

Об использовании модулей LoRa для оценки погонного затухания в лесном массиве

Особенности технологии LoRa

LoRa технология беспроводной передачи данных на большие расстояния, основанная на технологии расширенного спектра. Она принимает метод расширенного спектра прямой последовательности, который имеет сильную защиту от помех и высокую чувствительность приема, при удовлетворении потребностей низкого энергопотребления. LoRa - важный участник LPWAN (Глобальная сеть с низким энергопотреблением) Ее разработала французская компания Cycleo, инновационная полупроводниковая технология-LoRa, которую позже выкупила американская компания Semtech.

Цель:

Оценить возможности использование модулей Lora для оценки погонного затухания электромагнитных волн в лесном массиве

Задачи:

- ▶ Изучить документацию описывающую технологию Lora
- ▶ Провести измерения и обработать результаты
- ▶ Сделать выводы

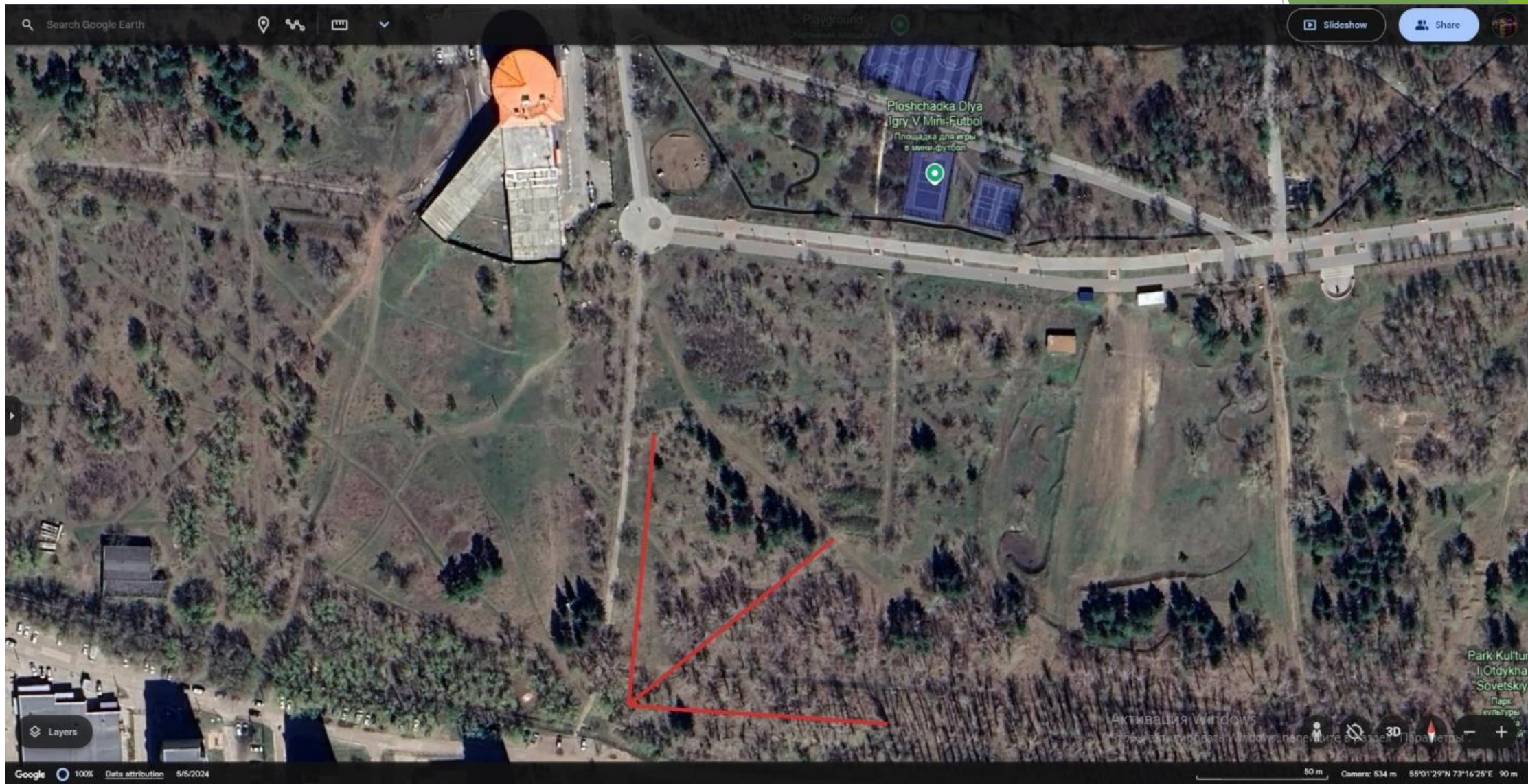


Рис 1. – Трасса проведения измерений в Советском парке.

