

НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ РЕТРАНСЛЯТОР НА ОСНОВЕ ОРТОГОНАЛЬНО-ПОЛЯРИЗОВАННЫХ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ

Маслов О.Н., Хуако Р.А.

В статье рассматривается возможность построения низкопотенциального двухполяризационного ретранслятора на основе ортогонально-поляризованных излучателей, приведено описание макета и результаты его испытаний.

Ключевые слова: ретранслятор, излучатель, усилитель, антенна, поляризация.

В работе [1] дано описание одноантенных ретрансляторов с коэффициентом усиления больше единицы, построенных на основе направленных ответвителей и циркуляторов. Там же подобные ретрансляторы названы низкопотенциальными. Однако использование направленных ответвителей или циркуляторов в схеме низкопотенциального ретранслятора (НПР) приводит к усложнению устройства и ухудшению его массогабаритных характеристик. В данной работе рассматривается еще один вид НПР на основе ортогонально-поляризованных излучателей.

Для проверки возможности построения НПР и исследования его характеристик был изготовлен макет четырехэлементной двухполяризационной антенны на основе отрезка волновода квадратного сечения с расположенными внутри него дисковыми излучателями. Внешний вид макета демонстрирует рис. 1.

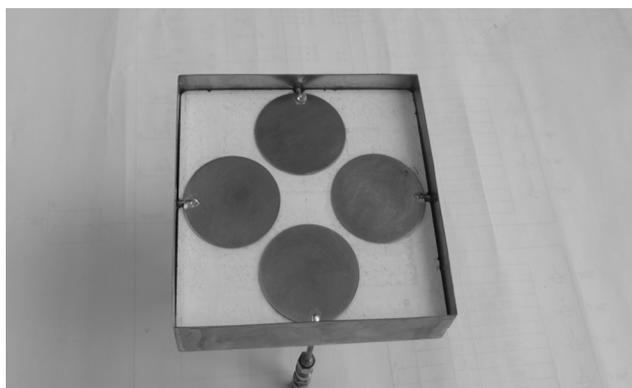


Рис. 1. Внешний вид макета четырехэлементной двухполяризационной антенны на основе отрезка волновода квадратного сечения

На рис. 2 приведен график зависимости развязки между ортогонально-поляризованными излучателями указанной антенны от частоты. Из данного графика следует, что в диапазоне частот от 2 ГГц до 4 ГГц величина развязки между ортогонально-

поляризованными излучателями рассматриваемой антенны составляет не менее 17 дБ. В свою очередь, из указанного обстоятельства вытекает, что между ортогонально-поляризованными излучателями антенны могут быть включены усилители с коэффициентом усиления 15- 16 дБ без потери устойчивости.

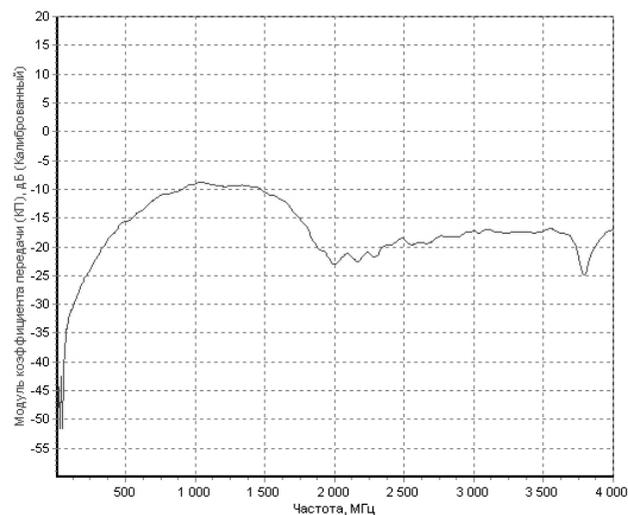


Рис. 2. График зависимости развязки между ортогонально-поляризованными излучателями от частоты

