

Метод натурных испытаний БПЛА на воздействие электромагнитных полей при работе радиопередающих устройств в широком диапазоне частот

презентация доклада

в рамках X Всероссийской научно-технической конференции «ЭМС-2021» (27-28 мая 2021 г.)

Докладчики: к. т. н. Склонин Андрей Викторович, Зеленин Александр Николаевич

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭМП РАДИОПЕРЕДАЮЩИХ УСТРОЙСТВ НА БПЛА В РЕЖИМЕ ПОЛЕТА

РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ
СРЕДСТВА
И РАДИОЛОКАЦИОННЫЕ
СТАНЦИИ



БПЛА С БОРТОВОЙ РЭА



СТАНЦИИ
РАДИОПОМЕХ

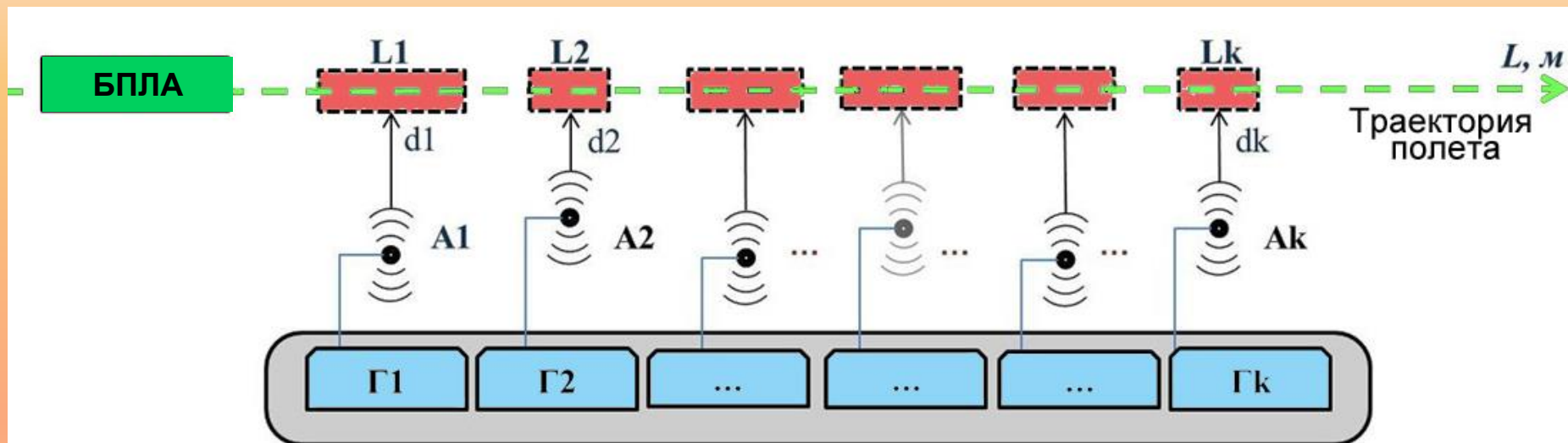


Опасные эффекты в образцах:

- нарушение режимов функционирования РЭА;
- самопроизвольное срабатывание электрических цепей управления

ОПИСАНИЕ МЕТОДА ИСПЫТАНИЙ

Схема размещения испытательного оборудования вдоль траектории полёта БПЛА



$L1, L2, \dots, Lk$ - испытательные объемы ЭМП; $d1, d2, \dots, dk$ - расстояния от антенн;
 $A1, A2, \dots, Ak$ - излучающие антенны; $\Gamma1, \Gamma2, \dots, \Gammak$ - генераторы частоты

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА «КУПОЛ 1,6-6000» (ФГУП «ЦНИИХМ»)

