**Национальный исследовательский университет**

**«МЭИ»**

**Институт радиотехники и электроники**

**Кафедра радиотехнических систем**

**Навигационно-связные радиосистемы**

Контрольная работа № 3

Вариант 4

Группа: ЭР-15-15

ФИО студентов: Кагин И.И.

ФИО преподавателя: Захарова Е. В.

**Москва, 2020г**

Построение систем позиционной дальномерной радионавигации на базе стандарта IEEE 802.15.4 (UWB).

UWB-технология (Ultra Wide Band – сверхширокополосная) основана на использовании сверхширокополосных (СШП) импульсов очень короткой длительности с низкой спектральной плотностью мощности. UWB – это все радиочастотные технологии, у которых радиочастотный канал превышает либо 500МГц, либо он содержит 20% от величины центральной частоты модуляции. Основные преимущества таких сигналов включают:

– возможность проникновения сквозь стены;

– дальнометрия, а, следовательно, позиционирование с высокой точностью;

– высокоскоростная передача данных;

– низкая стоимость и низкое потребление мощности.

Главное преимущество описываемой технологии – способность сохранять эффективность в помещениях со сложной геометрией и большим количеством помех.

Дальномерный метод позволяет определить пространственные координаты объекта путём измерения дальностей R1, R2, R3 до трёх точек с известными координатами: {x1 y1 z1 } {x2 y2 z2} {x3 y3 z3},  - неизвестные координаты объекта, находятся из решения системы уравнений:



Точки с известными координатами – маяки. Принцип работы следующий: дальности измеряются по разнице задержек импульсов в режиме простого излучения, далее осуществляется решение навигационной задачи, зная положения маяков.

Достоинства: Высокая точность как на малых расстояниях, так и на больших по сравнению с Bluetooth, стоимость и размеры.

Недостатки:

-В настоящее время отсутствуют технические возможности значительного увеличения мощности передачи. Номинальная мощность передатчика – 50 мкВт, максимальная мощность излучения – 10 мВт.

- Возникновение широкополосных помех для других систем при значительном уровне излучения и соответственно ограничения по использованию со стороны органов частотного регулирования.

<https://www.decawave.com/wp-content/uploads/2018/10/APS013_The-Implementation-of-Two-Way-Ranging-with-the-DW1000_v2.3.pdf>