


УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального директора
по научной работе доктор технических
наук, доцент



И.А. Кулешов
«12» ноября 2024 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гвозда Константина Ивановича на тему: «Обоснование требуемого коммуникационного ресурса цифровой сети радиосвязи метрового диапазона с подвижными объектами в зоне чрезвычайной ситуации в условиях помех», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»

С учетом постоянного возрастания объема информации, циркулирующей в различных информационных системах, и необходимости оперативного доведения ее лицам, принимающим решения, задача оптимизации цифровых сетей передачи данных является актуальной. В настоящее время активная работа в этом направлении проводится в Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) при совершенствовании единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, в которой в зонах чрезвычайных ситуаций (ЧС) для обеспечения связи с подвижными объектами (ПО) разворачиваются сети УКВ-радиосвязи.

Важной задачей, решаемой в таких радиосетях, является обоснование требуемого коммуникационного ресурса (ТКР) приемо-передающего комплекса (ППК), формирующего направления связи в сети. Как правило, современные системы радиосвязи строятся по принципу «цифрового радио» (SDR), при этом сети строятся на основе временного разделения каналов, представленных совокупностью временных окон (ВО) в кадре. Такой подход достаточно просто позволяет сформировать для абонентов каналы с требуемой скоростью передачи информации, объединяя нужное число ВО кадра, причем выделение каналов реализуется процедурой предоставления

каналов по требованию (ПКТ) при заданной допустимой вероятности отказа. При формировании ТКР следует учесть, что данная система радиосвязи может функционировать в условиях как естественных, так и преднамеренных помех.

Исходя вышесказанного, научная задача разработки научно-методического аппарата расчета минимально достаточного коммуникационного ресурса типовых цифровых приемо-передающих комплексов УКВ-радиосвязи, формирующих сеть основных абонентов сети в зоне чрезвычайной ситуации в режиме ПКТ с заданным качеством функционирования в условиях поражения и восстановления каналов, решенная в диссертационной работе Гвозда К.И., является актуальной.

В качестве цели исследований выбрано минимизация коммуникационного ресурса ППК цифровой УКВ-радиосети, обеспечивающего с заданным качеством информационный обмен основных абонентов сети в зоне чрезвычайной ситуации в условиях помех.

Основными результатами, выносимыми на защиту, являются:

1. Математическая модель функционирования направления связи базового сегмента цифровой УКВ радиосети с рокадными связями в условиях неординарного поражения и восстановления каналов при разных требованиях абонентов к вероятности битовой ошибки, позволяющая выявлять доступность каналов для обслуживания неординарного потока заявок в условиях неординарных помех, базирующаяся на патентах на изобретения.

2. Методика расчета минимально достаточной пропускной способности направлений связи цифровой УКВ радиосети основных абонентов с заданным качеством их функционирования в условиях неординарного поражения и восстановления каналов при разных требованиях абонентов к вероятности битовой ошибки, позволяющая обеспечивать требуемую доступность каналов для обслуживания неординарного потока заявок в условиях неординарных помех.

Теоретическая значимость научных результатов состоит в разработке научно-методического аппарата моделирования методами теории телетрафика направления связи цифровой УКВ радиосети с временным разделением каналов с учетом разных требований разнородных абонентов к вероятности битовой ошибки, неординарных потоков занятия-освобождения каналов связи абонентами и неординарных потоков помеховых воздействий, приводящих к поражению каналов отдельных абонентов, а также расчета в указанных условиях числа рабочих каналов для обслуживания абонентов в

условиях без помех и числа дополнительных каналов, обеспечивающих парирование помех предложенными механизмами отстройки.

Практическая значимость результатов диссертационных исследований обусловлена тем, что они доведены до уровня методики, правил, алгоритмов и машинных продуктов и позволяют на стадии проектирования и эксплуатации ППК рассчитывать требуемую пропускную способность направлений цифровой УКВ радиосети для конкретных условий ее функционирования. В частности, предложенная методика расчета ТКР позволяет снизить требуемую пропускную способность направления связи на 18 % при сохранении качества информационного обмена его основных абонентов.

Обоснованность полученных результатов, выводов и рекомендаций обеспечена достаточной полнотой учета факторов, определяющих характеристики процесса функционирования направления связи цифровой УКВ радиосети в режиме ПКТ, корректным применением избранных методов исследования, обоснованным принятием допущений и ограничений при формировании исходных данных, детальным изучением, анализом и использованием существующих публикаций в исследуемой предметной области.

Достоверность полученных результатов подтверждается корректностью и логической обоснованностью рассмотренных вопросов, принятых допущений и ограничений, математического моделирования на основе пакета прикладных программ и, кроме того, подтверждается сведением полученного результата расчета ТКР при определенных условиях и допущениях к известным частным решениям.

Тем не менее, работа не лишена некоторых недостатков, основными из которых являются:

1. Из автореферата неясно, как общая задача расчета ТКР при неординарной нагрузке декомпозируется на ряд частных задач расчета ТКР для условий ординарной нагрузки по каждому типу абонентов радиосети в зоне ЧС при наличии неординарных помех;

2. Из автореферата неясно, на какой стадии жизненного цикла ППК применимы правила синтеза системы линейных алгебраических уравнений, описывающих процесс функционирования полнодоступной коммутационной схемы в установившемся режиме.

Несмотря на указанные недостатки, в целом мнение о проделанной работе и ее результатах положительное.

Вывод: диссертация Гвозда Константина Ивановича является законченной научно-квалификационной работой, содержащей решение актуальной научной задачи разработки научно-методического аппарата расчета минимально достаточного коммуникационного ресурса типовых цифровых приемо-передающих комплексов УКВ-радиосвязи, формирующих сеть основных абонентов сети в зоне чрезвычайной ситуации в режиме ПКТ с заданным качеством функционирования в условиях поражения и восстановления каналов. Диссертация отвечает требованиям п.п. 9, 10, 11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Автореферат диссертации Гвозда Константина Ивановича и отзыв к нему обсуждены и одобрены на заседании теоретической секции научно-технического совета ПАО «Интелтех», протокол заседания № 18-24 от 08 ноября 2024 г.

Отзыв подготовили:

Ученый секретарь ПАО «Интелтех»
доктор технических наук,
профессор

Будко Павел Александрович

Начальник отдела
кандидат технических наук,
профессор

Керко Вячеслав Александрович

Подписи ученого секретаря ПАО «Интелтех» доктора технических наук, профессора Будко Павла Александровича и начальника отдела кандидата технических наук, профессора Керко Вячеслава Александровича заверяю.

Начальник отдела кадров
ПАО «Интелтех»



Смирнова Лидия Александровна

Контактная информация: Публичное акционерное общество «Информационные телекоммуникационные технологии» (ПАО «Интелтех») 197342, г. Санкт-Петербург, ул. Кантемировская, д. 8.
Тел.: (812) 448-95-97. E-mail: intelteh@inteltech.ru