

Препринт

на тему «Бортовая метеонавигационная радиолокационная станция»

Аннотация

В работе представлены результаты исследования по модернизации бортовой метеонавигационной радиолокационной станции (БМНРЛС) с целью увеличения её максимальной дальности действия. Проведено математическое моделирование распространения электромагнитного поля в неоднородной среде.

Введение

Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения эффективности обнаружения опасных метеорологических явлений при выполнении полётов.

Цель и задачи исследования

Цель работы — модернизация БМНРЛС для увеличения максимальной дальности действия и разработка методов расчёта электромагнитного поля в среде с естественными неоднородностями.

В ходе работы были решены следующие **задачи**:

- расчёт основных характеристик БМНРЛС;
- модернизация магнетронного блока;
- применение строгого решения дифференциальных уравнений (ДУ) с переменными коэффициентами;
- экономическое обоснование разработки.

Результаты исследования

Модернизация станции проведена путём замены магнетрона МИ-268 на более мощный МИ-99Н, что позволило увеличить максимальную дальность действия.

Математическое моделирование показало:

- слабое влияние гидрометеоров на электромагнитное поле;
- существенное влияние грозовой активности;
- эффективность метода кусочно-линейной аппроксимации.

Заключение

Проведённое исследование показало целесообразность модернизации БМНРЛС. Предложенные технические решения позволяют повысить эффективность обнаружения опасных метеорологических явлений.

Перспективы развития

Дальнейшие исследования могут быть направлены на:

- повышение коэффициента усиления антенны;
- совершенствование методов обработки сигналов;
- разработку новых алгоритмов обнаружения.

Список литературы

1. Астровский И.И. – Метеонавигационные радиолокаторы: методические указания к лабораторной работе/ составил И. И. Астровский. – Минск: БГУИР, 2009. – 48 с.
2. Васин В.В., Степанов Б.М. – Справочник-задачник по радиолокации. – М.: Издательство Советское радио, 1977. – 321 с.
3. Соловьянова И.П. – Электродинамика и распространение радиоволн: учебник. – УрФУ Б.Н.Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2020. – 412 с.