

УДК 53.07

**Починок А.С.**  
**Студент-магистр**  
**Дальневосточный федеральный университет**  
**г. Владивосток, Россия**

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА  
РАЗМЕРНЫХ ПАРАМЕТРОВ АНТЕННЫ «ВОЛНОВОЙ КАНАЛ»**

*Аннотация: в статье представлены основные алгоритмы расчета размерных параметров антенны типа «волновой канал», реализованные программно. Результатами расчета являются длина директоров, диполя, рефлектора и расстояния между элементами.*

*Ключевые слова: волновой канал, антенна, Яги-Уда антенна.*

**Pochinok A.S.**  
**Student-magistrate**  
**Far Eastern Federal University**  
**Vladivostok, Russia**

**DEVELOPMENT OF SOFTWARE FOR CALCULATION OF  
DIMENSIONAL PARAMETERS OF THE "WAVE CHANNEL" ANTENNA**

*Abstract: The article presents the main algorithms for calculating the dimensional parameters of the "wave channel" antenna, implemented in software. The calculation results are the length of directors, dipole, reflector and the distance between the elements.*

*Key words: antenna, Yagi-Uda antenna.*

Целью работы является составление программного обеспечения для расчета габаритных параметров антенны типа «волновой канал» в зависимости от частоты. «Волновой канал» имеет достаточно узкую диаграмму направленности, значительное усиление получаемого сигнала и прост в изготовлении.

Для расчета параметров антенны, была написана программа на языке программирования C++. Использовались алгоритмы расчета согласно рекомендациям из публикаций [1, 2].

Основные параметры расчета:

1. Длина волны, равная отношению скорости света в вакууме к частоте в мегагерцах (МГц).
2. Длина диполя, равная 94% длины полуволны.
3. Длина рефлектора на 6% больше длины диполя и равна длине полуволны.
4. Длина директора равна разности длины предыдущего элемента и коэффициента зависящего от порядкового номера директора.
5. «Требуемое» расстояние между детекторами равно 15% длины волны.
6. Расстояние между первым директором и диполем на 30% меньше «требуемого».
7. Расстояние между первым и вторым директором на 10% меньше «требуемого».
8. Расстояние между рефлектором и диполем равно 16% длины волны.

Программа запрашивает частоту (МГц) и количество элементов антенны. Выходными данными являются размерные параметры элементов антенны: длина рефлектора, диполя, директоров, а также расстояния между этими элементами.

Полученные размерные параметры (таблица 1) 12-ти элементной для антенны для расчетной частоты 1421 МГц были внесены в программный анализатор антенн MMANA [3] для оценки годности заложенных в программу методов и алгоритмов расчёта.

*Таблица 1*

*Результат расчётов параметров антенны для частоты 1421 МГц*

Элемент	Длина, м	Расстояние от предыдущего, м
Рефлектор	0.105	0
Диполь	0.099	0.034
1-й директор	0.095	0.022
2-й директор	0.091	0.029
3-й директор	0.087	0.032
4-й директор	0.084	0.032
5-й директор	0.082	0.032
6-й директор	0.079	0.032
7-й директор	0.077	0.032
8-й директор	0.075	0.032
9-й директор	0.073	0.032
10-й директор	0.072	0.032

Получены следующие результаты в MMANA:

1. Узкая диаграмма направленности (рисунок 1).
2. Коэффициент усиление антенны — 12,4 dBi (рисунок 2).
3. Отношение уровней излучения вперед/назад — более 600 dBi.
4. Узкая полоса пропускания.

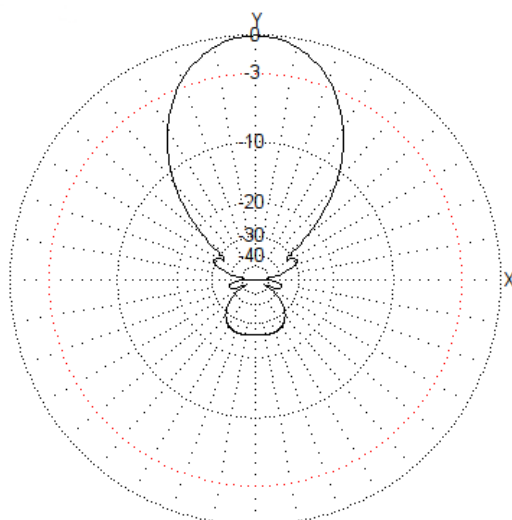


Рисунок 1: Диаграмма направленности

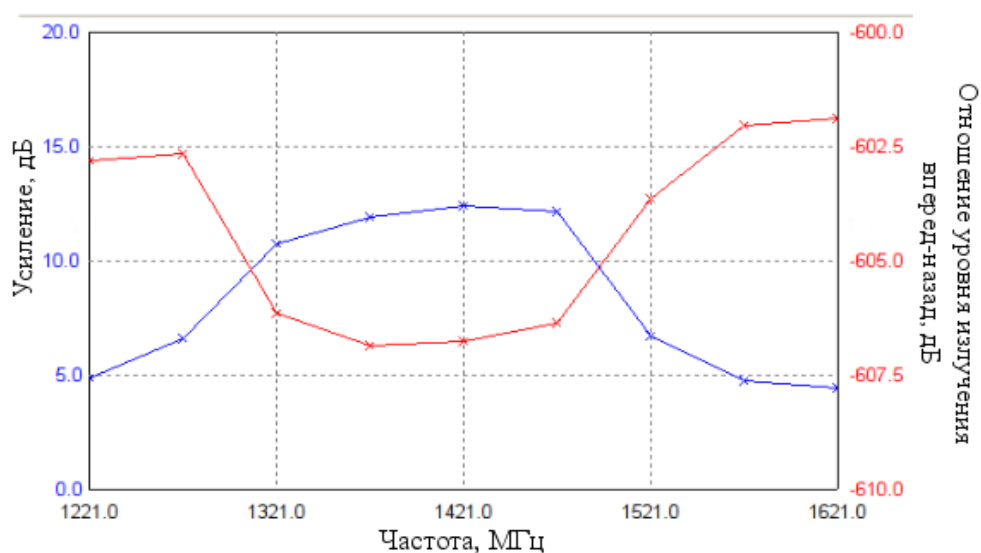


Рисунок 2: Изменение параметров антенны в зависимости от частоты.

В результате анализа геометрических параметров антенны с помощью анализатора MMANA, показано, что разработанное программное обеспечение является эффективным инструментом для расчета размера элементов «волнового канала».

#### Список литературы

1. Гончаренко, И.В. Антенны КВ и УКВ. Часть 4. Простые КВ антенны / И.В. Гончаренко. — М.: ИП РадиоСофт, Журнал «Радио», 2010. — С. 79-121.

2. Ротхаммель, К. Антенны / К. Ротхаммель, А. Кришке. — Данвел, 2005 – С. 44-71.

3. 6. Schewelew A., Gontcharenko I.V., Mori M. Antenna Analysis Software MMANA-GAL basic 3.0.0.30, 2012, URL : <http://www.radio.ru/mmana/>