

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Основные обозначения и сокращения	4
Введение	6
В.1. Возможные области применения ЛПВД	6
В.2. Обзор литературы	8
В.3. Выбор методов анализа характеристик ЛПВА	9
В.4. Выбор языка программирования	11
В.5. Выбор содержания по главам	12
Глава 1. Методы анализа логопериодической вибраторной антенны	16
1.1. Принцип работы и конструкция классической логопериодической вибраторной антенны	16
1.2. Расчёт параметров распределительного фидера	20
1.3. Интегральное уравнение Галлена для одиночного вибратора	25
1.4. Система интегральных уравнений Галлена для токов в вибраторах	30
1.5. Система линейных алгебраических уравнений для токов в вибраторах	33
1.6. Расчёт диаграммы направленности, входного сопротивления, коэффициента стоячей волны и коэффициента направленного действия	35
1.7. Анализ характеристик вибраторной антенны бегущей волны и антенны Уда-Яги	37
Глава 2. Проектирование классической логопериодической вибраторной антенны	40
конструкции и распределительного фидера	40
2.2. Функции для анализа характеристик классической логопериодической вибраторной антенны (синусоидальное приближение)	45
2.3. Функции для анализа характеристик классической логопериодической вибраторной антенны (трёхчленный закон распределения)	48
2.4. Расчёт частотных характеристик $Z_{вх}(f)$, КНД(f) и КСВ(f). Оптимизация волнового сопротивления распределительного фидера	53
2.5. Расчёт телевизионных антенн дециметрового диапазона	60
2.6. Сравнительный анализ электрических характеристик и конструкции логопериодической вибраторной антенны и антенны Уда-Яги	79
Глава 3. Логопериодическая вибраторная антенна в частично-печатном исполнении	87
3.1. Особенности и конструкция логопериодической вибраторной антенны в частично-печатном исполнении	87
3.2. Измерение параметров фольгированных диэлектриков	92
3.3. Расчёт параметров печатного распределительного фидера	96
3.4. Расчёт частично-печатных телевизионных антенн дециметрового диапазона	99
3.5. Расчёт частично-печатной антенны сотовой связи стандарта NMT-450	105
3.6. Логоволновая частично-печатная антенна сотовой связи стандарта NMT-450	107

3.7. Расчёт универсальной частично-печатной антенны диапазона 900 МГц	118
3.8. Логоволновая антенна диапазона 900 МГц	124
Глава 4. Двухчастотные логопериодические вибраторные антенны в частично-печатном исполнении	126
4.1. Необходимость в двухчастотных антеннах и возможные пути их построения	126
4.2. Двухчастотная антенна вертикальной поляризации	127
Глава 5. Анализ логопериодических вибраторных антенн с кусочно-линейными вибраторами	134
5.1. Постановка задачи об определении электродинамических характеристик логопериодических вибраторных антенн с кусочно-линейными вибраторами	134
5.2. Решение задачи о нахождении распределения токов в вибраторах логопериодических вибраторных антенн с кусочно-линейными вибраторами	136
5.3. Логопериодические вибраторные антенны с V-вибраторами	144
5.4. Расчёт частично-печатных телевизионных антенн с V-вибраторами для дециметрового диапазона и диапазона 800 МГц	147
5.5. Логопериодические вибраторные антенны с Г-вибраторами	152
5.6. Расчёт частично-печатных телевизионных антенн с Г-вибраторами для дециметрового диапазона и диапазона 900 МГц	154
5.7. Логопериодические вибраторные антенны с вибраторами произвольной конфигурации	159
5.8. Логопериодические вибраторные антенны с Т-вибраторами	163
Глава 6. Печатные логопериодические вибраторные антенны	165
6.1. Особенности и конструкция печатной логопериодической вибраторной антенны	165
6.2. Универсальная печатная логопериодическая вибраторная антенна диапазона 1800 МГц	166
6.3. Универсальная печатная логопериодическая вибраторная антенна диапазона 900 МГц с укороченными вибраторами	168
Глава 7. Несимметричные логопериодические вибраторные антенны	172
7.1. Общие сведения о несимметричных логопериодических вибраторных антеннах	172
7.2. Расчёт параметров распределительного фидера несимметричной логопериодической вибраторной антенны с несимметричным возбуждением	174
7.3. Несимметричная логопериодическая вибраторная антенна диапазона 900 МГц	181
Приложения	187
П.1. Методика изготовления печатных и частично-печатных антенн в лабораторных и домашних условиях	187
П.2. Программы анализа логопериодических вибраторных антенн	189
П.2.1. Общие замечания	189

П.2.2. Программа анализа классической логопериодической вибраторной антенны (синусоидальное приближение)	190
П.2.3. Программа анализа классической ЛПВА на текущей частоте и в полосе частот (гармоники Кинга)	200
П.2.4. Программа анализа частично-печатной ЛПВА на текущей частоте и в полосе частот (гармоники Кинга)	206
П.2.5. Программа анализа частично-печатной логоволновой антенны на текущей частоте и в полосе частот (гармоники Кинга)	210
П.2.6. Программа анализа двухчастотной частично-печатной ЛПВА на текущей частоте и в полосе частот (гармоники Кинга)	214
П.2.7. Программа анализа печатной ЛПВА на текущей частоте и в полосе частот (гармоники Кинга)	218
П.2.8. Программа анализа несимметричной ЛПВА на текущей частоте и в полосе частот (гармоники Кинга)	219
П.2.9. Программа анализа антенны Уда-Яги на текущей частоте и в полосе частот (синусоидальное приближение и гармоники Кинга)	223
П.3. Фотографии макетов ЛПВА	232
Список литературы	234