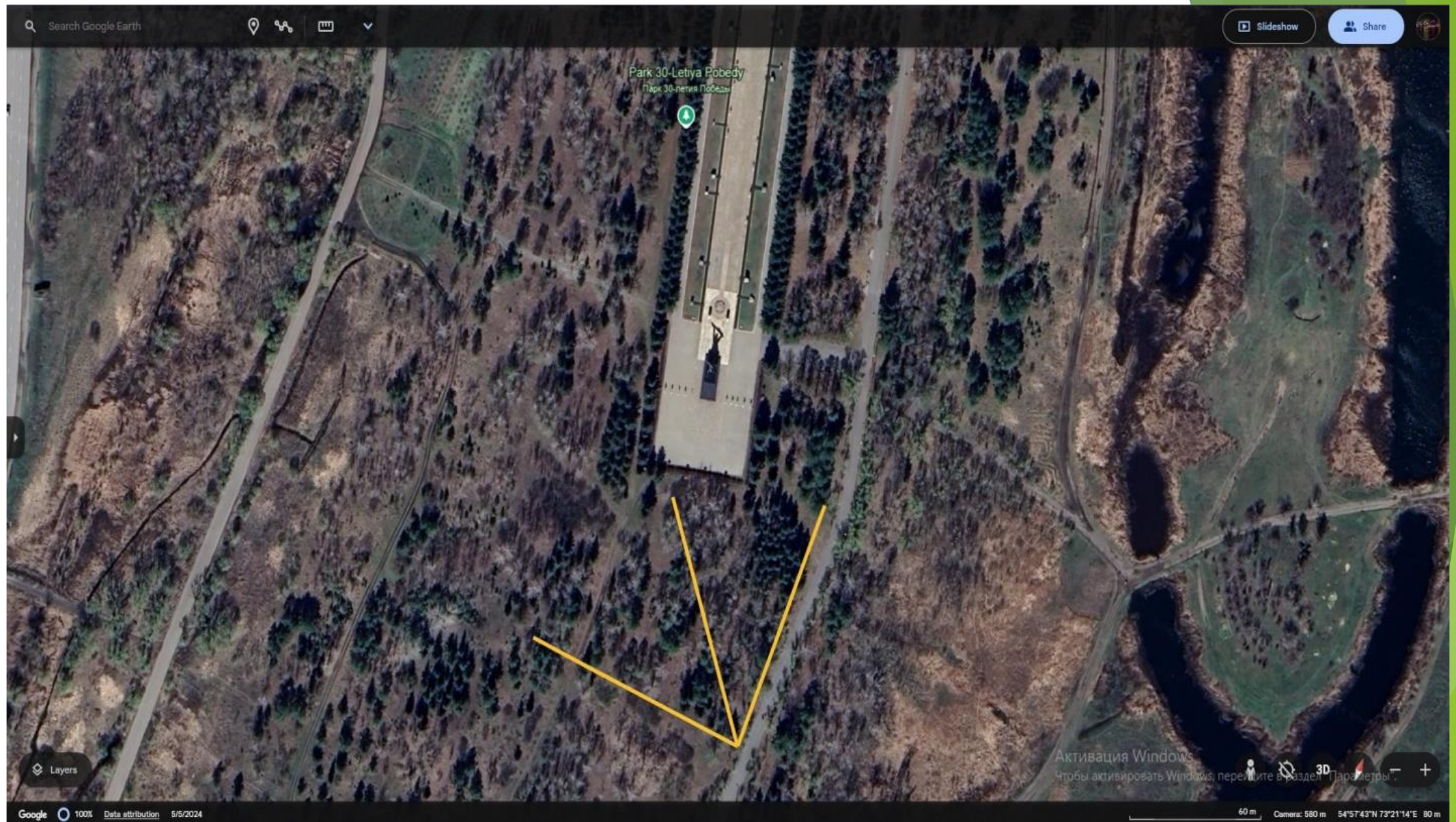


Рис 2. – Трасса проведения измерений в Парке Победы.