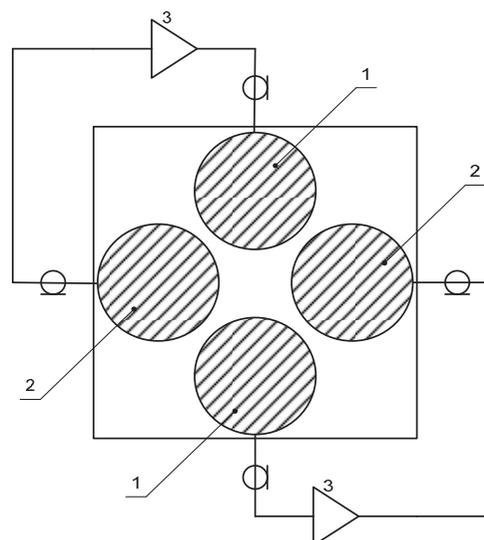


Рис. 3. Функциональная схема низкопотенциального ретранслятора на основе четырехэлементной двухполяризационной антенны. 1 – излучатель с горизонтальной поляризацией, 2 – излучатель с вертикальной поляризацией, 3 – усилитель

В указанной конфигурации элементов образуется двухполяризационный ретранслятор с соответствующим коэффициентом усиления. Функциональная схема НПР на основе четырехэлементной двухполяризационной антенны приведена на рис. 3. По приведенной схеме был изготовлен и испытан макет ретранслятора. Испытания макета проводились по схеме, приведенной на рис.4.

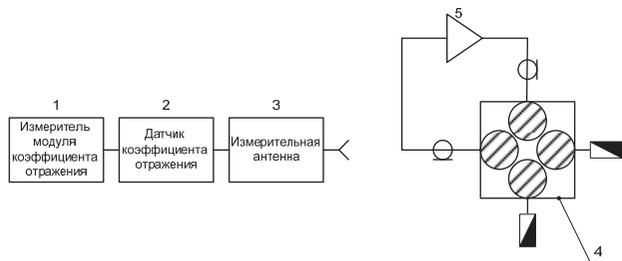


Рис. 4. Схема проведения испытаний макета НПР на основе ортогонально-поляризованных излучателей

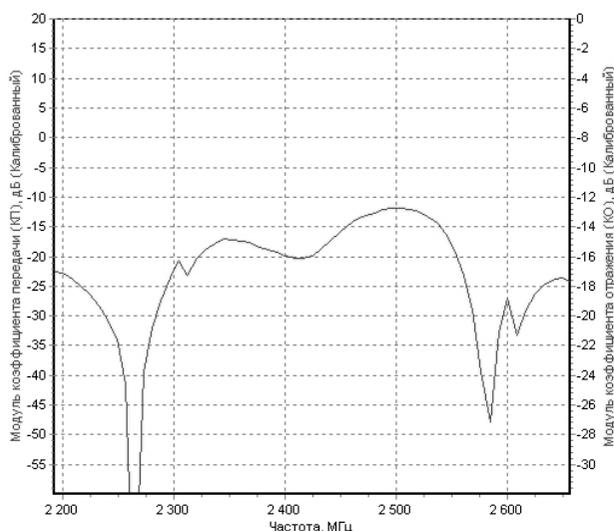


Рис. 5. График частотной зависимости модуля коэффициента отражения измерительной антенны при выключенном питании ретранслятора.

В эксперименте ретранслятор и измерительная антенна располагались на некотором расстоянии друг от друга (около 1 м), и при этом измерялся модуль коэффициента отражения измерительной антенны, подключенной к выходу генератора качающейся частоты измерителя модуля коэффициента отражения. При выключенном питании усилителя НПР измеритель модуля коэффициента отражения регистрировал сумму внутренних отражений

измерительной антенны и отражений от окружающих предметов. График частотной зависимости модуля коэффициента отражения при выключенном питании НПР приведен на рис. 5.

При включении питания НПР к перечисленным выше отражениям добавляется сигнал, переизлучаемый ретранслятором. График зависимости уровня переизлученного сигнала от частоты при включенном питании НПР приведен на рис. 6.

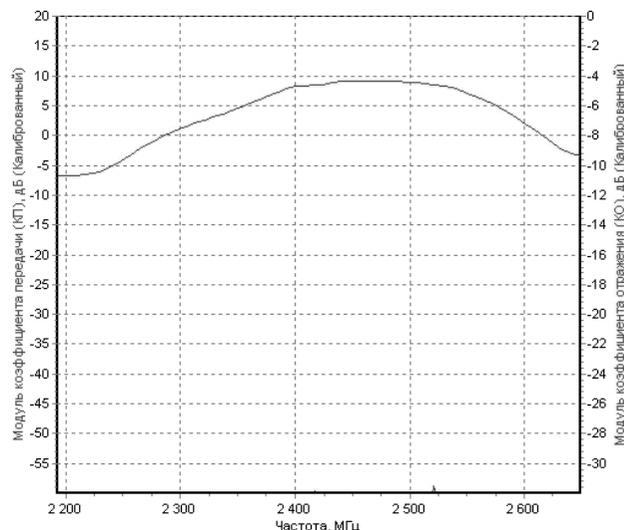


Рис. 6. График частотной зависимости уровня переизлученного сигнала от частоты при включенном питании НПР

