

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ШАПИРО Давида Александровича
на тему «Фазовые водяные знаки, обеспечивающие защиту цифрового
видеоконтента в информационных процессах», представленной на соискание
учёной степени кандидата технических наук по специальности
2.3.8 - Информатика и информационные процессы

Представленная диссертационная работа Шапиро Д.А. посвящена решению задачи разработка нового метода защиты видеозаписей с использованием стойких цифровых водяных знаков (ЦВЗ), направленного на улучшение известных решений. Тематика исследования связана с защитой видеоматериалов - востребованного вида мультимедийного контента, который используется для передачи между конкретными пользователями, размещения в открытом доступе, продажи на специализированных платформах, что определяет её актуальность.

Следует отметить, что ЦВЗ представляют собой специальные метки, внедряемые в визуальный контент с целью защиты авторских прав, подтверждения подлинности информации и контроля распространения (в защите видеоданных преимущественно используются невидимые стойкие метки). При этом требованиями к системам внедрения ЦВЗ: незаметность, емкость и стойкость к атакам противоречивы. Работа ориентирована на поиск компромиссного подхода.

Предложенный метод встраивания ЦВЗ, который автор в автореферате называет «базовым», заключается в добавлении к каждому пикселю видеосигнала малозаметной синусоиды, развивающейся во времени и имеющей изменяющуюся от пикселя к пикселю фазу. Встраиваемое изображение ЦВЗ соответствует двумерному полю этих фаз.

Научный интерес представляет предложенный автором метод встраивания в видео ЦВЗ на основе изменения фазы, исключающий возможность извлечения защитной информации из отдельного кадра, а также его модификации.

Отдельно следует отметить, что автор не ограничился исследованием предложенного метода, а также разработал статистическую модель цифровых видео, отражающую их свойства набором автокорреляционных функций, а также алгоритмы оценки параметров этой модели по реальным видеоданным.

Практическая ценность работы заключается в том, что полученные результаты могут быть использованы в составе информационных систем, реализующих функцию защиты потока видеoinформации с ограниченным доступом или предотвращающих несанкционированное использование видеоконтента.

По содержанию автореферата можно сделать следующие замечания.

1. Из автореферата непонятно, исследовалось ли влияние на качество извлечения фазы разности между исходным и сглаженным кадром, есть ли оптимальный уровень сглаживания.

2. Нет обоснования почему в разработанном алгоритме нормировки фазы диапазон, в котором извлекается фаза, сдвигается именно в середину диапазона $[0; 2\pi]$.

Входящий № 206-5657
Дата 26 ИЮН 2026
Самарский университет

3. Не понятно насколько универсальными являются найденные оптимальные значения параметров, обеспечивающие наибольшую вероятность правильного извлечения ЦВЗ из видео (значение опорной частоты 3, параметры сглаживания видео 0,93 и фазы 0,96).

4. Утверждение, что разностный сигнал позволяет минимизировать влияние «одинокых скачков» на итоговый результат извлечения фазы, на мой взгляд спорно.

5. Среди незначительных замечаний можно отметить отдельные небрежности в тексте, например, ссылка на формулу (4) дана до ее появления, «На рисунке 3 приведен приведены примеры» (стр. 14), «метод продемонстрировал более высокую устойчивость к корреляционному анализу» и ряд других.

Указанные замечания не снижают научной и практической ценности выполненной работы.

В целом, если судить по автореферату, диссертационная работа «Фазовые водяные знаки, обеспечивающие защиту цифрового видеоконтента в информационных процессах» является законченной научно-квалификационной работой, обладающей актуальностью, практической значимостью и новизной, по форме и содержанию соответствует пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата наук (в действующей редакции), а ее автор Шапиро Давид Александрович достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.8 - Информатика и информационные процессы.

Отзыв составил:

директор научно-исследовательского центра обработки цифровых изображений и сигналов «Сигнал» УлГТУ, д.т.н. (05.13.16), профессор

Александр Григорьевич
08.06.2026

Ташлинский А.Г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный технический университет» (УлГТУ)
Адрес: 432027, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, д. 32
Телефон: 8 (8422) 43-06-43, E-mail: rector@ulstu.ru

Подпись Ташлинского Александра Григорьевича заверяю:

