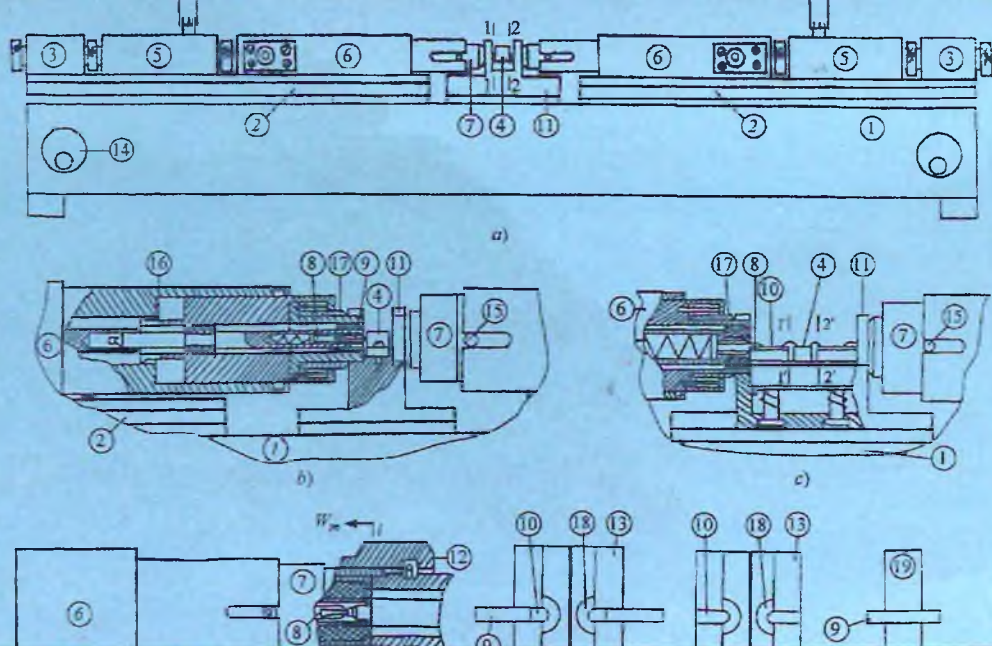
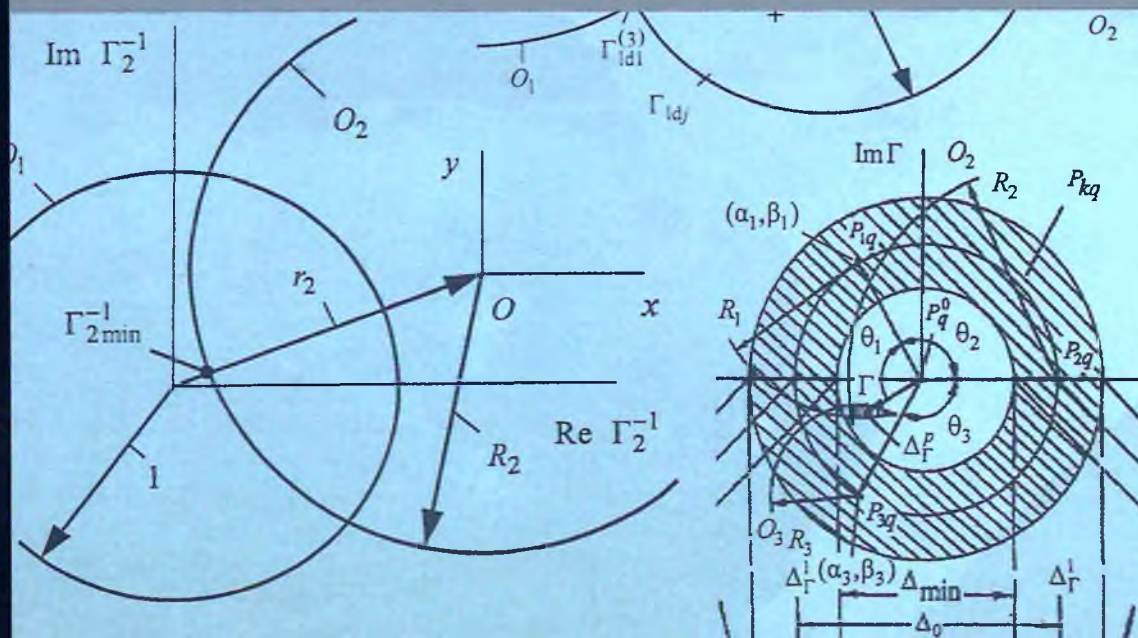




