

Омельяненко, М. Ю. Оптимизация оценки рассеянного излучения для улучшения качества рентгеновских изображений: реалистичное моделирование / М. Ю. Омельяненко, Т. В. Романенко, С. Я. Жук, О. В. Туреева // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2021. – Т.64, № 2. – С. 63-76.

В статье представлены результаты разработки новых волноводно-планарных фильтров с высокими параметрами избирательности. Новые фильтры на свернутых металлических структурах с полюсами характеристики затухания, ориентированные на улучшение селективности вблизи полосы пропускания фильтра, выполнены по полностью симметричной топологии, что улучшает воспроизводимость характеристик, технологичность, и снижает стоимость при производстве. Предложенные в работе фильтры на металло-диэлектрических структурах построены на резонаторах со ступенчатым изменением импеданса с сохранением топологии типа «in-line». Они позволяют гарантированно расширить полосу заграждения до границ рабочей полосы частот волновода и значительно увеличить уровень вносимого заграждения, по сравнению с исходными фильтрами на однородных резонаторах. При этом типичная степень сокращения линейных размеров фильтра составляет ~30%. Также показано, что предложенные фильтры формируют полюс характеристики затухания вдали от полосы пропускания фильтра, что позволяет достичь высокой степени заграждения при малом числе резонаторов. Измеренные характеристики изготовленных образцов фильтров хорошо согласуются с результатами симуляции.

Эль Машад М. Б. Модель переходных процессов для современных микроэлектронных устройств, применимая в ЭКВ модели р-МОП-структуры / М. Б. Эль Машад, А. А. Монем // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2021. – Т.64, № 2. – С. 77-93.

Большой прогресс в технологии производства микроэлектронных устройств с экспоненциальным ростом сложности и быстродействия необходим для обеспечения непрерывного развития новых технологий, структур, устройств, схем и систем. В статье предложена новая модель переходных процессов р-МОП-структуры, предназначенная для современных микроэлектронных устройств, которые обеспечивают быструю динамическую реакцию. Предлагаемая модель обеспечивает получение зависимостей переходных нагрузочных токов как полиномиальных функций нормализованных плотностей канального заряда на границах канала с помощью модифицированной версии метода коллокации с кубическими сплайнами в симметричном телескопическом виде. Кроме того, исследовано оптимальное количество сегментов, которое необходимо для новой версии алгоритма коллокации с кубическими сплайнами. Также моделируется нормализованная плотность заряда канала в точках коллокации с помощью ее значений на границах канала, при использовании квазистатического подхода. Путем введения обратной функции для нормализованного канального напряжения перегрузки, переходные нагрузочные токи представлены в виде функции напряжений на выводах МОП-структуры. По сравнению с обычным методом коллокации кубическими сплайнами, новая модель имеет более высокую точность применительно к ЭКВ модели. Разработанная модель использована для стандартной 0,15 мкм технологии и проверена с помощью MATLAB R2014a. Полученные результаты показали, что модель обеспечивает высокую относительную точность (в среднем 99%) для всего времени, и абсолютную ошибку менее 5% от максимального значения в худшем случае.

Мартинюк, С. Є. Ефективний високоточний аналіз тонкої несиметричної індуктивної діафрагми у прямокутному хвилеводі методом інтегральних рівнянь / С. Є. Мартинюк, Ф. Ф. Дубровка, О. С. Захарченко, П. Я. Степаненко // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2021. – Т.64, № 2. – С. 94-107.

В статті запропоновано розв'язок електродинамічної задачі знаходження узагальненої матриці розсіювання нескінченно тонкої несиметричної односторонньої індуктивної діафрагми у прямокутному хвилеводі методом інтегральних рівнянь. Задача зведена до розв'язання системи інтегральних рівнянь по числу хвиль, що падають на неоднорідність із лівої часткової області. Ефективність нового розв'язку електродинамічної задачі досягається завдяки коректному врахуванню особливості тангенціального електричного поля у вікні діафрагми за допомогою поліномів Гегенбауера. Кожне інтегральне рівняння методом Гальоркіна зводиться до системи лінійних алгебраїчних рівнянь відносно комплексних коефіцієнтів розкладання тангенціального електричного поля у вікні діафрагми. Проведено чисельне дослідження отриманого розв'язку для визначення еквівалентних параметрів діафрагми в діапазоні частот, у якому уздовж хвилеводу може поширюватися без згасання лише основна хвиля. Підтверджено можливість ефективного високоточного обчислення узагальненої матриці розсіювання нескінченно тонкої несиметричної

індуктивної діафрагми у прямокутному хвилеводі з урахуванням особливості тангенціального електричного поля на гострому ребрі у вікні діафрагми.

Анубхав Кумар. Компактная 4x4 MIMO антенна для UWB устройств с копланарным питанием и подавлением Wi-Fi и WLAN / Анубхав Кумар // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2021. – Т.64, № 2. – С. 108-116.

В статье представлена компактная MIMO антенна с питанием копланарным волноводом для UWB устройств. Четырехэлементная антенна с питанием копланарным волноводом выполнена в виде излучателя. Развязка между элементами с одинаковой поляризацией и ортогонально поляризованными элементами составляет более 20 и 25 дБ, соответственно. Дополнительный элемент используется для улучшения развязки на более высокой частоте. Смоделированная и измеренная ширина полосы пропускания предложенной широкополосной UWB (ultra wideband) MIMO антенны, определяемая по входному сопротивлению IBW (impedance bandwidth) по уровню 10 дБ, составляет от 3,6 до 10,3 ГГц. Для предложенной антенны также смоделированы и/или измерены коэффициент отражения, развязка, диаграммы направленности, коэффициент корреляции по огибающей ECC (envelope correlation coefficient), полный активный коэффициент отражения TARC (total active reflection coefficient), коэффициент передачи при приеме на разнесенные антенны DG (diversity gain) и потери по пропускной способности канала CCL (channel capacity loss). Получены значения коэффициентов ECC J 0,0022, $DG > 9,9$ дБ, TARC имеет минимальные отклонения при различных углах, а CCL $< 0,4$ бит/с/Гц при ширине полосы пропускания, определяемой по входному сопротивлению, по уровню 10 дБ. Данная антенна может быть использована в портативных UWB устройствах.

Ядав, М. Метод назначения перемежителя для поддержки технологий множественного радиодоступа в сетях 5G / М. Ядав, П. К. Сингхал // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2021. – Т.64, № 2. – С. 117-124.

Сети связи пятого поколения (5G) поддерживают несколько технологий радиодоступа, широко известные как multi-RAT, для облегчения обслуживания всех абонентов мобильной связи, независимо от того, абонентами какой сети старого поколения они являются. Назначение уникального перемежителя каждому активному мобильному абоненту в рамках связи внутри RAT является сравнительно простой задачей. Однако это становится сложной проблемой, когда приходится иметь дело с поддержкой связи с несколькими RAT. В данной статье представлено теоретическое решение передачи специальных сигналов управления, позволяющее преодолеть указанную проблему. Предлагаемое решение называется «Store–Regenerate–Recall» (сохранение–восстановление–возвращение), или метод SRR для назначения перемежителя в сети 5G с поддержкой нескольких RAT. Это решение проблемы назначения перемежителя на стороне сети 5G в сценариях с несколькими RAT без какого-либо конфликта идентификаторов абонентов является довольно эффективным и простым в реализации. В целом, этот метод имеет большое значение при разработке решений с несколькими несущими и несколькими RAT для сетей 5G.