Основные параметры установки

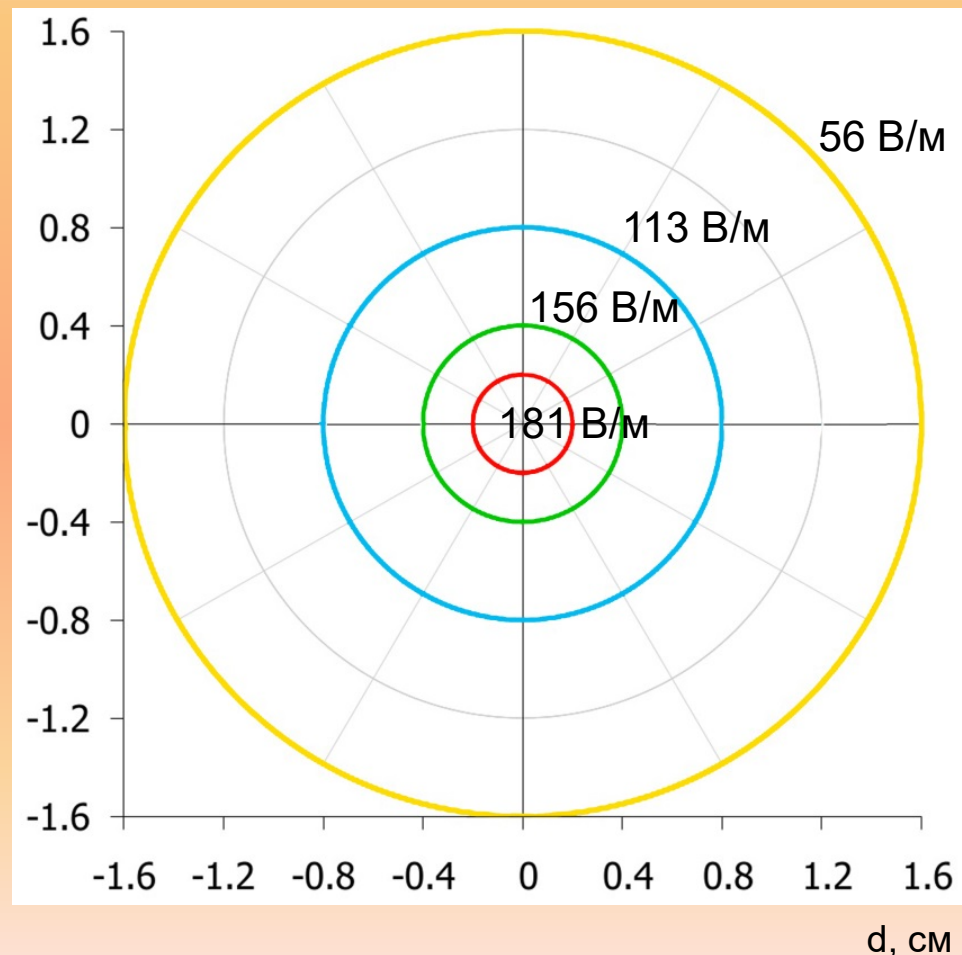
Напряженность электрического поля при различных режимах работы установки:

A1 (33-245 МГц) – 90 В/м,
A2 (240-500 МГц) – 120 В/м,
A3 (490-760 МГц) – 100 В/м,
A4 (740-1010 МГц) – 270 В/м,
A5 (0,98-1,72 ГГц) – 100 В/м,
A6 (1,69-2,02 ГГц) – 100 В/м,
A7 (1,99-2,73 ГГц) – 60 В/м,
A8 (2,68-3,52 ГГц) – 100 В/м,
A9 (3,47-4,23 ГГц) – 60 В/м,
A10 (4,18-5,03 ГГц) – 60 В/м,
A11 (4,97-6,0 ГГц) – 40 В/м,
группа A1-A11 (33-6000 МГц) – 615 В/м



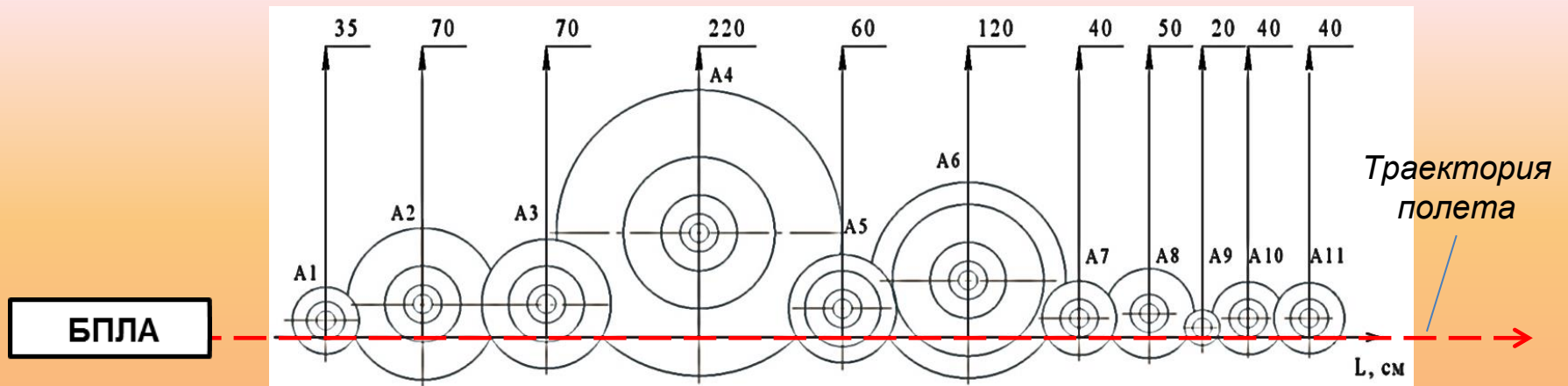
РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА ИСПЫТАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УСТАНОВКИ «КУПОЛ 1,6-6000»

Номограмма напряженности электрического поля
для различных расстояний от антенны
(на примере излучателя А4 (740 до 1010 МГц))

