

МАТЕМАТИЧНЕ ТА АЛГОРИТМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ВІДСТЕЖЕННЯ ОБ'ЄКТІВ У ВІДЕО ПОСЛІДОВНОСТЯХ ПРИ ВИКОРИСТАННІ МЕТОДУ МОНТЕ-КАРЛО

Барченко К.В.

Науковий керівник – проф., д.т.н. Кулик А.Я.

На сьогоднішній день швидкий ріст потужності комп'ютерів та доступність високоякісних відеокамер сформував значний інтерес до алгоритмів відстеження об'єктів. Відстеження є надзвичайно складним процесом з точки зору досягнення високого рівня достовірності відстеження та роботи в режимі реального часу. Існує велика кількість факторів які ускладнюють процес відстеження: зміни освітлення, тіні, оклюзії тощо.

Метою дослідження є підвищення ефективності відстеження пішоходів у кольоровій відео послідовності при використанні методу Монте-Карло.

Візуальні методи відстеження об'єктів поділяються на три категорії: відстеження на основі зображення, відстеження на основі контурів та відстеження на основі фільтрації.

До методів відстеження на основі фільтрації відносяться фільтр Кальмана і particle filter. Основна ідея particle filter полягає апроксимації ймовірного розподілу стану об'єкта за допомогою набору зважених зразків $S = \{s^{(n)}, \pi^{(n)} \mid n = 1..N\}$. Кожен зразок складається з елементів s , які представляють гіпотетичний стан об'єкту і ваги зразку π , при умові $\sum_{n=1}^N \pi^{(n)} = 1$. Еволюція набору зразків розраховується шляхом поширення кожного зразка відповідно до моделі зміщення. Кожен елемент множини потім зважується при використанні моделі спостереження, а N зразків відображуються із заміною за допомогою вибору конкретного зразка з імовірністю $\pi^{(n)} = p(z_t \mid X_t = s_t^{(n)})$.

Проблема цього методу полягає в тому, що ці обчислення можуть не мати аналітичного представлення. Для практичного рішення проблеми може бути застосований послідовний метод Монте-Карло.

У роботі пропонується у послідовному методі Монте-Карло представити модель спостереження за допомогою колірних гістограм у двох варіантах:

- ініціалізація області об'єкту вручну на першому кадрі відео послідовності;
- здійснювати виявлення об'єкту за допомогою boosting-методу виявлення з заданим кроком по часу для початкової ініціалізації області об'єкту та для подальшої її верифікації.

Запропоноване представлення моделі націлено на покращення таких параметрів відстеження пішоходів у кольоровій відео послідовності як: достовірність та швидкодія.