**Национальный исследовательский университет**

**«МЭИ»**

**Институт радиотехники и электроники**

**Кафедра радиотехнических приборов и антенных систем**

**Проектирование радиолокационных систем**

Контрольная работа №2

ФИО студента: Жеребин В.Р.

Группа: ЭР-15-15.

Преподаватель: Ипанов Р.Н.

**Москва, 2020 г.**

**Задача 1.** РЛС кругового обзора с измерителем дальности до цели имеет следующие тактико-технические характеристики: максимальная дальность действия км, разрешающая способность по дальности м, средняя мощность излучения кВт, импульсная мощность кВт, ширина диаграммы направленности по азимуту °, время обзора с, форма ДНА – колоколообразная. Рассчитать характеристики зондирующего сигнала (ЗС): минимальный период повторения зондирующих импульсов *T*, скважность импульсной последовательности *Q*, длительность импульса , длительность пачки импульсов , число импульсов в пачке *M*, тип ЗС. При необходимости в качестве широкополосного ЗС использовать ФКМ-сигнал.

**Решение**

1. Находим минимальный период повторения зондирующих импульсов с учетом минимального коэффициента запаса :

.

с.

1. Скважность импульсной последовательности определяем соотношением

.

.

1. Следовательно, длительность импульса ЗС

.

с.

1. Далее определим длительность пачки импульсов (время облучения цели):

.

с.

1. Число импульсов в пачке

.

.

1. Разрешающая способность по дальности, обеспечиваемая импульсом без внутриимпульсной модуляции, т.е. при ,

.

м,

что в 3000 / 200 = 15 раз больше требуемой по исходным данным, т.е. .

Для достижения требуемой разрешающей способности по дальности м выбираем фазовую манипуляцию каждого импульса М-последовательностью с числом дискрет

.

1. При этом длительность дискрета выбранного ФКМ-сигнала

.

с.

**Задача 2.** Многофункциональная РЛС в режимах сопровождения целей использует ФКМ-радиоимпульс и имеет следующие тактико-технические характеристики: максимальная дальность действия км, разрешающая способность по дальности м, разрешающая способность по скорости  м/с, длительность импульса мкс, длина волны см. Рассчитать характеристики ЗС: минимальный период повторения зондирующих импульсов *T*, ширину спектра ФКМ-импульса Π, базу ФКМ-импульса *B*, длительность пачки импульсов , число импульсов в пачке *M*.

**Решение**

1. Находим минимальный период повторения зондирующих импульсов с учетом минимального коэффициента запаса :

.

с.

1. Определяем ширину спектра ФКМ-импульса

.

МГц.

1. База ФКМ-радиоимпульса определяется:

.

.

1. Определяем разрешающую способность по частоте Доплера

.

Гц.

1. Длительность пачечного сигнала тогда определяется:

.

с.

1. Число импульсов в пачке

.

.

**Задача 3.** Определить время обзора РЛС с круговым методом обзора и количеством импульсов, попадающих на цель за время прохода ее лучом, если скорость вращения антенны 15 об/мин, ширина ДНА в азимутальной плоскости 3.5°, частота повторения зондирующих импульсов 700 Гц.

**Решение**

1. Определим длительность пачки импульсов (время облучения цели):

.



с.

1. Далее определим время обзора

.

с.

1. Число импульсов, попадающих на цель за время прохода ее лучом



