

Аудіо-візуальні комп'ютерні засоби розпізнавання об'єктів на місцевості

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Було розглянуто засоби розпізнавання об'єктів на місцевості та зроблена система для розпізнавання об'єктів за допомогою аудіо і відеоінформації. В даній системі організований вивід аудіо і відео інформації з камер і мікрофонів в локальну і глобальну мережу інтернет. В основній частині було описано засоби та методи для збору інформації про місцевість для подальшого аналізу даної інформації та обґрунтовано доцільність розробки даної систем.

Ключові слова: камера, мікрофон, відеореєстратор, відеонагляд;

Abstract

This thesis examines methods for recognizing objects in the field and describes a system for recognizing objects using audio and video information. This system organizes the output of audio and video information from cameras and microphones to local and global Internet networks. The main part describes the means and methods for collecting information about the terrain for further analysis of this information and justifies the feasibility of developing this system.

Keywords: camera, microphone, video recorder, video surveillance;

Вступ

Аудіо-візуальні засоби розпізнавання об'єктів на місцевості стають все більш важливими у сучасному світі, особливо в контексті безпеки, моніторингу та автоматизації. В умовах постійного зростання кількості інформації, яку необхідно обробляти в реальному часі, високоякісне апаратне забезпечення відіграє вирішальну роль їх змісту.

Результати дослідження

На сьогоднішній день комп'ютерні системи по аналізу інформації зовнішнього середовища є надзвичайно поширеними і важливими елементами сучасної цивілізації. Важливим елементом даних систем є пристрої по збиранню інформації для даних систем. Дані пристрої можуть бути надзвичайно різними: вони можуть відрізнятись по типу інформації, яку вони збирають, по типу конструкції, по якій вони спроектовані, по якості збирання інформації. В даній комплексній бакалаврській дипломній роботі будуть розглядатись тільки пристрої по збору візуальної та акустичної інформації, наприклад, камери і мікрофони.

Самим найпоширенішим пристроєм збору візуальної і акустичної інформації являється камера відеонагляду. Камера відеонагляду – це відеокамера і, зазвичай, мікрофон, які встановленні на нерухомому об'єкті (будівля, стовп і т.п.), збирають відео і, по можливості, аудіо інформацію і відправляють на центральний сервер для її зберігання і обробки людиною чи комп'ютерною системою [1].

Класифікують камери відеонагляду і мікрофони по багатьом характеристикам:

- роздільна здатність;
- тип сенсору;
- поле зору;
- світлочутливість;
- чутливість мікрофону;
- діапазон звуку.

Роздільна здатність – це міра деталізації, яку може забезпечити камера. Вона визначається кількістю пікселів, які можуть бути записані в одне зображення.

Зазвичай роздільна здатність вимірюється в кількості пікселів по вертикалі помножити на кількість пікселів по горизонталі. У камер роздільні здатності є стандартизовані і відносяться до однієї із таких категорій:

- SD (Standard Definition);
- HD (High Definition);
- Full HD;
- 4K Ultra HD;
- 8K Ultra HD.

Камери мають різну роздільну здатність для того, щоб задовольнити різноманітні вимоги до якості зображення та обробки даних у різних умовах використання. Вибір камери з певною роздільною здатністю дозволяє оптимально балансувати між деталізацією зображення, обсягом зберігання даних і витратами на систему[2].

Чутливість мікрофона визначає його здатність уловлювати звукові хвилі і перетворювати їх в електричні сигнали. Цей параметр має значний вплив на якість запису звуку, а також на вибір мікрофона для певних умов і завдань. Чутливість мікрофонів вимірюється в децибелах (дБ) і зазвичай позначається як рівень звукового тиску (SPL). Існує кілька варіантів чутливості мікрофонів, кожен з яких має свої переваги та недоліки [3].

Високочутливі мікрофони призначені для уловлювання дуже слабких звуків і є ідеальними для ситуацій, коли необхідно записувати звук з великої відстані або в умовах слабого звукового фону. Вони часто використовуються в студійних умовах для запису вокалу, акустичних інструментів і природних звуків. Висока чутливість дозволяє детально відтворювати нюанси звуку, що робить ці мікрофони відмінним вибором для професійних записів.

Середньочутливі мікрофони є універсальними і можуть використовуватися в різних умовах. Вони забезпечують баланс між здатністю уловлювати слабкі звуки і мінімізацією небажаних шумів. Такі мікрофони часто використовуються в живих виступах, для запису подкастів, в умовах конференцій та інших подібних заходах. Вони менш схильні до перевантаження при високих рівнях звукового тиску, що робить їх добрим вибором для запису гучних звуків.

Низькочутливі мікрофони призначені для роботи в умовах високого рівня звукового тиску. Вони ідеальні для запису гучних джерел звуку, таких як барабани, гучні музичні інструменти або виступи на стадіонах. Низька чутливість дозволяє уникати спотворень і перевантажень при запису дуже гучних звуків. Такі мікрофони часто використовуються в живих виступах і на великих концертних майданчиках. використання [4].

Основним недоліком низькочутливих мікрофонів є їх обмежена здатність уловлювати слабкі звуки. Вони можуть не підходити для студійних записів або ситуацій, де необхідно записувати тонкі і тихі звуки.

Висновки

Було розроблено системи розпізнавання об'єктів на місцевості. Розроблена система представляє систему відео і аудіоспостереження. В ході роботи було проведено аналіз пристроїв відео і аудіо нагляду, їх компонентів. Було проведено порівняння характеристик даних пристроїв і визначені найоптимальніші. Також була розроблена архітектура системи аудіо і відео нагляду, проведено обрахунки по найоптимальнішому розташуванню компонентів даної системи.сферах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Учасники проєктів Вікімедіа. Цифрова камера – Вікіпедія [Електронний ресурс] / Учасники проєктів Вікімедіа // Вікіпедія. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Цифрова_камера (дата звернення: 29.10.2025). – Назва з екрана.
2. Damjanovski V. Cctv: from light to pixels / Vlado Damjanovski. – [S. l.] : Elsevier Science & Technology Books, 2013. – 616 с.
3. Учасники проєктів Вікімедіа. Мікрофон – вікіпедія [Електронний ресурс] / Учасники проєктів Вікімедіа // Вікіпедія. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Мікрофон> (дата звернення: 29.10.2025). – Назва з екрана.
4. Zeljkovic V. Video surveillance techniques and technologies / Zeljkovic Vesna – [S. l.] : Idea Group,U.S., 2014. – 502 с.

Гнідунець Володимир Олексійович – студент групи 2KI-24m, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: **Крупельницький Леонід Віталійович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри обчислювальної техніки Вінницького національного технічного університету, Вінниця.

Hnidunets Volodymyr – a student of group 2KI-24m, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Scientific adviser: **Krupelnyskyi Leonid** – candidate of technical sciences, associate professor of the Department of Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.