

РЕЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИМПУЛЬСНЫХ СИГНАЛОВ

к.т.н., доц. В.А. Посошенко, ХНУРЕ, г. Харьков

Известно, что все существующие радиоэлектронные компоненты и устройства можно отнести к классам либо дискретных, либо аналоговых приборов за исключением относительно узкой группы аналого-цифровых устройств, функционально стыкующих эти два больших класса компонентов. Каждый из этих двух классов приборов обладает как определенными преимуществами, так и недостатками, обусловленными разной информационной структурой дискретных и аналоговых сигналов, а также известными ограничениями на способы их технического применения (генерирование, хранение, преобразования, передача и т.д.).

В связи с этим весьма привлекательной является идея создания промежуточного класса радиоэлектронных приборов, которые обладали бы наиболее важными положительными свойствами дискретных и аналоговых компонентов.

Материальной основой для создания подобных приборов могут стать устройства, основанные на методах использования рециркуляции определенной сигнальной структуры. В данном случае под сигнальной структурой понимается аналоговый сигнал, на который накладывается некоторое нормирующее ограничение, приближающее этот сигнал к классу дискретных сигналов. Таким образом, реализуемая сигнальная структура должна иметь черты как дискретных (в частности – цифровых), так и аналоговых сигналов.

Рециркуляционный подход к формированию и преобразованию сигналов такого рода позволяет при относительно небольших аппаратных и организационных затратах реализовать элементы динамической памяти, устройства сложной многоуровневой реакции на элементарное инициализирующее воздействие, автономные и асинхронные операционные устройства. Следует подчеркнуть, что асинхронность информационных преобразований по отношению к внешним устройствам является наиболее ценным свойством рециркуляционных структур.

В настоящее время известны и широко используются рециркуляторы амплитуды и рециркуляторы импульсных сигналов, использующие разнообразные линии задержки, элементы динамической (регенеративной) памяти и т.п. Практический опыт в создании подобных узлов может стать хорошей базой для конструирования рециркуляционных устройств нового поколения.

В качестве сигнальной структуры нами выбраны импульсные сигналы произвольной длительности (в рамках определенного диапазона), но с нормированной амплитудой. Такой выбор позволил резко расширить возможности существующей и перспективной цифровой, а также аналоговой микросхемотехники в плане их совместного использования для создания

разнообразных рециркуляционных устройств на основе единой интегральной технологии.

Рассматриваемый способ формирования импульсных сигналов предполагает некоторое интегрально-дискретное преобразование длительности входного инициализирующего импульса произвольной длительности.

МЕТОД РАДІОАКУСТИЧНОГО ЗОНДУВАННЯ АТМОСФЕРИ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

магістрант В.С. Корнейчук, ХНУРЕ, м. Харків

Дослідження навколишнього середовища, розвиток технологій, дослідження об'єктів живої природи неможливо без сучасних засобів вимірювальної техніки. Найбільш цінними є засоби, які дозволяють здійснювати дистанційний, неконтактний, неруйнівний багатопараметровий контроль. Ці засоби засновані на ефектах, які виникають при взаємодії полів різної фізичної природи з речовиною. Самі поля також мають суттєві відмінності. Серед них потрібно виділити стаціонарні поля і поля хвильові. Найціннішим властивістю хвильового поля є можливість створення спрямованих пучків. Цією можливістю стаціонарні поля не володіють.

Хвильові вимірювачі базуються, в основному, на застосуванні електромагнітних і акустичних хвиль. Кожен з варіантів має свої переваги і недоліки. Відмінність виникає в зв'язку з властивостями зондуємих середовищ. Для поширення акустичних хвиль необхідна пружне середовище. До таких відносяться тверді речовини, рідини, газу. Однак сипучі речовини, колоїдні розчини, що мають широке поширення в технологічних процесах мають сильне поглинання акустичних хвиль. Також до недоліків зондування за допомогою акустичних хвиль можна віднести меншу інформативність.

Електромагнітні хвилі широко використовуються в різних галузях науки і техніки. Прикладом може служити радіолокація, яка давно вийшла за межі виключно оборонних застосувань. Такі фактори, як наявність двох компонент електромагнітного поля, і відповідно, різна реакція речовин на кожен з цих компонент, дозволяє розрізнити об'єкти по цій властивості. Не менш важливим фактором є поляризація електромагнітних хвиль, яка з успіхом використовується для визначення просторового положення об'єктів з анізотропними властивостями. Крім того, важливим фактором є відмінність в реакції речовин на електромагнітне поле різної частоти. Це пов'язано в основному з електрофізичними властивостями атомів і молекул, власні резонанси яких лежать в області частот електромагнітного поля надвисокочастотного діапазону (НВЧ).