

**Акционерное общество  
«ПАСИТ»  
(АО ПАСИТ»)**

---

Российская Федерация, г. Москва,  
Ленинский проспект, д.30, пом. 1А  
Телефон: (495) 633-85-57, факс: (495) 633-97-72  
E-mail: info1@pasit.ru

**Отзыв**

на автореферат диссертации

**Морковина Сергея Владимировича**

«Математическое и программное обеспечение обработки видеоданных с динамическими объектами со скрытым идентификационным слоем», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей

В современных системах обработки видеоданных одним из основных направлений развития является разработка различные методы решения задач аутентификации, безопасности, защиты авторских прав и т.п. Одним из основных подходов, решающих данную проблему, является маркирование цифрового графического изображения посредством встраивания цифрового водяного знака. Для скрытия факта наличия какой-либо защиты мультимедийной информации используются объекты со скрытым идентификационным слоем. Широко распространенным способом внедрения объектов со скрытым идентификационным слоем является процедура последовательных преобразований в спектральной области изображения с последующим внедрением маркера в спектр Фурье. Однако, любые модификации данных в частотном спектре приводят к искажению исходного изображения и появлению демаскирующих признаков в виде артефактов.

В отличие от известных подходов, автор диссертации предлагает усовершенствовать процедуру обработки объектов со скрытым идентификационным слоем за счет введения механизма непрерывного изменения координат и угла поворота внедряемого объекта.

В процессе диссертационного исследования автором получен ряд результатов, отличающихся научной новизной, среди которых следует выделить следующие:

- теоретико-множественная модель процесса обработки видеоданных, содержащих объект со скрытым идентификационным слоем, обеспечивающая получение равномерного распределения множества возмущений, создаваемых скрытым идентификационным слоем, по множеству структурных элементов видеоданных;

- алгоритм формирования динамического объекта со скрытым идентификационным слоем в обрабатываемых видеоданных, обеспечивающий повышение показателя накопленной устойчивости при различных комбинациях множества преобразований, которым подвергаются видеоданные на этапах обработки;

- алгоритм контроля целостности динамического объекта со скрытым идентификационным слоем в обрабатываемых видеоданных, обеспечивающий возможность решения задачи идентификации на основе накопленной информации;

- архитектура программной системы обработки видеоданных, обеспечивающая повышение вероятности их идентификации за счет двухуровневой схемы, включающей уровень автоматизированной постобработки этих объектов, частично распознанных на уровне автоматической обработки.

Имеющиеся публикации по теме диссертационного исследования в ведущих журналах из перечня рекомендованного ВАК России и в издании, индексируемом в международной базе цитирования Scopus, апробация на

конференциях, наличие свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ свидетельствуют о полноте и завершенности представленных результатов, полученных в ходе диссертационного исследования.

К замечаниям можно отнести следующее. В автореферате автор выводит аналитическое выражение показателя накопленной робастности, однако в тексте не приводится пояснений о порядке определения его значения. Также по тексту автореферата упоминается требуемая вероятность детектирования ОСИС, но значение ее не приводится.

С учетом вышесказанного диссертация Морковина Сергея Владимировича соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 11.09.2021). Диссертация представляет собой законченное научное исследование, в котором успешно решены поставленные научные и практические задачи. На основании этого можно утверждать, что автор диссертации, Морковин Сергей Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей.

Технический директор  
АО «ПАСИТ»  
кандидат технических наук  
31 июля 2023 г.

Иванов Сергей Юрьевич

Почтовый адрес: 119334, г. Москва, пр-кт Ленинский, д. 30, пом. 1А  
Телефон: 8(495)633-96-28  
E-mail: info1@pasit.ru

Подпись Иванова Сергея Юрьевича заверяю:

Генеральный директор  
АО «ПАСИТ»

А.М. Линник

