

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Тулякова Юрия Михайловича
«РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ
ПОДВИЖНОЙ РАДИОСВЯЗИ»** представленной на соискание ученой
степени доктора технических наук **по специальности 05.12.04. -
Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения**

Увеличивающееся количество услуг, представляемых подвижной наземной связью, с разнообразием видов контента требует от систем и сетей такой связи постоянного роста скорости передачи информации (данных) при сохранении, а в ряде случаев и повышении надежности связи. Реализация этих требований определяет направления развития и совершенствование современных средств подвижной наземной связи. Поэтому диссертационную работу Тулякова Юрия Михайловича, посвященную тематике этих направлений можно считать весьма актуальной.

В диссертационной работе, представленной авторефератом, дается аналитическая оценка методам и принципам передачи данных в различных видах подвижной наземной связи на различных этапах их развития. Для этой оценки использовалась специальная предложенная автором обобщенная структурная схема передачи данных, базирующаяся на идеологии одной из первых систем передачи данных - системе многоадресного (персонального) радиовызова. Определены предельно максимальные скорости передачи данных от систем многоадресного радиовызова до сетей подвижной связи четвертого поколения.

Предложен метод оценки территориальной информатизации населения.

Судя по автореферату, в работе детально исследованы методы и принципы организации систем и сетей многоадресного радиовызова (пейджинга) на этапах их эволюции. Определены трафиковые характеристики и критерии для выбора способа взаимодействия этих систем с телефонными сетями общего пользования. Проведены аналитические исследования сигналов адресного вызова, дополненного сообщением, от различных видов кодирования до способов их формирования в радиоканале вызова. Дана аналитическая оценка помехоустойчивости передачи-приема радиовывозов для оригинальных условий - при преобладании повышенных требований к вероятности ложных вызовов по сравнению с вероятностью пропуска вызовов. Обосновываются и практически подтверждаются разработанные принципы и алгоритмы организации региональных, многорегиональных и межгосударственных сетей пейджинга (приводится географическая карта межгосударственной сети).

Выдвигается гипотеза об ориентации многоадресных систем радиовызова на ширококвещательную передачу экстренных сообщений для оповещения населения о чрезвычайных ситуациях.

Для систем многоадресного радиовызова (пейджинга) и сотовой связи проведены статистические исследования трафика различных видов

передаваемых данных. Результаты этих исследований приведены к такому нормированному виду, что могут использоваться для проектирования и оценки эксплуатационных характеристик таких систем с различной абонентской емкостью.

Предлагается и обосновывается метод объединения радиоканалов с долевым распределением по ним передаваемых данных для повышения скорости передачи данных в системах подвижной наземной связи. Дано обоснование и сделана оценка способов увеличения размеров зоны действия базовой станции.

На основании исследования характеристик распространения радиоволн, используемых в подвижной наземной связи, уточняется структура пространственных флуктуаций уровня этих радиоволн. Определяется математическая модель уровневой микроструктуры радиоволн, на основании которой предложен метод косвенного измерения уровня этих радиоволн.

Определены интегральные функции распределения значений затуханий уровня радиоволн при проникновении в помещения зданий. Эти результаты использованы в качестве дополнительного параметра в предложенной обобщенной модели распространения радиоволн и являются коррекцией для всех существующих моделей распространения радиоволн подвижной наземной связи при оценке приема радиосигналов и уровня радиопомех в помещениях зданий.

Обоснован комплексный параметр территориальной (пространственной по зоне действия радиосистемы) надежности связи при заданной помехоустойчивости. Получено выражение для зависимости этой надежности от расстояния до базовой станции и ее взаимосвязь со средней надежностью по всей зоне действия радиосистемы. Указывается о практически важном анализе взаимосвязи пространственной надежности и помехоустойчивости передачи - приема радиосигналов в различных условиях действия системы подвижной наземной связи.

Предлагаются методы повышения пространственной надежности связи за счет комплексного адаптивного взаимодействия разно-вариантных радиосистем, частный случай которого анализируется для взаимодействия сотовых и радиальных систем. Приводится семейство графиков повышения надежности сотовой связи за счет дополнения ее радиальной связью и указывается о разработке алгоритмов для такого взаимодействия с практическим применением межсистемного взаимодействия систем пейджинговой и сотовой связи.

Отмечается об анализе применении вышеуказанных принципов и методов для взаимодействия существующих средств оповещения с современными системами связи и в том числе системами подвижной наземной связи для оповещения населения о чрезвычайных ситуациях. Указывается о разработанных алгоритмах такого взаимодействия с конкретизацией организации широкоэмитательных каналов систем сотовой и

пейджинговой связи с оценкой скорости передачи экстренного оповещения через эти системы.

Приводится перечень значительного количества приложений диссертации.

Обобщая вышеизложенное, можно сделать вывод, что перечень исследований, результаты которых кратко изложены в автореферате, представляют значительный объем и имеют научную, практическую и актуальную ценность. Это подтверждается весьма впечатляемыми сведениями об апробации результатов и о научных публикациях автора (более 130) по тематике диссертации. Полученные результаты получили практическое подтверждение в ряде систем подвижной наземной связи и экстренного оповещения населения.

К недостаткам по автореферату можно отнести следующее:

1. Отдельные обозначения на карте зоны действия многорегиональной - межгосударственной пейджинговой сети, приводимой на рис.2, имеют неразборчивый вид.

2. В описании раздела 1.4 приводится выражение для расчета скорости передачи данных, которое имеет излишне обобщенный вид с недостаточно полным пояснением используемых в нем параметров.

3. Имеется ряд стилистических погрешностей по тексту и есть отдельные неточности в форме написания приводимого выборочного списка публикаций и нумерации рис.2.

Несмотря на указанные недостатки, **диссертационная работа Тулякова Юрия Михайловича** является законченной научно-квалификационной работой на актуальную тему, выполненной на высоком научно-техническом уровне и **полностью удовлетворяющей требованиям ВАК по защите докторских диссертаций, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.12.04. – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»**

Подпись

Мамчев Г.В. д.т.н., проф.

Подпись Мамчева Г.В. заверяю.

зам. начальника ОПУ по корпоративным вопросам

Подпись

Т.И. 28.10.2015г.

