



Открытое акционерное общество  
«Калужский научно-исследовательский институт  
телемеханических устройств»  
(ОАО «КНИИТМУ»)

ул. К. Маркса, д. 4, г. Калуга 248000  
Тел./ факс (4842) 74-35-00 / 74-11-24. Телетайп 183144 ИСКРА  
E-mail: kniitmu@kaluga.net

ОКПО 10839353 ОГРН 1104027002694 ИНН 4027100480 КПП 402701001

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор ОАО  
«Калужский НИИ

телемеханических устройств»,  
кандидат технических наук,  
доцент

Турилов В. А.

« 27 » 04 2014г.

**ОТЗЫВ**

ведущей организации на диссертацию Дробышева Максима Юрьевича, выполненную на тему «Определение оперативности доведения сообщений в низкочастотном радиотракте автоматизированной системы централизованного оповещения объектам гражданской обороны», представленной в диссертационный совет Д 212.025.04 при «Владимирском государственном университете», на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

К системам доведения сигналов оповещения Министерства чрезвычайных ситуаций (МЧС) предъявляются весьма жесткие требования по вероятности и времени доведения сообщений. Не доведение сигналов оповещения в течении времени, заданном техническими требованиями (ТТ), может привести к невосполнимым материальным и людским потерям. Поэтому в системах оповещения для гарантированного доведения сигналов используют все возможные методы дублирования и резервирования, в том числе используют все имеющиеся

каналы связи, различные виды модуляции, помехоустойчивое кодирование и другие. К числу таких методов относится и многократное повторение сигналов оповещения. В системах оповещения для доведения сигналов используются каналы связи общего пользования и выделенные каналы связи. В таких каналах передача сигналов оповещения имеет наивысший приоритет, что позволяет без ограничения использовать все имеющиеся ресурсы канала связи. В связи с этим часто применяют метод повторения сигналов оповещения, «не самый лучший» метод с точки зрения энергетической и спектральной эффективности использования ресурсов канала связи, однако, пожалуй, один из наиболее простых в технической реализации методов. При использовании метода повторения возникают задачи эффективного накопления повторов сообщений (ПС), использования всех поразрядных мажоритарных проверок (МП) на текущем множестве повторов, оценки оперативности доведения сообщений в сложной помеховой обстановке с учетом мажоритарной обработки повторов (МОП). В настоящее время эти задачи исследованы еще в недостаточной мере.

Поэтому, определение оперативности доведения сообщений в низкочастотном радиотракте автоматизированной системы централизованного оповещения (АСЦО) объектам гражданской обороны при использовании повторов сообщений, несомненно, является востребованной и актуальной задачей.

Научной задачей исследования является разработка научно-методического аппарата (НМА) определения оперативности доведения сообщений в низкочастотном радиотракте АЦСО с учетом мажоритарной обработки поступающих повторов сообщений в сложных помеховых условиях.

Проведенные соискателем научные исследования решают поставленную научную задачу на основе математического аппарата конечных марковских цепей (КМЦ), описывающих процесс доведения сообщений в соединении «точка-точка» и «точка-многоточка» с учетом МОП.

При решении поставленной научной задачи получены следующие основные результаты:

1. Математическая модель доведения сообщения в низкочастотном радиотракте АСЦО в соединении «точка-точка» и «точка-многоточка» с учетом МОП.

2. Математическая модель доведения сообщений до абонентов зоны оповещения по низкочастотному радиотракту АСЦО с учетом МОП.

3. Методика обоснования типов и количества мажоритарных проверок в логическом приемнике абонента низкочастотного радиотракта АСЦО.

Научная новизна результатов заключается в выявлении закономерностей формирования правил синтеза матрицы переходных вероятностей для конечной марковской сети, описывающей процесс доведения сообщения в соединении «точка-точка» и «точка-многоточка» с учетом МОП, инвариантных к числу повторов и типам используемых МП, что позволило найти вероятностно-временные характеристики процесса.

Практическая значимость заключается в разработке методических рекомендации по реализации предлагаемых технических решений, обосновании типов МП и их количества, что позволит сократить количество МП в штатном режиме работы примерно на 30%.

Полученные в диссертации результаты целесообразно использовать заказывающими и научно-исследовательскими организациями РФ (ОАО «КНИИТМУ», НИИ «Автоматики и электроники», ОАО «Концерн «Созвездие», ОАО «Калужский завод телеграфной продукции», ОАО «Концерн «Орион», ОАО «КБ приборостроения», ФГУП «Омское производственное объединение», ФГУП «ЦКБ «Геофизика», ФГУП НИИ им. А.А. Семенихина, ОАО «РИМР», ЗАО НИВЦ АС, МОУ «ИИФ», ФГУП НИИ систем связи и управления) следующим образом:

- при обосновании ТТТ и ТТЗ на НИР и ОКР по построению радиосетей передачи данных, использующих способ повторения сообщений для повышения надежности и достоверности их доставки в условиях помех;

- при проектировании и оценивании качества информационного обмена в разрабатываемых и перспективных системах и сетях связи общего назначения.

Достоверность полученных результатов подтверждается применением известных частных научных результатов, обоснованием и доказательством

полученных результатов, ясной физической интерпретацией полученных результатов и их непротиворечивостью с существующими методами повышения вероятности доведения сообщений.

Результаты исследований реализованы в МОУ «Институт инженерной физики» при обосновании параметров протокола доведения сообщений в рамках ОКР «Паутина-ИИФ» и в учебном процессе филиала Военной академии РВСН имени Петра Великого.

Основные результаты работы прошли апробацию на 11 научно-технических конференциях различного уровня, по теме диссертации опубликовано 9 статей в научно-технических сборниках, из них 2 статьи в журналах из перечня ВАК, получено 2 патента на полезные модели.

Диссертация написана хорошим литературным языком и аккуратно оформлена.

Однако, можно высказать следующие замечания:

1. Соискатель ограничился рассмотрением только повторов сигналов оповещения и не рассмотрел альтернативные варианты, например квитирование и повторение неприятых сообщений, которое применяется во многих связанных протоколах и обеспечивает более эффективное использование ресурсов канала связи, или многократное повторение сообщения, защищенного достаточно простым помехоустойчивым кодом, например кодом Хемминга.

2. В современных системах связи применяют методы приема в целом, обеспечивающие более высокую вероятность правильного приема сообщений, поэтому следовало было бы рассмотреть мажоритарную обработку повторений с учетом мягких оценок достоверности посылок сигнала оповещения.

3. В работе рассмотрена модель канала связи с независимыми ошибками, однако реальные каналы, особенно рассматриваемые в работе низкочастотные радиоканалы, характеризуются группированием ошибок, что не учитывается автором работы.

4. Не даны рекомендации по технической реализации блока логической обработки повторов сообщений.


Выводы.

В тоже время представленная диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи определения оперативности доведения сообщений в низкочастотном радиотракте АЦСО с учетом мажоритарной обработки поступающих повторов сообщений в сложных помеховых условиях, что имеет важное значение при создании систем оповещения.

Диссертационная работа соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор Дробышев М. Ю. заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности: 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Отзыв рассмотрен и обсужден на НТС ОАО «КНИИТМУ»  
(Протокол № 5 от 18.04.2014г.).

Отзыв составили:

к.т.н., доцент, заместитель главного  
инженера по НИОКР – начальник ТО  А. К. Шабанов

д.т.н., руководитель группы  
теоретических исследований - с.н.с.  В. В. Квашенников