

**Известия высших учебных заведений:  
Радиоэлектроника Т.63, № 12.**

**Антипенко, Р. В. Радиотехническому факультету КПИ ім. Ігоря Сікорського 90 років / Р. В. Антипенко // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2020. – № 12. – С. 723–729.**

Стаття містить короткий огляд напрямків наукових досліджень та вагомих досягнень науково-педагогічних працівників радіотехнічного факультету КПИ ім. Ігоря Сікорського за 90 років його існування. Наведено основні результати наукових робіт останнього десятиліття.

**Дубровка, Ф. Ф. Сверхширокополосная СВЧ биконическая антенна с высоким усилением для двухдиапазонных систем кругового радиомониторинга / Ф. Ф. Дубровка, С. И. Пильтай // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2020. – № 12. – С. 730–745.**

В работе предложена, разработана, оптимизирована и экспериментально исследована новая всенаправленная сверхширокополосная СВЧ биконическая антенна с коэффициентом усиления больше 10 дБ. Главной особенностью разработанной биконической антенны является возможность ее использования в соосных двухдиапазонных системах кругового радиомониторинга. Возможность размещения двух всенаправленных антенн с разными рабочими диапазонами частот на одной оси обеспечивается подачей питания в биконической антенне с помощью коаксиальной линии передачи, во внутреннем проводнике которой проходит коаксиальная линия питания второй антенны с меньшими размерами проводников. Для обеспечения высокого коэффициента усиления биконической антенны (более 10 дБ при диаметре  $21\lambda_0$ ) в конструкции использована осесимметричная диэлектрическая линза, предназначенная для выравнивания фазового фронта на апертуре в сверхшироком диапазоне частот с коэффициентом перекрытия 2,3:1. Применение оптимальной диэлектрической линзы позволяет достичь того же значения коэффициента усиления при диаметре антенны, который в 5 раз меньше, чем при отсутствии линзы. Достоверность полученных теоретических результатов подтверждена хорошим согласованием рассчитанных характеристик с измеренными характеристиками разработанного экспериментального образца биконической антенны. Предлагаемая сверхширокополосная всенаправленная биконическая антенна может быть рекомендована для применения в современных и перспективных системах кругового радиомониторинга, радиоразведки, передачи информации и радиопротиводействия.

**Калюжный, А. Я. Аппроксимация кумулятивного распределения огибающей сигналов в радиоканалах с произвольным рассеянием / А. Я. Калюжный // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2020. – № 12. – С. 746–762.**

Предложен метод аппроксимации кумулятивной функции распределения (КФР) огибающей сигнала на выходе произвольного радиоканала на основе гамма-распределения. Частным случаем предложенного подхода является известный метод аппроксимации Накагами. Однако, в отличие от метода Накагами, в работе строго показана сходимость КФР произвольной неотрицательной статистики к предлагаемой асимптотической КФР, и определены условия такой сходимости. Предложенный метод обеспечивает возможность учета вида обработки приемного устройства. Использование предлагаемой аппроксимации проиллюстрировано на примере канала с аддитивным белым гауссовским шумом без памяти, однако возможности его применения значительно шире. Показано, что специфика модели канала сводится к единому параметру, который в работе назван индексом мерцаний канала. Выполнены расчеты индекса мерцаний для нескольких моделей каналов, на основе которых проведен анализ погрешностей предлагаемой аппроксимации КФР. Анализ показал, что в практически значимом диапазоне значений КФР  $i$  0,5 относительная погрешность аппроксимации находится в пределах нескольких процентов. Проиллюстрирована возможность относительно простого статистического описания новых моделей каналов, традиционное описание которых наталкивается на существенные математические трудности. Предложено многолучевое обобщение модели канала TWDP, названное в работе каналом MWDP.

**Омельяненко, М. Ю. Волноводно-планарный E-плоскостной фильтр со сверхширокой полосой заграждения / М. Ю. Омельяненко, Т. В. Романенко, О. В. Туреева // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2020. – № 12. – С. 763–770.**

В статье предложен, разработан и экспериментально исследован волноводно-планарный полосо-пропускающий фильтр 2-см диапазона длин волн (13,5–14,5 ГГц) со сверхширокой полосой заграждения, достигающей 6-ой гармоники центральной частоты полосы пропускания. Фильтр с указанной полосой пропускания реализован на основе антиподальной волноводно-щелевой линии (АВЩЛ) с крайне высоким перекрытием гребней, характеризующимся отношением размера перекрытия к высоте волновода равным 0,773. Это позволило значительно уменьшить сечение волноводной камеры фильтра. В качестве входного и выходного трансформаторов фильтра использованы расположенные на той же подложке компактные волноводно-планарные трансформаторы, исключаящие влияние неточности установки фильтрующей структуры

относительно стыков с подводными волноводами. Показано, что, несмотря на малость продольных размеров резонаторов по сравнению с половиной длины волны в АВЩЛ, синтез фильтра с приемлемой для практики точностью может быть проведен по методике Кона, модифицированной с целью учета указанной особенности. Вместе с тем, снижение собственной добротности резонаторов фильтра, связанное с сильным перекрытием гребней АВЩЛ, приводит к необходимости некоторой коррекции размеров. Показано, что необходимая коррекция может быть выполнена в одном из распространенных пакетов программ электродинамического анализа на основании результатов измерения собственной добротности резонаторов фильтра.

**Дубровка, Ф. Ф. 8-канальный направленный ответвитель ортогональных мод Н21 в круглом волноводе для квазимоимпульсных антенных систем X-диапазона / Ф. Ф. Дубровка, С. И. Пильтяй, Ю. А. Овсяник, Р. Р. Дубровка // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2020. – № 12. – С. 771–781.**

В статье представлены результаты численных исследований и оптимизации характеристик 8-канального направленного ответвителя (НО) ортогональных типов волн Н21 в круглом многомодовом волноводе для квазимоимпульсной системы высокоточного автоматического сопровождения низкоорбитальных спутников дистанционного зондирования Земли. Разработана конструкция и проведены испытания опытного образца, работающего в X-диапазоне частот 8–8,5 ГГц. Предлагаемая простая и надежная конструкция НО обеспечивает одновременное, практически идеальное деление мощности волны Н21 на 4 равные части. При этом получены коэффициент связи в пределах от –6,04 до –6,2 дБ, хорошее согласование ( $K_{СВН} < 1,12$ ), высокая развязка ( $I > 31$  дБ) и направленность ( $D > 25$  дБ). Коэффициенты трансформации рабочей волны Н21 в волны других типов в круглом волноводе НО меньше –70 дБ. Изготовленный опытный образец разработанного 8-канального направленного ответвителя испытан в расширенном X-диапазоне частот 7,7–8,5 ГГц. Измеренные значения  $K_{СВН}$  не превышают 1,25 для волн типа Н11 с ортогональными круговыми поляризациями. Измеренная развязка прямоугольных волноводных каналов трекингового сигнала от информационного сигнала в круглом волноводе превышает 32 дБ.