

# НЕЛИНЕЙНЫЙ СЕГНЕТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КОНДЕНСАТОР ДЛЯ УСТРОЙСТВ

## ОБРАБОТКИ СВЧ-СИГНАЛОВ

КУЧЕРУК В.В., ЛЕБЕДЕВ Н.В., УНИВЕРСИТЕТ ИТМО, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

### 1 Суть проекта

Одним из немаловажных элементов СВЧ-электронных приборов являются устройства защиты, основанные на принципе ограничения мощности рpn-диодов. В нашем проекте будет произведена разработка принципиально нового метода защиты электроники с использованием нелинейных свойств сегнетоэлектрического конденсатора.

### 2 Материалы и методы

Для исследования нелинейных свойств сегнетоэлектрического конденсатора был выбран **титанат бария**, характеризующийся высокими значениями диэлектрической проницаемости (до 104; 1400±250 при н.у.).

Для реализации идеи нами построена простая поведенческая модель при помощи средств систем автоматизированного проектирования и произведен частотный и временной анализ.

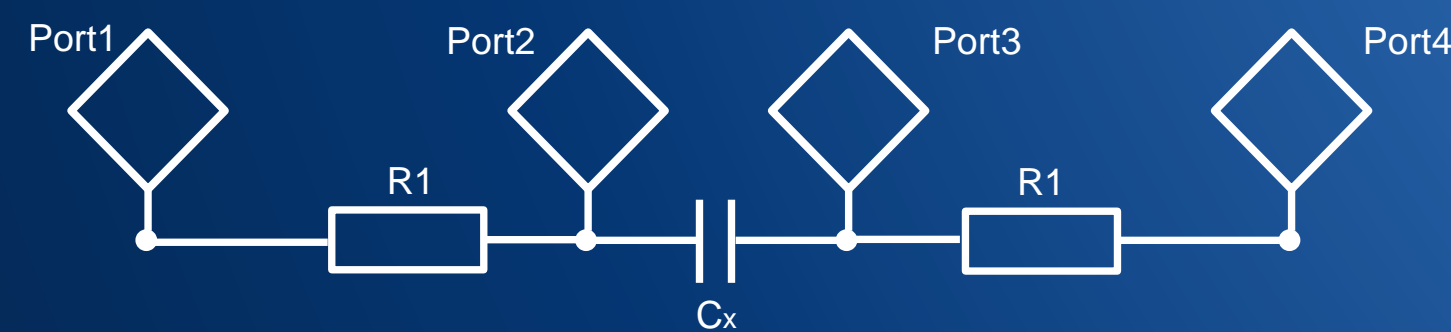


Рисунок 1. Принципиальная схема рассматриваемой модели, где Port1 – задающий генератор, R1 – микрополосковая линия

### 3 Преимущества



### 5 Результаты и выводы

Как видно из графика 1, при подаче определенного уровня мощности мы можем видеть падение напряжения  $\Delta U$  на обкладках сегнетоэлектрического конденсатора, данное значение  $\Delta U$  зависит от уровня входной мощности задающего генератора и позволяет управлять нелинейной структурой.

Таким образом, использование модели сегнетоэлектрического конденсатора в качестве ограничителя мощности в волноведущих трактах имеет достаточную перспективу для применения и внедрения в СВЧ приёмопередающие системы.

### 4 Этапы исполнения проекта

1. Разработка ТЗ на НИР:
  - 1.1. изучение патентной документации;
  - 1.2. научное прогнозирование.
2. Выбор направления исследования:
  - 2.1. сбор и изучение научно-технической информации;
  - 2.2. разработка общей методики проведения исследований.
3. Теоретические и экспериментальные исследования:
  - 3.1. разработка рабочих гипотез, построение моделей объекта исследований, обоснование допущений;
  - 3.2. разработка методики экспериментальных исследований, подготовка моделей;
  - 3.3. проведение экспериментов, обработка полученных данных;
  - 3.4. сопоставление результатов эксперимента с теоретическими исследованиями;
  - 3.5. корректировка теоретических моделей объекта.
4. Обобщение и оценка результатов исследований.

Зависимость амплитуды напряжения от времени

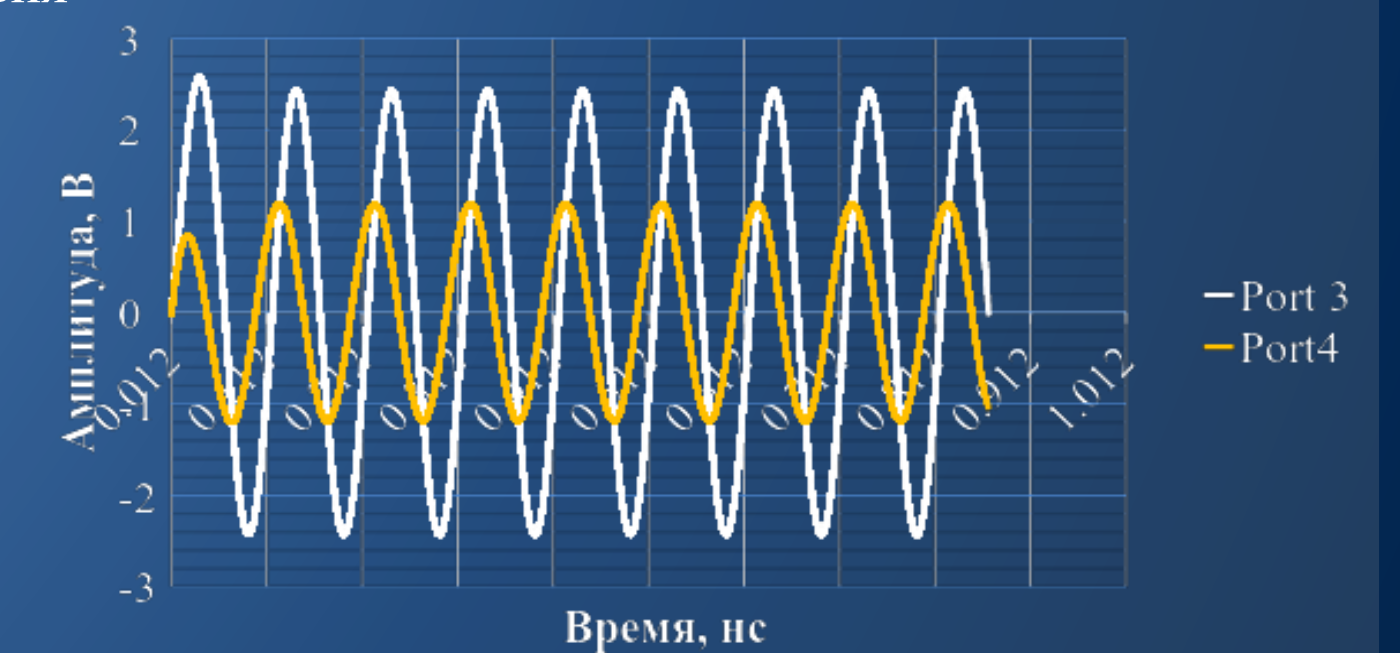


График 1. Анализ во временной области



СПбГЭТУ  
«ЛЭТИ»



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО