ОТЗЫВ

на автореферат диссертации соискателя ученой степени доктора технических наук Березкина Александра Александровича на тему: «***Разработка и исследование комплекса моделей и методов по уменьшению задержки информационных потоков при взаимодействии с беспилотными системами в гибридных орбитально-наземных сетях связи***»
(специальность 2.2.15)

Диссертационная работа Березкина А.А. посвящена решению актуальной проблемы уменьшения задержки в канале информационного обмена для взаимодействия оператора с беспилотными системами на фрагменте гибридной орбитально-наземной сети связи. С бурным ростом использования беспилотных летательных аппаратов возникает необходимость в системах связи, где требование к минимальной задержке становится критическим, что делает работу крайне актуальной.

В работе получен ряд новых научных результатов, в том числе:

- разработан новый метод обоснования архитектуры системы информационного обмена для взаимодействия оператора с беспилотными системами, позволяющий учесть структуру гибридных орбитально-наземных сетей связи и спутниковый сегмент;
- созданы модели каналов информационного обмена беспилотных систем для передачи видеопотока и команд;
- разработаны методы сжатия видеопотока на основе нейросетевых моделей вариационных автокодировщиков и глубокого сжатия контекста;
- предложен метод уменьшения задержки передачи видеопотока в спутниковом канале на основе предсказания будущих кадров нейросетевой предсказательной моделью;
- разработан метод адаптивного сжатия команд взаимодействия оператора с беспилотными системами на основе нейросетевых автокодировщиков и помехоустойчивых кодов;
- создана комплексная методика оценки эффективности функционирования системы информационного обмена.

Результаты диссертационного исследования широко апробированы на международном и всероссийском уровнях, в частности, по ним опубликовано 84 работы, в том числе 38 работ в журналах из перечня ВАК, 7 работ в изданиях международных баз цитирования и 1 монографии, получено 5 результатов интеллектуальной деятельности.

Практическая значимость работы состоит в создании нейросетевого видеокодека и протокола передачи видеопотока прикладного уровня FPV-CTVP, позволяющих уменьшить задержку передачи FPV-видео HD качества в спутниковой геостационарной сети связи в среднем на 78% с экономией

пропускной способности на 40%. Результаты работы внедрены в ФГУП «Космическая связь», АО «РЕШЕТНЕВ», ООО «КБ «Интеллектуальные приборы», ФГБУ «16 ЦНИИИ» МО РФ и СПбГУТ им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, что подтверждено соответствующими актами.

Автореферат диссертации дает достаточно полное представление о структуре и содержании работы объемом 523 страниц, но по нему можно сделать следующие замечания:

- обилие аббревиатур (таких как СИО, КИО, ГОНСС, КВО, НВК, НККВО и др.) несколько затрудняет работу с текстом автореферата;
- сильно математизированное изложение при описании плотностей вероятностей и многокритериальных оценок (в автореферате приведено около 29 математических выражений) требует от читателя глубокой подготовки.

Отмеченные недостатки носят частный характер и не влияют на общую положительную оценку проведенного квалификационного исследования. Диссертация Березкина А.А. является завершенной научно-квалификационной работой, решающей важную научно-техническую проблему, удовлетворяет требованиям пп. 9-11, 13, 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, а её автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.15 - Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Научный руководитель
Научно-исследовательского
института технологий НИУ ВШЭ
Доктор технических наук, заслуженный профессор

[redacted] Крук Евгений Аврамович

12.10.2026г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)

Адрес: 101000 г. Москва, ул. Мясницкая, 20.
Тел.: (495) 771-32-32
Электронная почта: hse@hse.ru
Сайт: http://www.hse.ru

Подпись заверяю

СПЕЦИАЛИСТ ПО
КАДРОВОМУ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВУ
Центра по кадровому
Управления персонала
ЗАХАРОВА И.Ю. [redacted]