

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника
Военной академии войсковой
противовоздушной обороны
Вооруженных Сил Российской Федерации
имени Маршала Советского Союза

А.М. Василевского
по учебной и научной работе
доктор военных наук, доцент

полковник

А. Душкин

« 1 » февраля 2021 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Бекренева Сергея Александровича на тему «Оптимизация периода коррекции подсистемы кадровой синхронизации 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 05.12.13 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»

Диссертационная работа посвящена решению одной из важных задач построения цифровой радиосети метрового диапазона с реализацией в ней процедуры временного разделения каналов – определение основных параметров подсистемы кадровой синхронизации (ПКС) сети каждого узла коммутации в условиях помех. Успешное решение указанной задачи должно обеспечивать качественное функционирование всей радиосети в целом. В работе учитывается существенная динамика помеховой обстановки в районах функционирования подвижных объектов в зоне ЧС, существенная динамика структуры сети в районах ЧС, возможность формирования ложных сигналов кадровой синхронизации (СКС) от своих и чужих РЭС, а также другие особенности функционирования цифровой радиосети метрового диапазона с учетом решаемых ею задач. Условия функционирования подсистемы кадровой синхронизации сети таковы, что для повышения вероятности нахождения сети в кадровом синхронизме СКС надо передавать как можно чаще, но с другой стороны частая передача СКС ведет к увеличению объема служебной информации, передаваемой в сети, снижению скрытности системы радиосвязи и снижению кадровой эффективности временной последовательности при временном разделении каналов.

Актуальность темы диссертационного исследования обусловлена необходимостью разрешения существенного противоречия в практике исследуемой предметной области между необходимостью уменьшать период коррекции ПКС для

повышения вероятности нахождения сети радиосвязи в кадровом синхронизме с одной стороны и необходимостью увеличивать период коррекции ПКС для уменьшения общего времени недоступности сети для передачи информации с другой. В этой связи исходя из прагматической проблематики соискатель определяет в качестве цели работы обеспечение требуемой функциональной готовности ПКС цифровой сети радиосвязи метрового диапазона с подвижными объектами в зоне ЧС в условиях помех.

В соответствии с результатами анализа прагматической и теоретической проблематики соискателем корректно выбраны объект (ПКС цифровой сети радиосвязи метрового диапазона в зоне ЧС) и предмет исследования (методы повышения функциональной готовности ПКС цифровой сети радиосвязи метрового диапазона в зоне ЧС), а также четко сформулирована научная задача, заключающаяся в разработке программно-математического и методического аппарата для обеспечения коэффициента функциональной готовности ПКС цифровой сети радиосвязи метрового диапазона с подвижными объектами в зоне ЧС не ниже заданного значения на основе оптимизации ее периода коррекции в условиях помех.

Научная новизна результатов исследования определяется:

математической моделью ПКС типового сегмента цифровой сети радиосвязи метрового диапазона с подвижными объектами в зоне ЧС в условиях помех, которая в отличие от известных, учитывает структуру синхропоследовательности, величину дискретных порогов обработки ПКС и особенности процесса ложного формирования СКС;

методикой оптимизации периода коррекции подсистемы кадровой синхронизации цифровой сети радиосвязи метрового диапазона с подвижными объектами в зоне ЧС в условиях помех, которая в отличие от известных, системно учитывает структурные параметры СКС, структуру и параметры типового сегмента сети, требования к вероятностным характеристикам процесса установления кадрового синхронизма в типовом сегменте сети в зоне ЧС и позволяет определить не только оптимальное, но и рациональное значение коэффициента кадровой эффективности с учетом существующих ограничений.

Все положения, выдвинутые для защиты, отражены в научных трудах соискателя, опубликованных рецензируемыми научными изданиями, в том числе из перечня ВАК. Общее количество публикаций соответствует предъявляемым требованиям.

Теоретическая значимость диссертации заключается в разработанной методике оптимизации периода коррекции подсистемы кадровой синхронизации цифровой сети радиосвязи метрового диапазона с подвижными объектами в зоне ЧС в условиях помех, что позволяет определить не только оптимальное, но и рациональное значение коэффициента кадровой эффективности с учетом существующих ограничений. При этом в новой постановке решена задача разработки программно-математического и методического аппарата для обеспечения коэффициента функциональной готовности ПКС.

Практическую значимость результатов диссертационных исследований составляют математическая модель процесса установления кадровой синхронизации в ТС цифровой радиосети метрового диапазона с ПО в зоне ЧС

в условиях помех и разработанные алгоритмы нахождения порогов обработки синхросигналов в ПКС сети.

Обоснованность результатов, полученных в диссертационной работе, подтверждается корректностью и логической обоснованностью рассмотренных вопросов, принятых допущений и ограничений.

Достоверность результатов, полученных в диссертационной работе, подтверждается результатами, полученными с помощью имитационного моделирования при заданных ограничениях и допущениях.

