



ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ  
«РОСТЕХ»



Акционерное общество  
«Научно-исследовательский институт  
телевидения»  
(АО «НИИ телевидения»)  
Политехническая ул., д. 22  
Санкт-Петербург, 194021  
тел. (812) 297-41-67, факс (812) 552-25-51  
E-mail: niitv@niitv.ru; http://www.niitv.ru  
ОГРН 1117847610297, ОКПО 07513895,  
ИНН 7802774001, КПП 780201001

Исх № 3789/810 от «06» сентября 2023г.

Отзыв на автореферат

ГВАЛОД	Документ зарегистрирован
	« <u>12</u> » <u>09</u> 20 <u>23</u> г.
	Вх. № <u>21-113/23</u>

Ученому секретарю  
диссертационного совета  
24.2.384.01  
А.А. Овчинникову

190000, Санкт-Петербург,  
ул. Большая Морская, д. 67, лит. А,  
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский  
государственный университет  
аэрокосмического  
приборостроения»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора по  
научной работе  
АО «НИИ телевидения»  
доктор технических наук, профессор



А.К. Цыцулин  
«6» сентября 2023 г.

### О Т З Ы В

на автореферат диссертации Буркова Артёма Андреевича на тему «МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТАБИЛЬНОЙ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ СИСТЕМ МАССОВОЙ МЕЖМАШИННОЙ СВЯЗИ», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15- «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»»

Диссертационная работа Буркова Артёма Андреевича выполнена на несомненно актуальную тему, так как посвящена решению важной с практической точки зрения научно-технической задачи обеспечения обмена информации в сетях с большим количеством абонентов с минимальными задержками в доставке информации и низким энергопотреблением.

В автореферате описаны и обоснованы следующие *результаты, обладающие научной новизной*

1. Введены новые модели систем, отражающие основные особенности различных сценариев массовой межмашинной связи и характеризующиеся тем, что рассматривается потенциально неограниченное число пользовательских устройств.

2. В рамках введённых моделей сформулированы и решены оптимизационные задачи для вычисления границ достижимости затрат энергии, отличающейся от

ранее известных тем, что учитываются условия обеспечения стабильной работы системы.

3. Получены новые нижние границы для затрат энергии на бит, учитывающие влияние повторных передач. Определено необходимое увеличение затрат энергии на передачу для обеспечения стабильной работы систем с потенциально неограниченным числом пользовательских устройств, по сравнению с пределом Шеннона для случая, когда в системе имеется один источник и один получатель.

4. Впервые исследовано влияние применения методов гибридной обратной связи на затраты энергии в стабильных системах случайного множественного доступа и проведено сравнение с системой на базе алгоритма ALOHA.

5. Предложен новый класс алгоритмов случайного множественного доступа, основанный на методе разрешения коллизий за счет использования преамбул. Разработан алгоритм из этого класса и проведен анализ условий стабильности и характеристик энергоэффективности.

Полученные результаты вносят существенный вклад в развитие теории множественного доступа, их применение позволяет значительно продвинуться в решении практически важной научно-технической задачи построения систем обмена информацией с большим количеством абонентов при жестких требованиях к допустимым задержкам в доставке информации и энергопотреблению абонентских устройств.

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается корректным использованием апробированного математического аппарата, согласованностью полученных результатов в частных случаях с опубликованными результатами других авторов. Теоретические результаты диссертации дополнены и подтверждены результатами обширного компьютерного моделирования.

Следует особо отметить публикацию основных результатов диссертационной работы в большом количестве авторитетных научных журналов и апробацию на впечатляющем количестве представительных научно-технических конференциях.

Отмечая несомненные достоинства работы, следует обратить внимание автора на следующие замечания:

1. В работе предполагается, что все абонентские устройства, участвующие в информационном обмене, обладают одинаковыми характеристиками. Однако во многих случаях, важных для практики, абонентские устройства должны обеспечивать доставку информации с разными допустимыми задержками;

2. С практической точки зрения было бы интересно рассмотреть работу предложенных алгоритмов в более сложной сигнально-помеховой обстановке, чем это сделано в диссертационной работе;

3. Из автореферата не ясно, каким образом при анализе разрешения конфликтов в сети с использованием преамбул учитывалось влияние взаимокорреляционных характеристик различных преамбул.

Замечания, отмеченные в отзыве, не оказывают заметного влияния на достоверность и значимость результатов диссертационной работы. Сформулированные замечания можно скорее рассматривать как рекомендации по направлениям дальнейших исследований по теме диссертации.

**Вывод.** Диссертационная работа Буркова Артёма Андреевича является законченной научной квалификационной работой, выполнена на высоком научном уровне, полностью соответствует требованиям Положения ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Отзыв обсужден и одобрен на заседании Спецсекции №2 научно-технического совета АО «НИИ телевидения», протокол № 8 от «06» сентября 2023г.

Главный научный сотрудник  
Заслуженный деятель науки РФ  
д. т. н., профессор



А.В. Кузичкин

Организация: АО «НИИ телевидения».

Почтовый адрес: 194021, Санкт-Петербург, ул. Политехническая д. 22.

Тел.: +7 (812) 297-41-67. Сайт: [www.niitv.ru](http://www.niitv.ru). Email: [niitv@niitv.ru](mailto:niitv@niitv.ru).

Начальник базового центра системного проектирования,  
Ученый секретарь научно-технического совета  
кандидат технических наук, старший научный сотрудник



В.С. Ковальчук

Исполнители:

Кузичкин Александр Васильевич

Ковальчук Виктор Сергеевич