

Атаманский, Д. В. Оценивание ширины негауссовых доплеровских спектров скоростей метеообразований / Д. В. Атаманский, А. В. Семеняка, И. В. Красношапка // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2021. – Т.64, № 1. – С. 3–16.

Рассмотрены особенности оценок ширины доплеровского спектра скоростей метеообразований на основе метода «парных импульсов» при отличии доплеровского спектра скоростей от гауссовой формы. Для авторегрессионной модели различных порядков, широко используемой на практике для аппроксимации отражений от метеообразований, и учитывающей их форму спектра, проанализированы ошибки измерений при использовании метода «парных импульсов». Показано, что пренебрежение информацией о форме доплеровского спектра скоростей может привести к недопустимо большим ошибкам измерений и исказить истинную степень опасности метеообразований. Обсуждаются возможные методы определения порядка авторегрессионной модели. Показаны преимущества предлагаемого метода на основе пороговой обработки α -параметров адаптивных решетчатых фильтров. Определены плотности распределения этих параметров для расчета порога распознавания порядка авторегрессионной модели. Выполнено сравнение статистических характеристик распознавания, полученных известным и предлагаемым методами. Новый метод по точности распознавания порядка практически не уступает известному, но реализуется непосредственно в процессе измерения ширины доплеровского спектра скоростей, что выгодно отличает его от других.

Мишра, П. К. Беспроводная пейджинговая система для работы в рудниках / П. К. Мишра, Амит Свайн, Субхаш Кумар, С. К. Мандал // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2021. – Т.64, № 1. – С. 17-30.

Подземные работы на различных глубинах с транспортировкой и движущейся выработкой являются сложными по своей природе. В настоящее время в индийских рудниках наиболее часто используется проводная связь. К тому же мобильные сети не могут быть использованы из-за невозможности обеспечить покрытие. Таким образом, при управлении рудниками возникают проблемы персональной передачи данных и распределения работ. Внедрение беспроводных пейджинговых систем с применением маршрутизаторов и/или повторителей в стратегически важных местах помогает информировать рабочих, а также избежать несчастных случаев в отдаленных местах рудника. В данной статье представлена беспроводная пейджинговая система для подземных рудников, которая представляет собой двунаправленную буквенно-цифровую пейджинговую систему, использующую беспроводную сеть ZigBee и программное обеспечение пейджингового терминала. Эта система может быть использована для однонаправленной и широкополосной передачи сообщений для всех пейджеров, работающих в определенной беспроводной сети. Также разработана стратегия размещения модулей маршрутизации и прототипов пейджеров в стволе шахты и движущейся выработки на горизонтах 400 и 500 м под землей в угольных рудниках.

Нишал Коирала. Сверхширокополосный малозумящий усилитель на основе активной катушки индуктивности с подавлением помех беспроводной локальной сети / Нишал Коирала // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2021. – Т.64, № 1. – С. 31-42.

В статье предложен сверхширокополосный малозумящий усилитель (МШУ) в диапазоне частот 3,1–10,6 ГГц на основе топологии активной катушки индуктивности. МШУ разработан для обеспечения постоянного коэффициента усиления и подавления помех от беспроводной локальной сети в диапазоне частот 5–6 ГГц. В работе представлена активная катушка индуктивности на основе топологии резистора обратной связи, интегрированная с МШУ. Использование активной катушки индуктивности вместо стандартной спиральной КМОП катушки обеспечивает выигрыш по площади, добротности и значению индуктивности. Активная катушка индуктивности обеспечивает относительно равномерное значение индуктивности на частотах 5–6 ГГц и используется для работы режекторного фильтра на кристалле, с максимальным затуханием 45 дБ на центральной частоте ~5,6 ГГц. МШУ спроектирован и работает по стандартной КМОП-технологии 0,18 мкм. Спроектированный МШУ обеспечивает усиление 20 дБ и коэффициент шума менее 3,7 дБ в различных диапазонах частот. Обратные потери на входе (S11) и выходе (S22) составляют менее –10 и –12 дБ, соответственно, в указанном диапазоне частотного спектра, при этом усилитель занимает площадь кристалла 0,54 мкм². Разработанный МШУ имеет высокий равномерный коэффициент усиления, высокое подавление помех, минимальные значения обратных потерь и низкий коэффициент шума в диапазоне 3,1–10,6 ГГц. Данный МШУ рекомендуется к использованию во входных каскадах различных устройств.

Гасанов, А. Р. Исследование АЧХ акустооптической линии задержки / А. Р. Гасанов, Р. А. Гасанов, Р. А. Ахмедов // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2021. – Т.64, № 1. – С. 43-50.

Предложена математическая модель процесса формирования сигнала на выходе акустооптической линии задержки (АОЛЗ) с прямым детектированием. При помощи этой модели выведено уравнение переходной характеристики АОЛЗ. На основе уравнения переходной характеристики получена формула для импульсной характеристики, которая использована для определения частотного коэффициента передачи по напряжению АОЛЗ. Обсуждена показательная форма частотного коэффициента передачи. Получено аналитическое выражение амплитудно-частотной характеристики АОЛЗ с прямым детектированием и проведен его численный анализ. Результаты анализа апробированы экспериментально на соответствующем макете. Результаты экспериментальных исследований подтвердили достоверность предложенной математической модели.

Семире, А Ф. А. Прогнозирование тренда затухания из-за дождя в связи с изменением климата в некоторых районах на юго-западе Нигерии / А Ф. А. Семире, А. Дж. Адекюнле, Р. О. Аболаде, О. А. Адегбола // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2021. – Т.64, № 1. – С. 51-60.

В последние годы проблема изменения климата становится глобальным явлением, оказывающим влияние на стабильность условий радиосвязи. Радиосигнал, передающий большой объем информации, замирает вследствие поглощения атмосферными газами, и рассеяния гидрометеорами, которые ограничивают доступность канала. Данная работа исследует эффекты, связанные с затуханием сигнала из-за дождя на пути «спутник–земля», с учетом тренда изменения климата в Нигерии. Интенсивности осадков, рассчитанные с использованием функции компенсации в модели Семире–Росмивати (Semire–Rosmiwati), применялись для оценки затухания сигнала из-за дождя, и определения длин эквивалентного пути при использовании модели ITU-R P.618-13 на спутнике NIGCOMSAT-1R при недоступности 0,01% для выбранных частот в Ku- и K-диапазонах. Кроме того, разработаны модели линейных трендов для годовых затуханий из-за дождя. В случае времени недоступности 0,01%, прогнозируемое затухание из-за дождя в канале NIGCOMSAT-1R при использовании модели ITU-R P.618-13 находилось в диапазоне 14–28 дБ для Ku-диапазона, и превышало 40 дБ для K-диапазона. Проведенное исследование позволило установить, что тренды распределений интенсивности осадков соответствуют трендам затухания из-за дождя, и сделать вывод о том, что возрастающие годовые тренды пропадания сигнала на пути «земля–космос», вследствие возрастающей интенсивности дождевых осадков, обусловлены изменением климата в районе проведения исследований. Этот результат может быть использован для лучшего планирования и конструирования систем связи с тем, чтобы создать надежные каналы связи для удовлетворения спроса потребителей на качественную радиосвязь.