1 слайд: Представление, тема работы

2 слайд: цель работы и задачи, поставленные для достижения данной цели приведены на слайде.

5 слайд: для формирования импульсов в форме производных от гауссовского колокола был использован трехкольцевой сумматор Уилкинсона. Стандартная конструкция сумматора используется для работы с сигналами, ширина спектра которых составляет порядка 100 МГц. Для суммирования СКИ с длительностью порядка 200 пс это не подходит, так как спектры таких импульсов в несколько раз шире. Поэтому в данной работе используется сумматор с тремя кольцами, каждое из которых рассчитано для работы в различных частотных диапазонах. Модель сумматора и его параметры представлены на слайде.

6 слайд: Параметры сумматора были оптимизированы для работы в частотном диапазоне 0.2 до 5 ГГц до достижения целей, представленных на слайде. Оптимизация производилась методом Nelder Simplex Algorithm. Полученные в ходе моделирования S-параметры сумматора и параметры реального устройства представлены на слайде. Можно заметить хорошую сходимость результатов моделирования с реальностью.

7 слайд: На вход сумматора подавались положительный и отрицательный импульсы с выходов генераторов на основе ДНЗ. Задержки запускающих импульсов для этих генераторов были подобраны так, чтобы на выходе сумматора из этих импульсов был сформирован сигнал в форме моноцикла Гаусса. Результаты эксперимента и результаты моделирования представлены на слайде. Удалось сформировать моноцикл с размахом 30 В и длительностью от пика до пика 200 пс. Спектр сигнала также представлен на слайде: максимум спектра находится на частоте 1.3 ГГц, ширина спектра по уровню -3 дБ 800 МГц.

8 слайд: Для работы с четыремя импульсами и формирования сигнала в форме дуплета Гаусса был изготовлен пятипортовый сумматор конструкции Уилкинсона. Его изображение представлено на слайде. На четыре его входа подаются сигналы с выходов генераторов на ДНЗ, сигналы различных форм на выходе установки можно получить, подбирая задержки запускающих импульсов. Часть экспериментальной установки и параметры сумматора также представлены на слайде.

9 слайд: S-параметры, полученные в результате теоретических исследований и параметры реального устройства представлены на слайде.

10 слайд: Результаты экспериментов по формированию импульсов различной формы на выходе сумматора представлены на слайде. Также как и в предыдущем случае, на входы сумматора подавались СКИ с генераторов с ДНЗ, а нужной формы импульсов удавалось добиться с помощью подбора задержек запускающих импульсов. В ходе исследований удалось сформировать сигналы в форме моноцикла Гаусса, дуплета Гаусса и в виде двух периодов синусоидального сигнала.

11 слайд: Спектры сигналов с выхода сумматора представлены на слайде. Стоит отметить, что реконфигурируемость разработанного устройства позволяет получить сигналы различной формы, занимающие различные частотные диапазоны.

12 слайд: Так как техническая база позволяет управлять параметрами только двух запускающих импульсов, подбор параметров двух оставшихся импульсов осуществлялся с помощью изменений напряжений постоянного питания. В связи с этим возник интерес в изучении зависимостей амплитуд и длительностей импульсов на выходе генераторов на ДНЗ от этих напряжений. Для получения этих зависимостей был создан программно-аппаратный комплекс, блок-схема которого представлена на слайде. На входы генераторов положительного и отрицательного импульсов подавались напряжения от 5 до 28 В с шагом в 0.3 В. Соответственно, было выполнено порядка 12 тысяч измерений.

13-14 слайд: полученная в ходе автоматизированных измерений зависимость амплитуд и длительностей для отрицательного импульса представлена на слайдах.

Дальнейшие планы: на следующих этапах научно-исследовательской работы планируется расширение программно-аппаратного комплекса для автоматизированного измерения параметров импульсов с выходов сумматоров. Также планируется то, что может быть скажет ГК (надеюсь не модель диода)