Сопоставительный анализ двух последних графиков показывает, что уровень сигнала, принимаемого измерительной антенной, при включении НПР возрастает на 10-15 дБ, что свидетельствует о работоспособности макета ретранслятора.

Вывод

На основе ортогонально-поляризованных излучателей можно реализовать НПР с коэффициентом усиления в тракте до 15 дБ.

Литература

1. Хуако Р.А. Исследование возможности построения одноантенного ретранслятора с коэффициентом усиления больше единицы // ИКТ. Т. 10, №2, 2012. – С.76-79.

LOW-POWER REPEATER BASED ON CROSS POLARIZED RADIATORS

Maslov O.N., Khuako R.A.

The possibility of designing a low-power dual-polarization repeater based on cross-polarized radiators, description of the model and the results of its tests are considered.

Keywords: repeater, transmitter, amplifier, antenna polarization.

Маслов Олег Николаевич, д.т.н., профессор, заведующий Кафедрой экономических и информационных систем Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики. Тел. 8-902-371-06-24. E-mail: maslov@psati.ru

Хуако Руслан Асланович, инженер 1-ой категории ОАО НИРТИ (г. Калуга). Тел. 8-903-636-10-51; 8-910-915-92-21. E-mail: bgd49@mail.ru

УДК 621.396.4

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИКИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ УГРОЗ И УЯЗВИМОСТЕЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Губарева О.Ю., Пугин В.В.

Современным информационным системам доверяют решение самых разнообразных и важных задач: автоматизированное управление технологическими процессами и промышленными предприятиями, автоматизацию деятельности банков, финансовых бирж, страховых и торговых компаний и так далее. Растут масштабы и сложность корпоративных систем. Важность задачи обеспечения безопасности корпоративных информационных ресурсов осознана как руководством компаний, так и их клиентами. И уже недостаточным условием является организация защиты отдельных сегментов информационной системы. Исходя из этого требования информационной безопасности должны быть направлены на обеспечение оптимального режима функционирования информационной системы в целом.

Ключевые слова: информационная безопасность, информационная система, риск, анализ, методика, контрмера, защищенность, модель, аудит, угроза, уязвимость.

Введение

Построение практически любой системы информационной безопасности (ИБ) должно начинаться с анализа рисков. Прежде чем проектировать систему ИБ, необходимо точно определить, какие угрозы (т. е. условия и факторы, которые могут стать причиной нарушения целостности системы, ее конфиденциальности, а также облегчить несанкционированный доступ к ней) существуют для данной информационной системы (ИС) и насколько они потенциально опасны.

Грамотный учет существующих угроз и уязвимостей ИС, выполненный на этой основе анализ рисков закладывают основу для выбора решений с

необходимым уровнем ИБ при минимальных затратах [1].

Аудит безопасности целесообразно проводить: при подготовке технического задания на проектирование и разработку системы защиты информации; после внедрения системы безопасности для оценки уровня ее эффективности; для систематизации и упорядочения существующих мер защиты информации; для расследования произошедшего инцидента, связанного с нарушением информационной безопасности; а также для приведения действующей системы безопасности в соответствие требованиям российского или международного законодательства [2].

Все существующие и используемые на сегодняшний день методики для оценки рисков можно условно разделить на несколько групп [4]:

- методики, использующие оценку риска на качественном уровне (например, по шкале «высокий», «средний», «низкий»). К таким методикам, в частности, относится FRAP;
- количественные методики (риск оценивается через числовое значение, например размер ожидаемых годовых потерь). К этому классу относится методика RiskWatch;
- методики, использующие смешанные оценки (такой подход используется в CRAMM, методике Microsoft и т.д.).

Методика ГРИФ 2005 компании Digital Security

На российском рынке распространены отечественные разработки компании Digital Security – ГРИФ и КОНДОР [9]. Рассмотрим алгоритм работы