

**МЕТОД ВІДНІМАННЯ ФОНУ У ЗАСОБАХ ВІДЕОСТЕРЕЖЕННЯ
ПРОМИСЛОВО-ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ**

Білоконь М.А.

Науковий керівник – к. т. н., доц. Чала О.О.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. КІТАР,
м. Харків, Українаe-mail: mykola.bilokon@nure.ua

The paper presents the features of using the background subtraction technique and types of comparison and threshold processing for the use of control in the production space.

Якщо розглядати промислово-виробничі приміщення в розрізі концепції INDUSTRY 4.0, то обов'язковою складовою є включення в загальну комп'ютерно-інтегровану систему їх функціонування та обслуговування є відео спостереження. Такі системи в себе, як правило включають, дві основні складові: підсистема контролю за самим ходом технологічного процесу та відеофіксація переміщень об'єктів навколо. Дані системи включають в себе охорону навколишніх територій та приміщень, контроль руху та виявлення підозрілих дій на місцевості, що контролюється. Надійне виявлення рухомого об'єкта є важливою вимогою для таких систем.

Виявлення рухомих об'єктів – це відокремлення рухомих об'єктів від складного фону. Рухомий об'єкт називається переднім планом.

Багато програм для відеоспостереження та ідентифікації потребують виявлення рухомих об'єктів в полі зору стаціонарної камери. Популярним методом отримання цих силуетів є процес віднімання фону.

Терміни віднімання фону та фонове моделювання часто використовуються як синоніми, вони є окремими процесами.

Фонове моделювання відноситься до процесу створення і згодом збереження моделі зовнішнього вигляду фону в полі зору стаціонарної камери. Фонове віднімання відноситься до процесу, в якому відбувається віднімання джерела.

Процес моделювання використовується для підтримки фонові моделі, коли вона змінюється з часом.

Обмежена область порівнюється з фонові моделлю для того, щоб визначити, чи є окремі пікселі частиною фону чи переднього плану. На рисунку 1 показано, як процеси взаємодіють у стандартній онлайн-моделі обчислень. Зазвичай використовуються фонові моделі, що містять фільтри Калмана, а також розподіл значень пікселів покладається гаусовським.

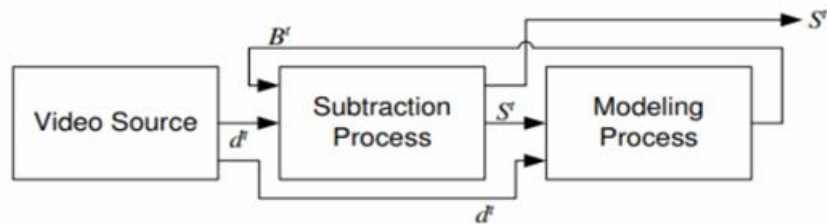


Рисунок 1 – Схема роботи системи віднімання фону

Зазвичай використовуються методики фонового віднімання та різновиди порівняння та порогової обробки.

При використанні статистичних моделей формування фону можуть використовуватися марківські випадкові поля. Для того, щоб знизити складність полів та знизити обчислювальну складність, вони можуть розбиватися на вертикальні та горизонтальні лінії сканування.

Однак, ці поля пропонують лише просторову регуляризацию серед цих ліній сканування. Існує і інший підхід із використанням марковських полів, і цей підхід використовує структуру решітки другого порядку для забезпечення просторових обмежень на процесі віднімання, але не враховує часові обмеження переміщення об'єктів.

Також є і інші підходи до виконання процесу фонового віднімання, які використовують просторові та часові залежності об'єктів у русі, накладаючи їх на зображення. Сегментація в кожен момент часу t виконується шляхом оцінки максимальної апостеріорної імовірності при аналізі випадкових полів.

Оцінка максимуму апостеріорної імовірності розраховується за допомогою семплера Гіббса з модифікованим (лінійним) графіком і значно зменшеною кількістю ітерацій.

Висновки. При розробці автоматизованих комп'ютерно-інтегрованих систем з різноманіття алгоритмів а промислово-виробничих умовах доцільно використовувати метод віднімання фону у засобах відеостереження, який дасть змогу відокремлювати потенційно важливі об'єкти від загального фону тим, чим в рази підвищиться швидкодія системи, за рахунок скорочення часу відгуку та якості розпізнавання.

Список використаних джерел:

1. Delibaşoğlu, İ. Moving object detection method with motion regions tracking in background subtraction. *Signal, Image and Video Processing*, 17(5). 2023. P. 2415-2423.
2. Гіль А. Промислові інтерфейси та протоколи передачі даних інтегрованих систем для автоматизованого управління в умовах Industry 4.0 / Гіль А., Чала О., Филипенко О. // Виробництво & Мехатронні Системи 2021: матеріали V Міжнар. конф., 21-22 жовтня 2021 р.: Харків, 2021. С. 127-130.