



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ «РУБИН»
ИНН 7802776390/КПП 780201001
ул. Кантемировская, дом 5,
г. Санкт-Петербург, 194100, РФ
Тел.: +7 (812) 670-89-89,
Факс: +7 (812) 596-35-81,
E-mail: inforubin@rubin-spb.ru

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
АО «НИИ «Рубин»

С.С. Степанов

густа 2023 г.

Отзыв

на автореферат диссертации Морковина Сергея Владимировича на тему:
«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»

Актуальность диссертационной работы определяется
необходимостью наличия в современных системах обработки видеоданных
функций для обработки объектов со скрытым идентификационным слоем.
Современные технические решения, позволяющие производить обработку
видеоданных, содержащих объекты со скрытым идентификационным слоем,
декомпозируют видеоданные на отдельные кадры, и, в дальнейшем,
производят их обработку независимо друг от друга. При более интенсивном
внедрении объектов со скрытым идентификационным слоем обрабатываемые
видеоданные приобретают более заметные артефакты. При этом менее
интенсивное внедрение объектов со скрытым идентификационным слоем
снижает робастность этих объектов в процессе обработки видеоданных.

Автор диссертационного исследования предлагает производить внедрение объектов со скрытым идентификационным слоем в структурные элементы видеоданных динамически меняя координаты и угол поворота объектов на каждом кадре, а также учитывать межкадровую корреляцию при контроле целостности объектов со скрытым идентификационным слоем в видеоданных.

Научная новизна исследования состоит в том, что разработаны:

- теоретико-множественная модель процесса обработки видеоданных, содержащих объект со скрытым идентификационным слоем, позволяющая сформировать равномерное распределение возмущений, создаваемых скрытым идентификационным слоем, по энергетически значимым составляющим спектра частотной области каждого структурного элемента видеоданных;
- алгоритм формирования динамического объекта со скрытым идентификационным слоем в обрабатываемых видеоданных, использование которого позволяет повысить показатель 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, решающий задачу идентификации на основе накопленной информации о найденном подмножестве его элементов.

Теоретическая и практическая значимость исследования заключается в разработке архитектуры программной системы обработки видеоданных, обеспечивающей повышение вероятности их идентификации за счет двухуровневой схемы, включающей уровень автоматизированной постобработки объектов со скрытым идентификационным слоем, частично распознанных на уровне автоматической обработки.

Обоснованность и достоверность полученных результатов обеспечивается применением апробированного математического аппарата,

обоснованным выбором и полнотой исходных данных, корректностью вводимых ограничений и допущений, непротиворечивостью полученных теоретических результатов экспериментам, адекватностью разработанной теоретико-множественной модели процессу обработки видеоданных, результатами численных экспериментов по оценке предложенных решений по показателю накопленной устойчивости к преобразованиям видеоданных.

Перечень и хронология публикаций автора, включающие 8 печатных работ, в том числе 4 статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, и одну работу в издании, индексируемом в международной базе цитирования Scopus, свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, свидетельствуют о достаточно полном представлении результатов исследования научной общественности.

Тематика работы соответствует паспорту специальности 2.3.5 «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей».

Задачи, поставленные в диссертационной работе, решены в полном объеме. Диссертация и автореферат изложены грамотным, четким и доказательным языком технических публикаций.

Вместе с тем, изучив диссертацию и автореферат диссертации, а также ознакомившись с публикациями автора, считаем необходимым отметить **ряд недостатков:**

1. В главе, посвященной разработке алгоритма внедрения объектов со скрытым идентификационным слоем в структурные элементы видеоданных, недостаточно полно исследованы альтернативные способы внедрения подобных объектов.

2. В главе, посвященной разработке структурной модели взаимодействия программных модулей системы обработки объектов со скрытым идентификационным слоем в вычислительной системе, требуется

более подробное обоснование новизны предложенного решения относительно имеющегося множества средств, реализующих подобную функциональность.

Перечисленные выше замечания не снижают ценности полученных автором результатов и не влияют на общую положительную оценку работы.

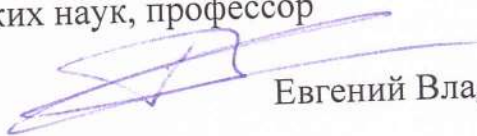
Вывод: Диссертационная работа диссертации Морковина Сергея Владимировича на тему «Математическое и программное обеспечение обработки видеоданных с динамическими объектами со скрытым идентификационным слоем» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, является актуальным и завершенным исследованием, обладающим внутренним единством, в котором на основании выполненных автором исследований содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития технической отрасли знаний.

Диссертационная работа Морковина С.В. соответствует требованиям п.п. 9, 10, 11 и 13 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 в ред. от 05.07.2021 г., а Морковин Сергей Владимирович достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5 «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей».

Отзыв обсужден и одобрен на заседании научно-исследовательского отдела АО «НИИ «Рубин», протокол № 19(102)/23 - НИО от 18 августа 2023 г.

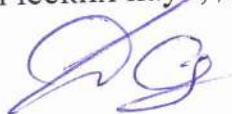
Отзыв составили:

Директор по научно-техническому развитию
доктор технических наук, профессор



Евгений Владимирович Гречишников

Ведущий научный сотрудник НИО
кандидат технических наук, доцент



Юрий Васильевич Санин