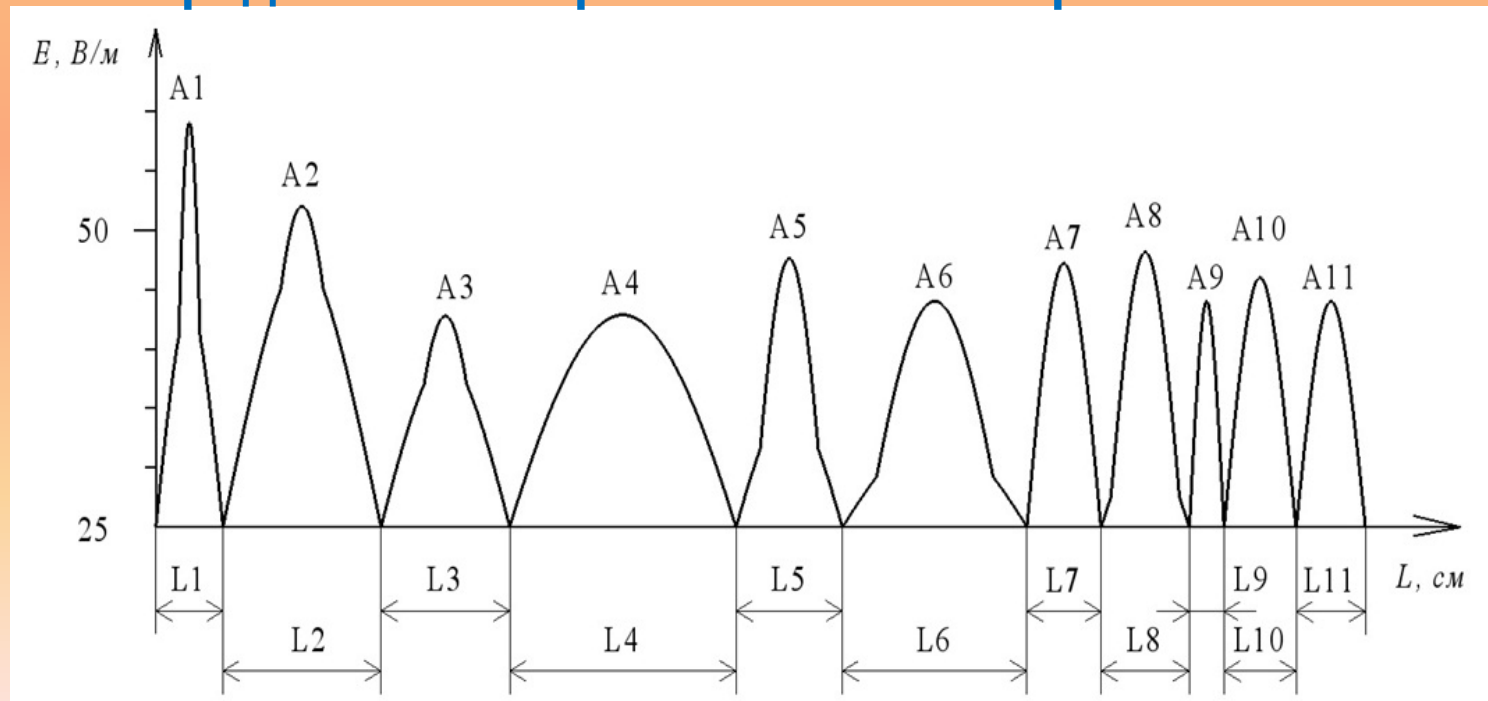


РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА ИСПЫТАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УСТАНОВКИ «КУПОЛ 1,6-6000»

Схема размещения излучателей вдоль траектории полёта БПЛА



Распределение напряженности электрического поля



ВЫВОДЫ

- 1. Разработан метод натурных испытаний, позволяющий экспериментально оценить защищенность образца БПЛА, находящегося в режиме полета, от воздействия ЭМП РПУ в широком диапазоне рабочих частот. Суть метода заключается в размещении вдоль траектории полета БПЛА множества антенных излучателей, работающих в своем поддиапазоне в режиме автоматической перестройки рабочей частоты с последовательным перекрытием всех заданных диапазонов частот, обеспечивающих формирование в испытательных объемах требуемых уровней напряженности электрического поля
- 2. Создана и аттестована установка «Купол 1,6-6000», позволяющая создавать на участке траектории полета БПЛА до 11 испытательных объемов ЭМП, полностью перекрывающих диапазон рабочих частот 33-6000 МГц при напряженности электрического поля до 615 В/м. С использованием установки возможно проведение летных испытаний БПЛА, находящегося в различных режимах функционирования, на помехоустойчивость к воздействию ЭМП

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Склонин Андрей Викторович, 8-903-122-93-55

Зеленин Александр Николаевич