С. В. САВЕЛЬКАЕВ

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ УСИЛИТЕЛЬНЫХ И АВТОГЕНЕРАТОРНЫХ УСТРОЙСТВ СВЧ И ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ИХ КОМПОНЕНТОВ



ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
ВВЕДЕНИЕ.....	6
1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЕКТОРНЫХ И ЦИФРОВЫХ АНАЛИЗАТОРОВ СВЧ-ЦЕПЕЙ И ПРЕДПОСЫЛКИ, СТИМУЛИРУЮЩИЕ РАЗРАБОТКУ ЛАБОРАТОРНОГО ИМИТАТОРА-АНАЛИЗАТОРА УСИЛИТЕЛЕЙ И АВТОГЕНЕРАТОРОВ СВЧ	10
1.1. Проблема измерения S -параметров активных компонентов устройств СВЧ.....	10
1.2. Измерение S -параметров векторными анализаторами СВЧ-цепей	13
1.3. Алгоритмические концепции проектирования цифровых анализаторов СВЧ-цепей.....	25
1.4. Измерение S -параметров цифровыми анализаторами СВЧ-цепей и лабораторным имитатором-анализатором.....	39
2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ИМИТАТОРОВ-АНАЛИЗАТОРОВ УСИЛИТЕЛЕЙ И АВТОГЕНЕРАТОРОВ СВЧ.....	45
2.1. Структурная схема и конструкция имитатора-анализатора	45
2.2. Принцип работы имитатора-анализатора	48
2.3. Математическая модель имитатора-анализатора	50
2.3.1. Гомодинный режим.....	51
2.3.2. Двухсигнальный режим.....	53
2.4. Метод анализа устойчивости	59
2.5. Методы измерения S -параметров четырехполюсников.....	61
2.6. Калибровка имитатора-анализатора	70
2.6.1. Калибровка направленных мостов в гомодинном режиме.....	70
2.6.2. Калибровка направленных мостов в двухсигнальном режиме	74
2.6.3. Калибровка детекторов.....	76
2.7. Нормировка результатов измерения относительно микрополосковой линии.....	80
2.8. Математическая модель перестраиваемых согласующих трансформаторов.....	84
2.9. Калибровка перестраиваемых согласующих трансформаторов	91
2.10. Автономный синтез согласующих цепей имитируемых усилителей и автогенераторов	94

3. МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ИМИТАТОРОВ-АНАЛИЗАТОРОВ.....	98
3.1. Амплитудная и фазовая адаптация имитатора-анализатора и его метрологические характеристики	98
3.2. Методика оценки суммарной погрешности измерения имитатора-анализатора	102
3.3. Вариационная методика оценки суммарной погрешности измерения имитатора-анализатора	108
4. ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ИМИТАТОРА-АНАЛИЗАТОРА И ИМИТИРУЕМЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ И АВТОГЕНЕРАТОРОВ СВЧ	118
4.1. Техническая реализация двухпортового четырёхзондового ЦАЦ	118
4.2. Техническая реализация двухпортового лабораторного ИА	120
4.3. Техническая реализация усилителей	123
4.4. Техническая реализация нестабилизированного автогенератора.....	125
4.5. Техническая реализация автогенератора, стабилизированного многослойной диэлектрической структурой	126
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	131
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	132
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	134