-ta-pozashkil-noi-osvity-u-2020-2021-navchal-nomu-rotsi>
4. Закон України «Про правовий режим надзвичайного стану» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1550-14#n51>
5. Електронний ресурс URL: <https://signal-ck.com.ua>
6. Електронний ресурс URL: <https://ppt-online.org>
7. Електронний ресурс URL: <https://techexpert.ua>
8. Електронний ресурс URL: <https://icecast.org/>
9. Електронний ресурс URL: <http://www.altacast.com/>
10. Електронний ресурс URL: <https://github.com/karawin/Ka-Radio32>
11. Возниця Дмитро. Побудова системи оповіщення на базі Wi-fi мережі в організаціях та установах. Збірник матеріалів наукової конференції здобувачів вищої освіти фізико-математичного факультету Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. 1 листопада 2023 року [Електронний ресурс]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2023. 47 с.