



Экз. № \_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального  
директора ПАО «Интелтех»  
по научной работе  
кандидат военных наук, доцент

И.А. Кулешов

» января 2017 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы  
Анисимова Дмитрия Владимировича на тему:

«Модель и алгоритмы управления параметрами канального уровня беспроводных сетей стандарта IEEE 802.11, функционирующих в составе распределенных систем», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»

**Актуальность темы исследования**

В условиях дальнейшего совершенствования информационно-телекоммуникационных систем важное место принадлежит развитию сетей беспроводного доступа к их ресурсам. В настоящее время технологии широкополосного беспроводного доступа стандарта IEEE 802.11 активно используются не только в системах связи, но и в качестве сегментов распределенных систем управления различного назначения. Очевидно, что эффективность функционирования сетей беспроводного доступа во многом определяется технологией их построения, программно-управляемой функциональностью систем сетевого управления и качеством сетевого администрирования.

Применительно к беспроводным сетям стандарта IEEE 802.11, функционирующих в составе распределенных систем, актуальными являются задачи оценки их производительности и разработки алгоритмов управления параметрами канального уровня, обеспечивающих повышение пропускной способности сети в условиях произвольного режима нагрузки в сети и воздействия внутрисистемных и внешних дестабилизирующих факторов (помех), на решение которых направлена рассматриваемая работа.

Вход. № 28/14  
« 06 » 02 2017 г.  
подпись

Актуальность темы исследования определяется также недостаточной теоретической проработкой методов оценки производительности указанных сетей в режиме «ненасыщенного состояния» и механизмов предотвращения перегрузок в сети.

### **Новизна исследований и полученных результатов**

К наиболее существенным научным результатам, полученным лично соискателем, следует отнести:

*математическую модель* процесса функционирования беспроводной сети стандарта IEEE 802.11 на MAC-уровне, разработанную в рамках математического аппарата цепей Маркова, позволившую оценить основные показатели производительности сети;

*алгоритм* настройки параметров канального уровня беспроводной сети стандарта IEEE 802.11, обеспечивающий повышение пропускной способности сети;

*методику* оценки остаточной пропускной способности беспроводного канала стандарта IEEE 802.11, позволяющую рассчитать его пропускную способность в «насыщенном и ненасыщенном состояниях», а также формирующую решающее правило по допуску в канал нового информационного потока (с целью исключения перегрузки канала);

*модифицированный алгоритм* распределенного доступа к среде передачи данных стандарта IEEE 802.11, учитывающий состояние загруженности станций сети и обеспечивающий повышение пропускной способности сети в режиме высокой нагрузки.

Представленные результаты выглядят достаточно обоснованными, имеют четкую физическую интерпретацию и позволили решить сформулированные в работе исследовательские задачи.

### **Значимость полученных результатов для науки и практики**

*Теоретическая значимость* полученных в работе научных результатов заключается в том, что автором разработана и исследована марковская модель процесса функционирования беспроводной сети стандарта IEEE 802.11 на MAC-уровне, отличающаяся от известных учетом состояния загруженности станций сети и возможного искажения передаваемых пакетов в результате воздействия помех.

*Практическая значимость* полученных в работе научных результатов заключается, по нашему мнению, в том, что они представлены в виде научно-технических решений прикладных задач по оптимизации управления настройками параметров канального уровня беспроводной сети стандарта IEEE 802.11, обеспечивающих повышение пропускной способности сети.

Считаем, что работа Анисимова Д.В. прошла достаточную апробацию (на международных и ведомственных конференциях) и реализацию.

*Достоверность* полученных автором при аналитическом и имитационном моделировании результатов и обоснованность выводов подтверждается их непротиворечивостью и хорошим согласием с существующими в повседневной и научной практике результатами и положениями, а также достаточно обширной апробацией на различного уровня конференциях.

### **Замечания и недостатки**

Знакомство с авторефератом дает основание считать, что основные результаты диссертации получены автором самостоятельно, в достаточной степени апробированы и критически оценены по сравнению с другими известными в этой области решениями.

В то же время, по содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. В пятой главе с целью проверки адекватности математической модели процесса функционирования беспроводной сети стандарта IEEE 802.11 на MAC-уровне, а следовательно оценки достоверности полученных результатов, проводится имитационное компьютерное моделирование. На наш взгляд оценки целесообразнее было бы провести на основе натурального эксперимента, а также в сравнении с известными статистическими результатами.

2. В заявленных в автореферате научно-технических предложениях по практическому использованию разработанного алгоритма распределенного доступа к среде передачи данных отсутствует описание использованной аппаратной платформы и схемы реализации.

Тем не менее, отмеченные недостатки не снижают значимости полученных соискателем научных, теоретических и практических результатов и общей положительной оценки диссертационного исследования.

### **Соответствие работы требованиям, предъявляемым к диссертациям**

Автореферат диссертации хорошо структурирован, написан технически грамотным языком, материал изложен системно и надлежащим образом оформлен. Содержание автореферата позволяет сформировать представление о сути диссертации. Опубликованные автором работы достаточно полно отражают результаты диссертационных исследований, положения, выносимые на защиту, подкреплены публикациями в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК.

По совокупности полученных соискателем научных результатов и представлению материалов исследования диссертация Анисимова Д.В. представляет собой научно-квалификационную работу, в которой решены задачи разработки модели и алгоритмов управления параметрами канального

уровня беспроводных сетей стандарта IEEE 802.11, функционирующих в составе распределенных систем, имеющие существенное значение для развития страны.

Диссертационная работа Анисимова Дмитрия Владимировича по своему содержанию, научно-техническому уровню и практической значимости соответствует критериям раздела II «Положения о присуждении ученых степеней», которым должны отвечать кандидатские диссертации, а ее автор заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Начальник отдела  
кандидат технических наук, доцент

Чуев Александр Витальевич

Диссертация защищена по специальности 20.01.09 – «Военные системы управления, связи и навигации».

Заместитель начальника отдела  
кандидат технических наук, доцент

Салок Дмитрий Владиславович

Диссертация защищена по специальности 20.01.09 – «Военные системы управления, связи и навигации».

Подписи Чуева А.В. и Салока Д.В. заверяю.

Ученый секретарь НТС ПАО «Интелтех»  
кандидат технических наук, доцент



ЖУКОВ Геннадий Анатольевич

«27» января 2017

Сведения об организации:

ПАО «Информационные телекоммуникационные технологии»

197342, Санкт-Петербург, ул. Кантемировская, д. 8

(812)313-12-51

[www.inteltech.ru](http://www.inteltech.ru)

email: intelteh@inteltech.ru