

Открытое  
акционерное общество

Экз. № 1



141090, Московская обл.,  
г. Юбилейный,  
ул. Пионерская, д. 1/4  
Тел./факс, 543-36-76, 543-36-77

[info@vicor.org.ru](mailto:info@vicor.org.ru),

[www.vicor.org.ru](http://www.vicor.org.ru)

№ В-605/14

«20» 05 2014 г.

## ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук старшего научного сотрудника Кочугова Александра Александровича на диссертацию Максима Юрьевича Дробышева, выполненную на тему: «Определение оперативности доведения сообщений в низкочастотном радиотракте автоматизированной системы централизованного оповещения объектам гражданской обороны» и представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»

На фоне современной тенденции освоения все более высокочастотных радиодиапазонов и расширения спектров используемых радиосигналов, внедрения наносекундных технологий в процессы формирования сигналов наблюдается возрождение практического интереса к радиодиапазам относительно низкочастотным.

Интерес основан на том, что низкочастотные диапазоны обладают рядом положительных свойств, позволяющих парировать негативные и деструктивные воздействия на сигналы. В частности, сигналы сверхдлинноволнового диапазона позволяют обеспечить устойчивость против помех различного характера. Это свойство делает данные радиосигналы весьма удобными для применения в автоматизированных системах централизованного оповещения (АСЦО), от которых требуется высокая помехоустойчивость и достоверность доведения передаваемых сообщений при довольно низкой скорости передачи данных.

Учитывая сказанное, следует отметить **актуальность** диссертационной работы М.Ю.Дробышева, направленной на разработку научно-методического аппарата определения оперативности доведения сообщений в низкочастотном радиотракте АСЦО с учетом мажоритарной обработки поступающих повторов сообщений в условиях воздействия помех.

В процессе исследований, результаты которых изложены в рецензируемой диссертации, автором сформированы правила синтеза переходных вероятностей для конечной марковской цепи (КМЦ), описывающей доведение сообщений в системе передачи данных, организованной по принципу «точка-точка» и «точка – многоточка» с учетом специфических условий использования мажоритарной обработки при разных типах мажоритарных проверок, что позволило найти вероятностно-временные характеристики (ВВХ) процесса; на основе найденных ВВХ сформированы выражения для численного нахождения оценочных значений временных характеристик (математического ожидания и дисперсии времени доведения сообщения с учетом мажоритарной обработки повторов в рассматриваемом радиотракте) доведения сообщений за фиксированное число шагов КМЦ.

Также автором разработана методика обоснования количества и содержания проверок при мажоритарном декодировании сообщений, инвариантная как к количеству повторов передачи, так и к числу способов проверки. Перечисленные результаты работы имеют **научную ценность**.

Все представленные в диссертационной работе результаты доведены до методик и программных продуктов, пригодных для реализации в цифровых приемниках радиотехнических подсистем АСЦО.

При этом предложенные автором подходы к проектированию устройств низкочастотного радиотракта позволяют на треть сократить количество типов мажоритарных проверок и примерно в два раза улучшить ВВХ доведения сообщений при повторах с мажоритарной обработкой. Предложенные методики и программные продукты представляются **практически ценными**.

Все приведенные в диссертации результаты и выводы получены на основе корректных логических построений и выводов из непротиворечивых допущений и

предположений с использованием традиционного многократно апробированного математического аппарата. Поэтому есть все основания констатировать **достоверность и обоснованность** результатов, выводов и рекомендаций диссертационной работы.

При всех перечисленных достоинствах, таких как актуальность, научная и практическая значимость результатов, а также достоверность защищаемых положений, диссертационная работа имеет **недостатки**. Основные недостатки состоят в следующем.

1. Объект диссертационного исследования позиционируется автором как «низкочастотный радиотракт АСЦО». Однако фактически исследуются лишь свойства, вероятностно-временные и некоторые другие характеристики сообщений и способов их декодирования. Собственно характеристики радиоканала, такие как модели помех и влияние помех на качество приема осталось за рамками рассмотрения.

2. При анализе основных свойств и характеристик качества радиотехнической подсистемы АСЦО автор пользуется вероятностью искажения символов передаваемых сообщений. По-видимому, эта величина, во-первых, не является постоянной в условиях действия существенно нестационарных помех, характерных для низкочастотного диапазона радиоволн и, во-вторых, не представляется достаточно обоснованным ограничение диапазона значений этой величины интервалом  $(0,01;0,1)$ .

Приведенный перечень недостатков диссертационной работы может быть продолжен и расширен. Однако следует отметить, что ни каждый из недостатков в отдельности, ни вся их совокупность не порочат основных выводов автора и не дают оснований сомневаться в обоснованности защищаемых положений.

**Оценка диссертационной работы в целом.** Учитывая актуальность, научную новизну и практическую значимость диссертационной работы, следует считать, что в ней решены важные задачи совершенствования существующих и создания новых цифровых систем передачи данных в составе АСЦО РФ. Полученные диссертантом результаты могут найти применение при создании

новых и модернизации существующих средств и программ обработки сигналов в радиотехнических подсистемах АСЦО.

Диссертационная работа отвечает требованиям пункта 9 Положения «О присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям по техническим наукам.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, содержащей новые научно обоснованные технические разработки по определению оперативности доведения сообщений в низкочастотном радиотракте АСЦО с учетом мажоритарной обработки поступающих повторов сообщений в помеховых условиях, что имеет важное значение для обеспечения безопасности РФ.

Результаты диссертации апробированы и достаточно полно представлены в опубликованных работах автора. Требование о наличии публикаций из перечня ВАК выполнено.

Автореферат полно и адекватно отражает содержание диссертации.

Автору диссертационной работы, Максиму Юрьевичу Дробышеву, может быть присуждена ученая степень кандидата технических наук по специальности 05.12.13 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Заместитель генерального директора ОАО «Военно-инженерная корпорация» доктор технических наук, старший научный сотрудник



А.А.Кочугов

«20» мая 2014 года

Подпись официального оппонента доктора технических наук, старшего научного сотрудника КОЧУГОВА Александра Александровича «УДОСТОВЕРЯЮ».

Ученый секретарь НТС

кандидат технических наук

И.В.Салюков

«20» мая 2014 года