

ВОЗМОЖНОСТНЫЙ ИНТЕГРАЛ В ОБНАРУЖЕНИИ ПРИЗНАКОВ МОДИФИКАЦИИ ВИДЕОЗАПИСИ

Шевченко Д.А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент Комаров И.И., (Университет ИТМО)

Аннотация. Техники обнаружения признаков модификации изображений и видеозаписей могут быть подвержены неоднозначности и неточности. Когда инструменты предоставляют противоречивые результаты, требуется вынести единственное итоговое решение о наличии модификации, что может являться нетривиальной задачей.

Введение. Наличие большого количества сложных, но в то же время простых в использовании программ для редактирования графического контента привело к серьезной обеспокоенности относительно надежности такого контента. Следовательно, в последние несколько лет экспертиза графических данных стала незаменимой исследовательской областью, которая в основном занимается разработкой инструментов и методов, которые помогают определить, является ли рассматриваемый цифровой контент подлинным, то есть неизменным представлением реальности.

Целью работы является разработка метода контроля целостности видеоданных для повышения точности проведения экспертизы.

В ходе работы была сформирована функция агрегирования для системы нечеткого вывода, объединяющая выходные данные отдельных инструментов обнаружения признаков модификации видеоданных и объединяющая их в результирующее значение.

В случае, когда источники информации используются для наблюдения или распознавания заданного образа, существует необходимость комбинирования многомерных выходных векторов признаков. Это комбинирование призвано повысить точность по сравнению с использованием любого единичного источника. Для каждой альтернативы, объединение векторов признаков основывается на функции агрегирования для получения глобального уровня поддержки решения. Аналогично случаю использования единственного источника информации для определения того, к какому классу относится объект, в системах принятия решений следующая задача состоит в сравнении нескольких значений поддержки и отнесении наблюдаемого объекта к альтернативному варианту решения, обладающему наиболее важным глобальным значением поддержки.

Для каждой альтернативы значения поддержки, исходящие из разных источников, связаны с наблюдаемыми признаками и с «проекциями» этих признаков на отдельные источники для вычисления степеней поддержки. Степени поддержки сами по себе не отражают более высокий уровень знаний (т.е. важности или релевантности) различных источников информации для распознавания образов, относящихся к разным классам. Основная задача применения дискретного возможностного интеграла состоит в том, чтобы принять во внимание этот более высокий уровень знаний в процессе оценки глобальной степени поддержки каждого альтернативного решения с точки зрения соответствия между степенями поддержки различных источников информации и уровнем важности этих источников в отношении отдельных альтернатив. Каждому классу ставится в соответствие важность (достоверность) заданного подмножества источников информации по отношению к данному классу. Для каждой альтернативы глобальное значение поддержки вычисляется с помощью дискретного возможностного интеграла от вектора достоверности классов.

Вывод. В результате работы представлен метод на основе применения интегральной функции агрегирования, который может использовать взаимодействие между несколькими инструментами для совместного принятия решений в задаче обнаружения несанкционированного доступа к графической информации.