В литературном и профессиональном отношении автореферат составлен грамотно и доказательно, из его содержания следует, что структура и составные части диссертации логично выстроены и взаимосвязаны, что позволило соискателю в полной мере реализовать системный подход к решению поставленной научной задачи. Качество отработки материалов свидетельствует о высоком уровне исполнительской культуры соискателя и значительно усиливает положительный эффект от восприятия работы в целом.

В целом новые результаты, полученные в диссертации лично соискателем, позволяют сделать вывод о том, что в работе решена актуальная научная задача, имеющая существенное значение для развития страны. Внедрение полученных результатов на стадии проектирования и эксплуатации элементов ПКС сети позволит с одной стороны находить значения атрибутивных параметров ПКС, обеспечивающих требуемую функциональную готовность сети, корректировать структуру СКС и формировать требования к элементам ПКС узлов коммутации для конкретных условий функционирования сети в зоне ЧС в условиях помех, а с другой стороны уменьшить объем передаваемой в сети служебной информации для обеспечения функционирования ПКС до необходимого и достаточного уровня в конкретных условиях функционирования радиосети, а также повысить скрытность и устойчивость ПКС к воздействию имитационных помех за счет усложнения структуры СКС.

Диссертационная работа имеет требуемый научный уровень, основные выводы и рекомендации базируются на глубокой проработке решаемой научной задачи, логически обоснованы, подкреплены необходимым фактическим материалом, что позволяет говорить о внутреннем органичном единстве проведенных соискателем исследований.

Вместе с тем, необходимо отметить следующие замечания по материалам автореферата:

в автореферате в явном виде отсутствует описание и количественная оценка требуемой функциональной готовности ПКС, однако формулировка цели исследования в виде указанном на стр. 5 абзац 5 «... обеспечение требуемой функциональной готовности ПКС...» предполагает, как минимум, определение показателей и критериев указанной функциональной готовности, позволяющих на количественном или качественном уровне оценить, как исследовательские манипуляции параметрами предмета исследования влияют на состояние объекта исследования;

в проведенном анализе на стр. 7 абзац 7 «...анализ роли и места подсистемы кадровой синхронизации в цифровой сети радиосвязи метрового диапазона...» не ясно, исследовал ли автор вопрос об использовании самосинхронизирующихся кодов;

из автореферата не видно, какие используются программные средства для моделирования выносимой на защиту математической модели;

представленный основной результат на стр. 6 абзац 2 «... 2. Методика оптимизации периода коррекции ПКС цифровой сети радиосвязи метрового диапазона...» в автореферате не нашел отражение;

приведенные на стр. 17 абзац 2 проведенные исследования «...В третьем разделе проведено исследование зависимости коэффициента кадровой эффективности ТС цифровой радиосети метрового диапазона в зоне ЧС...», воспринимаются как декларации, судить по ним о достижении цели исследования сложно.

Указанные недостатки не снижают общего научного уровня и практической значимости выводов и рекомендаций выполненной диссертационной работы. Иллюстративный материал в автореферате представлен в достаточном объеме, каждый этап диссертационного исследования и возможность практического внедрения представленных разработок в автореферате раскрыты полностью.

Вывод: исходя из содержания автореферата, диссертация является полноценной, самостоятельно выполненной и завершенной научно-квалификационной работой, содержащей новое решение актуальной научной задачи, имеющей существенное значение для развития методов и средств интеллектуальной поддержки принятия решений.

По научному содержанию, глубине и полноте выполненных исследований, а также объему полученных результатов диссертационное исследование соответствует критериям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», которым должна отвечать кандидатская диссертация.

Автор работы, Бекренев Сергей Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

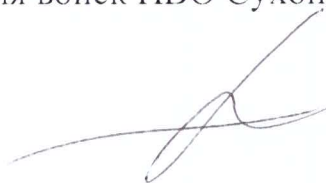
Отзыв подготовили:

доцент 4 кафедры (управления огнем войск ПВО Сухопутных войск)
кандидат технических наук (20.02.12)
полковник



А.Лабунский

начальник 5 отдела научно-исследовательского
(развития радиолокационного вооружения войск ПВО Сухопутных войск)
научно-исследовательского центра
кандидат технических наук (20.02.25)
подполковник



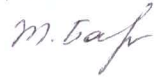
А.Муравский

доцент 11 кафедры (специальных радиотехнических систем)
кандидат технических наук (20.02.14), доцент



А.Маслов

доцент 12 кафедры автоматизированных систем боевого управления
кандидат технических наук (20.02.12), доцент
подполковник



Ж.Баранова

преподаватель 12 кафедры автоматизированных систем боевого управления
кандидат технических наук (20.02.12)
майор



К.Захарова

Отзыв обсужден и одобрен на заседании 12 кафедры автоматизированных систем боевого управления, протокол № 23 от 12 января 2021 г.

Начальник 12 кафедры автоматизированных систем боевого управления
кандидат технических наук (20.02.12), доцент
полковник



А.Исай

«15» января 2021 г.