

## АДАПТИВНО-ДИНАМИЧЕСКИЙ МЕТОД ВНЕСЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЕ

А.А. БОРИСКЕВИЧ, В.В. ЛИВОЧКИН, А.А. ПОДЛУЦКИЙ, В.Ю. ЦВЕТКОВ

При распространении коммерческих видеоматериалов актуальной проблемой является защита авторских прав. Методы защиты авторских прав основаны на внесении в изображение видимых или не видимых глазом элементов защиты для подтверждения авторства на видеоматериалы. В качестве элементов защиты могут выступать изображения, представляющие авторские знаки. Основными проблемами защиты видеoinформации от несанкционированного использования являются минимизация искажений, вносимых элементами защиты, а также обеспечение устойчивости элементов защиты к различным атакам – искажениям контраста и яркости, аффинным преобразованиям, фильтрации и сжатию. Предлагается новый метод внесения защитных элементов на основе контрастно-яркостной обработки динамически выделяемых при смене кадров однотонных областей изображений. Обработка пикселей выделенной зоны производится в пределах границ элемента защиты с учетом динамического диапазона яркости изображения. В результате образ внедряемого элемента защиты проявляется на фоне выделенной области. Для эффективного поиска и контурной обработки однотонных областей предлагается использовать методы ретинальной фильтрации и модель клеточного автомата. Адаптивность метода внесения элементов защиты состоит в согласовании геометрии выделенных областей и геометрии элементов защиты для качественного восстановления исходного изображения при санкционированном доступе. Поиск элементов защиты на изображениях предлагается осуществлять на основе нейросетевых алгоритмов, быстро локализуя элементы защиты инвариантно к различным преобразованиям изображений. Достоинством предлагаемого метода является устойчивость элементов защиты к различным видам атак, обусловленная непредсказуемым выбором количества и расположения элементов защиты при смене видеок кадров, а также использованием площадных образов для формирования элементов защиты. Данный метод эффективен как для авторизованного распределения видеоматериалов по сети, так и для распространения их на цифровых носителях.