

АНАЛІЗАТОР КОНФЛІКТНИХ СИТУАЦІЙ

В. А. Фетісов^{1, а}, О. Д. Василенко¹

¹ Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
Фізико-технічний інститут

Анотація

Розглядається можливість створення алгоритму виявлення та ідентифікації акустичної «конфліктної ситуації», що може виникати в закритих приміщеннях з людьми.

Ключові слова: конфліктні ситуації, ненормованна лексика

Вступ

В сучасних умовах насиченості робочих офісів, транспортних засобів, місць загальних зібрань, тощо, великою кількістю людей можливі випадки виникнення неадекватної поведінки одного або декількох осіб. Постфактум, при розгляді цієї ситуації, використовується відеоінформація, але це стається вже суттєво пізніше, коли вже стався конфлікт, можливо з небажаними наслідками.

Принципом роботи сучасного обладнання відеоспостереження є розгляд конфліктної ситуації після прояву агресивних рухів, і мікрофонне обладнання підключається вже після - для аналізу розвиненої конфліктної ситуації. Тобто поширений принцип роботи показує, що мікрофони є лише доповненням для камер відео спостереження. У більшості ситуацій прояв агресивних рухів є результатом конфлікту, а причиною - є слова.

На сьогодні головним аналізатором конфліктних ситуацій є оператор, який є звичайною людиною і не може опрацьовувати багато даних одночасно, тим паче звукових.

Тому є необхідність автоматизувати цей аналіз.

1. Постановка задачі

Для покращення якості аналізу представляється доцільним аналізувати одночасно звук та відеозображення безпосередньо в реальному часі. Саме тому є необхідним розглянути можливість створення алгоритму комбінованої системи – відео+ звук, що полегшить роботу оператора, і в той же час суттєво скоротить час реагування на конфліктну ситуацію.

2. Конфліктна ситуація

Під Конфліктною ситуацією - будемо розуміти наявність в контрольованому просторі(відео або акустичному) наявності агресивних рухів(жестів) або підвищення рівня гучності розмови з використанням ненормованої лексики. [1]

Конфлікт виникає лише там де 2 і більше осіб, що мають не лише розбіжності інтересів, але і активно протидіють одне одному.

Класифікація рівнів конфліктів:

- конфлікт 1 рівня
- конфлікт 2 рівня
- конфлікт 3 рівня
- конфлікт 4 рівня

Конфлікт першого рівня виникає між 2 особами, що стоять поруч. Головними ознаками даного конфлікту є підвищення рівня гучності розмови та вживання ненормованої лексики.

Конфлікт другого рівня виникає між 2 особами, що стоять поруч та проявляють агресивні рухи одне проти одного.

Конфлікт третього рівня це прояв змішаних ознак перших двох рівнів, що виникає між 2 особами.

Термін конфлікт четвертого рівня застосовується для групи людей які проявляють конфліктні ознаки.

Вважаючи вище приведені фактори вимогами як для ідентифікації самого конфлікту так і його рівня розглянемо можливий алгоритм автоматизованого виявлення конфліктної ситуації.

3. Алгоритм аналізатора КС

Головна ідея - це автоматизація та оптимізація процесу аналізу КС в громадських приміщеннях з середньою або великою скупченістю людей.

Для роботи необхідно використовувати:

- 1) спеціалізоване акустичне обладнання для моніторингу акустичного поля в контрольованому просторі;
- 2) апаратуру відеоспостереження за тим же простором з аналітичним програмним забезпеченням; [2]
- 3) апаратно-програмний пристрій, що забезпечує аналіз відеоакустичної інформації та її ідентифікацію відповідно рівнів КС.

Безпосередньо послідовність алгоритму роботи такої складної системи полягає в наступному:

^аalldayallright@gmail.com

- Інформація з відео системи аналізується, відповідно до неадекватних рухів людей в контрольованому просторі, аналітичним програмним забезпеченням;
- При їх наявності ідентифікується напрям і зона простору де це відбувається (при можливості – ідентифікуються і особи, що приймають участь в КС);
- Після визначення зони підключається акустичний аналізатор, який вирішує наявність:
 - а) більшої гучності в заданій зоні простору;
 - б) наявності в акустичних сигналах ненормативної лексики.
- Сформування відповідної робочої інформації для оператора з наступними даними.

Така послідовність, а не спочатку спрацювання акустичного аналізатора є доцільною у зв'язку з тим, що відео спостереження практично завжди працює і без акустичного аналізатора, виконуючи накладені на неї вимоги по нагляду за людьми у виділеному просторі та їх ідентифікацію, з метою шукання злочинних елементів.

Таким чином, відео-акустична система поєднує в собі камери відеоспостереження, мікрофони і обладнання для запису та ідентифікації як відео, так і звуку.

В системі, перш за все, налаштовується просторовий діапазон збирання даних – співпадання зон відеокамери та акустичної системи. В залежності від типу камер та їх розміщення буде залежати кількість спарених з камерою мікрофонів.

Кількість мікрофонів та їх параметри (спрямованість, чутливість) залежить від дальності до контрольованої зони та налаштувань відеоспостереження – з якої площі приймається відеосигнал.

Попередня проробка показала, що найбільшу ефективність система виявляє, коли спрямованість і кількість приймальних давачів акустичної системи створюються за допомогою фазової антенної ґратки. Це дозволяє, по-перше якісно обробляти акустичну інформацію і , по-друге гнучко перелаштовувати як кут спрямування здавачів і їх кількість, так і їх направлення.

Рівні гучності ідентифікують наявність КС, тому їх кількість прив'язана конкретно до місця розта-

шування і може динамічно змінюватись відповідно до ситуації кількості осіб в зоні. [3]

Завдання підсистеми аналізу: порівняння та поєднання даних отриманих з камери та мікрофонів, обчислення ймовірного рівня гучності в зоні та програмування датчиків гучності, визначення чи є запис мовною інформацією, реагування на підвищення рівня гучності, аналіз запису на наявність ненормативної лексики, видача попереджень операторові.

Висновки

Розглянута можливість створення алгоритму виявлення та ідентифікації КС. Система, створена за цим алгоритмом збільшить ефективність реагування на конфліктні ситуації за рахунок використання: зонального аналізу відео та акустичної інформації.

Використання акустичного аналізатора конфліктних ситуацій в таких приміщеннях як аеропорти, порти, вокзали, в супермаркетах надасть змогу службі охорони кваліфікувати КС за її рівнем та швидше відреагувати на подію, що зменшить шанси на втрати якої-небудь із сторін. [4]

Перелік використаних джерел

1. Букліб Конфліктна ситуація та інцидент як передумови виникнення конфлікту
Режим доступу: <https://buklib.net/books/22425/>.
2. Wikipedia. "Surveillance"
Режим доступу: <https://en.wikipedia.org/wiki/Surveillance>
3. Wikipedia. "Microphone"
Режим доступу: <https://en.wikipedia.org/wiki/Microphone>.
4. Теоретичні і прикладні проблеми фізики, математики та інформатики Том II "Проблеми побудови систем відеоспостереження на об'єктах, що потребують високого рівня безпеки."-2019 -ст. 20
Режим доступу: https://drive.google.com/file/d/1GExh88vBvehy5ww4TsWFeGBd_zW8vw2x/view.