

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
ФГУП НИИР, д.т.н.


В.В. Бутенко


2015 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию
ТОКАРЯ РОМАНА СЕРГЕЕВИЧА
на тему «Разработка и исследование алгоритма автоматизированного
проектирования сотовых сетей связи»,
представленную на соискание ученой степени кандидата наук
по специальности 05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»

Актуальность темы исследования

Социально-экономическое развитие общества напрямую влияет на развитие современных телекоммуникаций, рост требований по качеству, скорости и объему передаваемых данных напрямую влияет на развитие сетей связи, неотъемлемой частью которых являются сотовые системы связи с подвижными абонентами.

Для подобного рода систем одним из основных ограничений является объем доступного частотного ресурса. В связи с этим особую значимость имеет вопрос эффективного использования частотного ресурса, на что непосредственным образом влияет топология построения сети связи.

В этих условиях выбранная автором тема диссертации является актуальной и своевременной задачей для исследования.

Краткое содержание работы

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и приложения.

В первой главе диссертационной работы проведен общий анализ проблематики, рассмотрены существующие способы, методы и возможности. На основе этого анализа предложен усовершенствованный метод планирования сети мобильной связи, после чего сформулирована задача комплексного подхода к вопросу планирования, основными требованиями которого являются достижение приемлемого времени расчета и максимальное снижение субъективности поиска решения.

Вторая глава представляет способ решения поставленной задачи. В основу положена теория монотонных систем. В рамках этой теории формализован критерий оптимальности, проведены необходимые теоретические построения, после чего представлен непосредственно алгоритм синтеза оптимальной сети связи на примере сотовой сети стандарта GSM. Далее проведен анализ предложенного алгоритма, оценена его эффективность и показана достигнутая эффективность.

Третья глава посвящена практической применимости разработанного алгоритма. Доказана его применимость для задач как проектирования одноуровневых и иерархических сетей GSM, так и для решения вопросов модернизации сети – интеграции очередной БС в существующее окружение. Кроме того, продемонстрировано, что алгоритм применим не только к сетям GSM, но может использоваться и для других стандартов и технологий.

В заключительной четвертой главе предложен способ практического применения разработанного алгоритма в виде следящей системы, позволяющей в автоматизированном режиме генерировать предложения по необходимой модернизации сети в процессе ее функционирования и развития.

Приложение содержит полезную информацию по теме калибровки моделей распространения радиосигнала в пространстве, поскольку этот вопрос напрямую влияет на качество результатов на выходе алгоритма и его «реалистичность» - соответствие расчетов окружающей действительности.

Научная новизна результатов диссертации

Проанализировав полученные в диссертационной работе Токаря Р.С. результаты, можно, на наш взгляд, отметить следующие достижения:

1. Разработан алгоритм синтеза сети связи оптимальной топологии, учитывающий несколько ограничивающих факторов.
2. Алгоритм имеет приемлемую вычислительную сложность, а разработанная в рамках диссертации программная реализация демонстрирует допустимое для практического применения время счета.

Практическая ценность научных результатов диссертации

Характеристики полученного алгоритма и предложенный механизм реального его использования делают возможным применение этой разработки в повседневной работе в компаниях-проектировщиках и операторах сотовых сетей связи, что подтверждается практическими экспериментами и соответствующими актами внедрения.

Замечания по диссертации

К недостаткам работы можно отнести:

1. Разработанный алгоритм не предусматривает изменение углов наклона антенн БС в процессе синтеза оптимальной сети и не учитывает специфику радиослужб, работающих в сопредельных частотных каналах.
2. При анализе в главе 2 разработанного алгоритма сравнение проводится только с алгоритмом прямого перебора. Результаты проведенного сравнения не учитывают возможность использования вычислительных систем высокой производительности, которые позволяют на порядки ускорить выполнение заложенных методик расчетов.
3. Процесс частотного планирования представлен в упрощенном виде. В главе 3 при формировании исходных данных для задачи синтеза оптимальной сети GSM для г.Костромы принято допущение, в результате которого процедура частотного планирования опускается.

Общие выводы

Несмотря на отмеченные недостатки, диссертационная работа Токаря Р. С. в целом производит положительное впечатление и представляет значительный интерес как с теоретической, так и с практической точек зрения.

В частности, ее результаты позволяют решить следующие практически значимые проблемы организации сотовых сетей связи.

1. Оптимизация топологии и емкости сети под текущую нагрузку.
2. Автоматизация процедуры оптимизации сети в условиях меняющейся нагрузки.
3. Автоматизированное проектирование сетей стандарта GSM и McWill.

Опубликованные автором научные работы и автореферат достаточно полно отражают содержание диссертационной работы.

Считаю, что диссертация Токаря Романа Сергеевича представляет собой законченную научно-квалификационную работу, соответствующую требованиям ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, предъявляемых к диссертациям на соискание степени кандидата технических наук. Диссертация соответствует специальности 05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций», а ее автор заслуживает присуждения ему научной степени кандидата технических наук.

Сведения о составителе отзыва:

Фамилия:	Лемешко
Имя:	Николай
Отчество:	Васильевич
Почтовый адрес:	105064, Россия, Москва, улица Казакова, 16
Телефон:	8-495-647-17-74
Адрес электронной почты:	nlem83@mail.ru
Организация:	ФГУП НИИР
Должность:	ведущий научный сотрудник

Ведущий научный сотрудник
ЦАЭМС ФГУП НИИР, д.т.н.



Н. В. Лемешко