



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ОАО «Владимирское конструкторское

бюро радиосвязи», кандидат технических наук

А.Е. Богданов

15.10.15.

ОТЗЫВ

ведущей организации ОАО «Владимирское конструкторское бюро радиосвязи» на диссертационную работу Жоау Амару Франшиску Алберту, выполненную на тему «Разработка национальной спутниковой информационной сети Республики Ангола» и представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникации.

Актуальность темы исследования

В настоящее время развитие информационных технологий становится одной из важных движущих сил прогресса. Особенно актуально это для развивающихся стран, таких как Республика Ангола. Создание для этой страны спутниковой сети передачи информации даст возможность развить всеобщее образование, привести медицинские услуги в самые отдаленные провинции страны, создать национальную систему оповещения и организовать множество дополнительных сервисов для населения.

В Африке, недостаточно охваченной услугами спутниковой передачи информации, запуск национального спутника связи АНГОСАТ является событием, исключительно важным для большинства африканских стран. Этот спутник позволит объединить сети связи материка, ускорит развитие международных отношений и значительно повлияет на экономику целого ряда стран и в первую очередь Анголы.

Поэтому тема диссертационного исследования Жоау Амару Ф.А., направленная на разработку национальной сети спутниковой связи, организуемой с помощью России, является как никогда своевременной и актуальной.

Новизна проведенных исследований и полученных результатов

Научная новизна диссертационной работы заключается в предложении дополнить методику расчета линий спутниковой связи, учтя возможное ослабление сигналов спутниковой связи во время сезона дождей. Проведены исследования интенсивности осадков в разных провинциях Анголы и определена вероятность ошибочного приема сигналов из-за влияния осадков. В работе предложены пути создания национальной сети спутниковой связи Республики Ангола, разработана топология наземного сегмента сети, предложен алгоритм расчета параметров линий спутниковой связи и обеспечивающее его программное обеспечение. Предложены рекомендации по коррекции величины энергопотенциала для наземных терминалов спутниковой связи для разработанной топологии сети.

Степень обоснованности и достоверности полученных положений, выводов и заключений, содержащихся в диссертации

Следует отметить методически правильную структуру диссертации. Жоау Амару Ф.А. обосновывает место каждой главы и параграфа, показывая поэтапную логику развертывания исследования. Все положения, выносимые на защиту, являются строго аргументированными и обоснованными, что подтверждается правильным применением основных понятий теории радиосвязи, аппарата математической статистики и теории моделирования.

Достоверность результатов обеспечена их непротиворечивостью известным данным по теме работы и подтверждается опытом эксплуатации спутниковых сетей связи, организуемых на основе геостационарных космических аппаратов.

Значимость полученных результатов для науки и практики

Полученные в работе научные результаты вносят значительный вклад в развитие национальной сети связи Республики Ангола. Предложенная топология наземного сегмента сети охватывает всю страну, позволяя объединить имеющиеся оптоволоконные, кабельные и радиорелейные линии связи, имеющиеся в Анголе.

Практическая значимость результатов полученных автором, заключается в том, что разработанная сеть спутниковой связи на основе запускаемого Россией

спутника АНГОСАТ, даст огромное развитие стране и населению Анголы в первую очередь.

Внедрение предложенного алгоритма расчета линий спутниковой связи позволит сократить возможные из-за климатических условий Африки перерывы связи, что несомненно значительно повысит экономическую эффективность национальной сети спутниковой связи.

Изложенную в диссертационной работе методику разработки топологии сети и алгоритм расчета линий спутниковой связи целесообразно рекомендовать к практическому внедрению при развертывании сетей связи в других странах Африки с похожими климатическими и географическими условиями.

Оценка содержания работы

Диссертационная работа состоит из введения, трех глав и заключения.

Во введении обоснована актуальность работы, сформулирована ее цель, определена научная новизна и практическая значимость.

В первой главе приведен обзор состояния телекоммуникаций и анализ местных климатических условий Республики Ангола. На основании проведенного анализа показаны причины и факторы возникновения срывов связи и возможного негативного влияния создаваемой сети на соседние по орбите спутники.

Сформулирована задача создания национальной сети спутниковой связи, охватывающей всю Республику Ангола и определены основные этапы ее реализации.

Во второй главе рассмотрен выбор рабочих диапазонов частот для спутника АНГОСАТ и проведено исследование влияния климатических условий страны на функционирование национальной спутниковой сети связи. Изучено влияние интенсивности и длительности дождей на распространение сигналов от спутника и на основании проведенного анализа предложено ввести в типовую методику расчета линий спутниковой связи коэффициент, учитывающий наличие замираний из-за интенсивных ливневых дождей, характерных для ряда провинций Анголы.

В этой же главе рассмотрена электромагнитная совместимость спутника АНГОСАТ и соседних по орбите при отклонении углов наведения антенн. На основании выполненных расчетов определен допустимый угол неточности наведения антенн, не превышающий $0,2^{\circ}$, при котором ослабление сигнала спутниковой связи не превышает 3 дБ и не создаются помехи соседним по орбите спутникам.

В третьей главе, на основе выполненного автором анализа инфотелекоммуникационных сетей Анголы, предложена структура взаимосвязанной национальной сети Республики Ангола с центральной станцией спутниковой связи в столице республики. С учетом имеющихся в стране линий связи и плотности населения предложено поделить страну на три района, каждый из которых обслуживается региональной станцией спутниковой связи, что обеспечит однокачковую спутниковую связь между провинциями Анголы.

Разработана топология наземного сегмента спутниковой связи и определены места установки центральной и региональных наземных станций строящейся сети. Разработан алгоритм расчета линий связи спутника с наземными станциями и синтезировано программное обеспечение для расчета линий спутниковой связи, учитывающее местные климатические условия, которое получило государственную регистрацию в РФ. Выполнены расчеты линий связи региональных спутниковых станций и определен необходимый запас на замирания из-за местных климатических условий для используемых диапазонов частот.

В заключении приведены основные результаты проведенных научных исследований.

Основные результаты диссертации опубликованы в открытой печати, в том числе в трех статьях в журналах, рекомендуемых ВАК для диссертационных работ. Апробация результатов исследования проведена на нескольких научно-технических конференциях. Диссертация хорошо структурирована и аккуратно оформлена. По каждой главе и работе в целом

сделаны выводы. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Критические замечания

При положительной оценке диссертационного исследования необходимо сделать следующие замечания:

1. Не ясно войдут ли имеющиеся в стране частные спутниковые терминалы в разрабатываемую национальную сеть.
2. В работе не приведена оценка вычислительной сложности предложенного алгоритма расчета линий спутниковой связи.
3. По тексту имеются стилистические ошибки.

Заключение

Диссертационная работа Жоау Амару Франшиску Алберту соответствует паспорту специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций, и содержит разработку национальной спутниковой информационной сети Республики Ангола и новый алгоритм расчета линий спутниковой связи, учитывающий климатические условия Африки.

Диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям и является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития средств связи, а ее автор Жоау Амару Франшиску Алберту заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Отзыв составил начальник сектора

ОАО «Владимирское конструкторское

бюро радиосвязи», кандидат технических наук  Зеленов Дмитрий Юрьевич

15.10.2015.

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Батурина, д.28

Тел.: 8(4922) 530-633

E-mail: vkbrs@vkbrs.elcom.ru