Советский парк

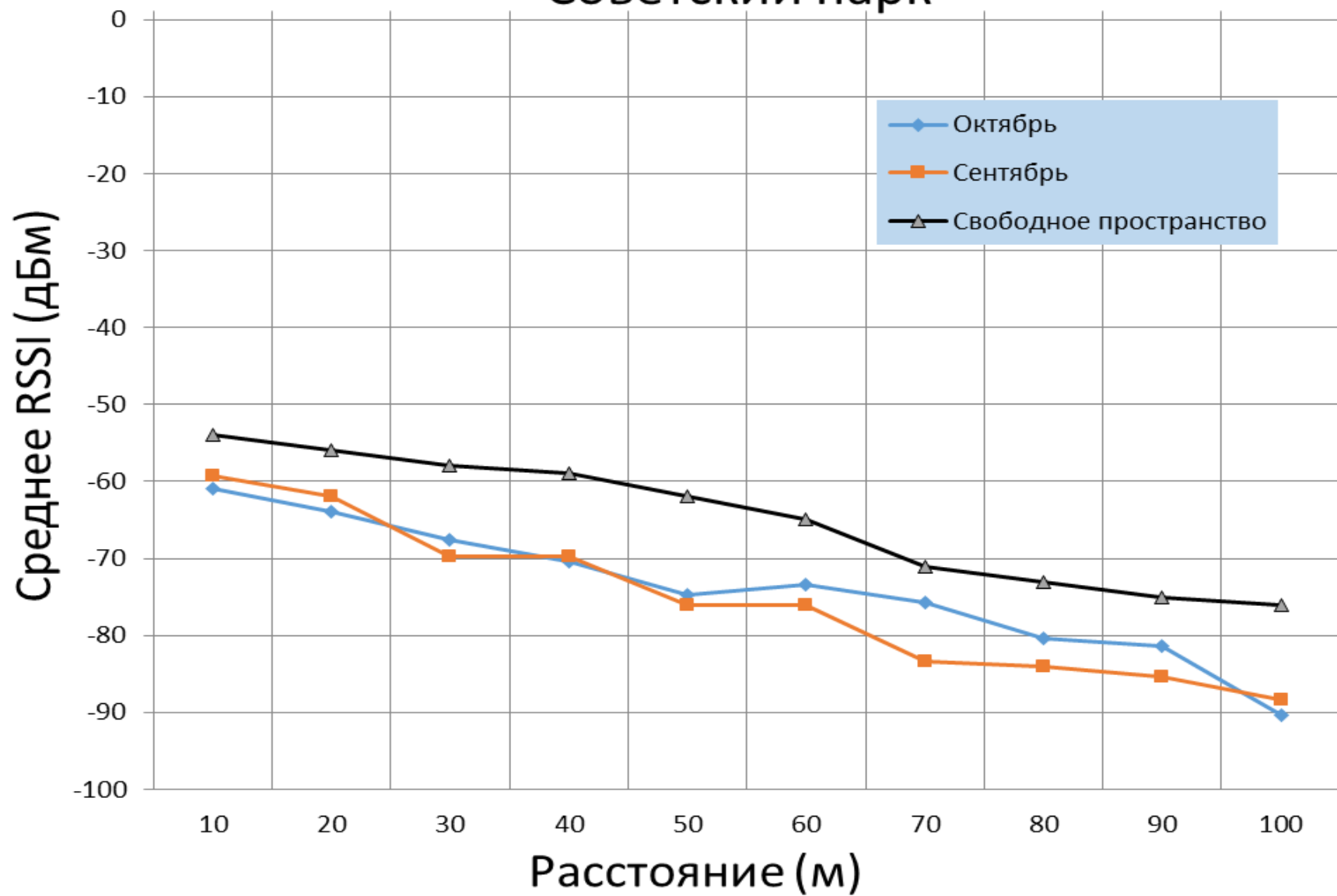


Рис 3. – График зависимости средней RSSI от расстояния

Советском парке за 21.09.24 и 23.10.24

Парк Победы

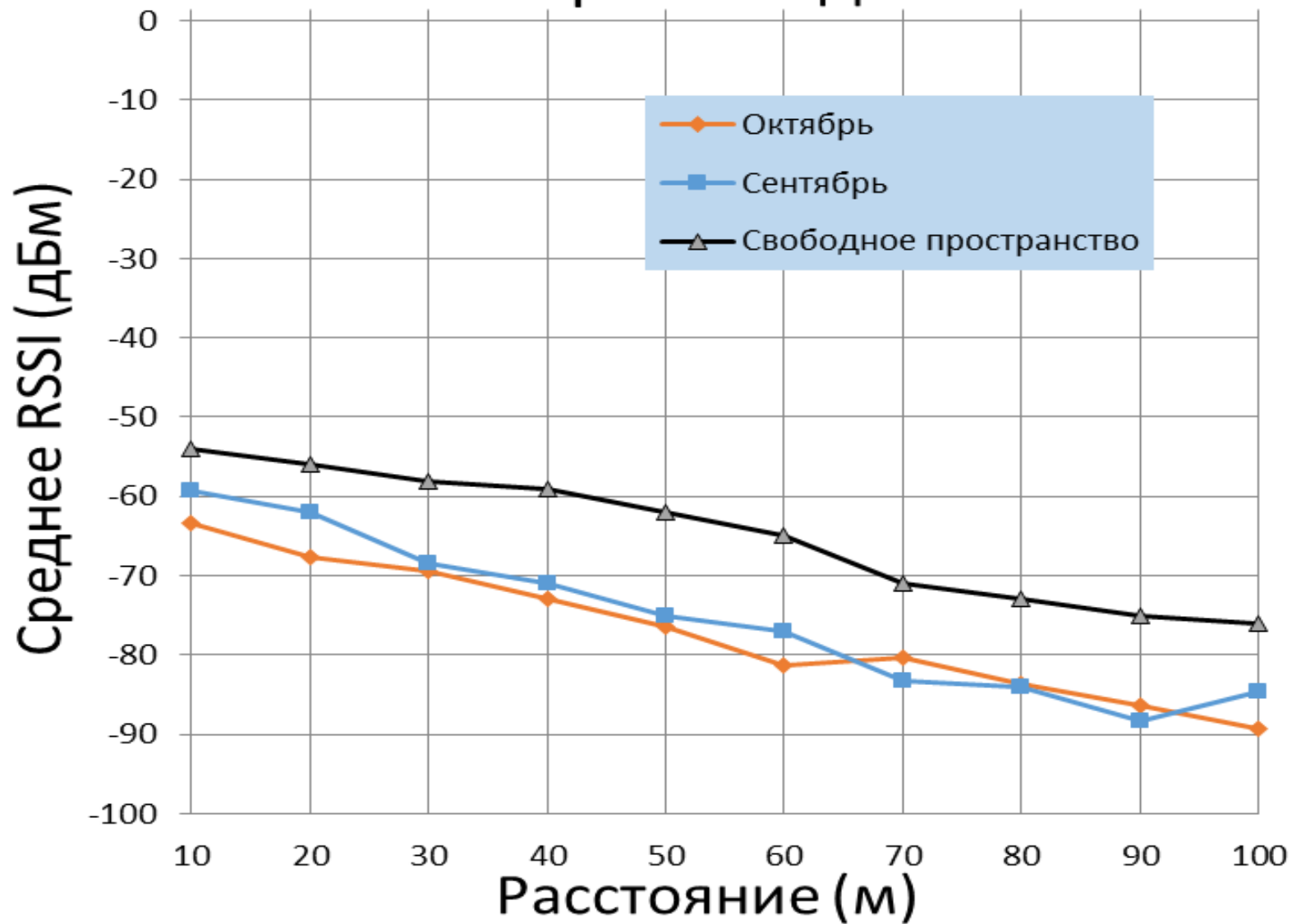


Рис 4. – График зависимости средней RSSI от расстояния в парке Победы за 21.09.24 и 23.10.24

Теоретическая модель

$$\alpha_{mF} = c \left(\frac{f}{f_0} \right)^\beta, \quad (6.7)$$

где f — рабочая частота; $f_0 = 1$ МГц — нормирующая частота; $c = 8 \cdot 10^{-4}$ дБ/м и $\beta = 0,8$ — константы, определяемые из эксперимента.

Например, при $f = 100$ МГц $\alpha_{mF} = 0,032$ дБ/м, при $f = 1$ ГГц $\alpha_{mF} = 0,2$ дБ/м.

Выводы:

- ▶ Проведены измерения уровня RSSI в лесопарковой зоне
- ▶ Произведено сравнение экспериментальных данных RSSI, полученных на открытой местности и в лесопарковой зоне
- ▶ Сделаны выводы о перспективах использования модулей LoRa для оценки погонного затухания электромагнитных волн

► Список литературы

- 1. <https://wireless-e.ru/standarty/tehnologiya-lora-v-voprosah-i-otvetah/>
- 2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/LoRa>
- 3. <https://www.semtech.com/lora/what-is-lora>
- 4. Попов В.И. Распространение радиоволн в Лесах.

Спасибо за внимание !