Технические науки

ДИФРАКЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЯХ

Абрамовский В.А., Дмитриев А.В.,
Радченко Н.В. Шнайдер А.А.
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

Реджевская неусиленная феноменология хорошо описывает полные и упругие сечения в параметризации Донначи-Ландшоффа. Низко-энергетические дифракционные сечения также хорошо описываются реджевской феноменологией с суперкритичным помероном, но в области энергий Тэватрона она противоречит данным по одиночной дифракционной диссоциации. Основная проблема заключается в том, что полное сечение одиночной дифракции растёт медленнее, чем это предсказывается Y-подобными реджевскими диаграммами, включающими только три померона.

Было предложено много способов для разрешения этой проблемы. Первый способ - это двухвариантная модель перенормировки померонного потока, в которых в выражении для сечения одиночной дифракции выделяется множитель K, называемый померонным потоком.

Перенормировка померонного потока заключается во введении в множитель K зависимости либо от квадрата полной энергии в системе центра масс, либо зависимости от фейнмановского параметра x и квадрата переданного импульса. Этот феноменологический подход хорошо описывает данные CDF по одиночной дифракции, но нам требуются большие теоретические обоснования для перехода к большим энергиям. Второй способ заключается в прямом учёте эффектов затенения в квазиэйкональной модели.

Квазиэйкональня модель, рассматриваемая в данной работе, достаточно стандартна. Мы используем реджеонную диаграмную технику с реджеонным пропагатором, модельными гауссовыми вершинами взаимодействия померонов с адроном и гауссовой вершиной взаимодействия померонов друг с другом. Интегрирование по импульсам померонов производится тривиально после перехода в пространство прицельных параметров и остаётся лишь суммирование по числам реджеонов, прикреплённых к одинаковым вершинам. В этой работе мы учитываем все неусиленные абсорбционные поправки к вкладу Y диаграммы.

В отличие от ранних работ, где все параметры модели кроме трехпомеронной вершины были фиксированы, здесь мы варьируем все параметры. Вариация параметров производится с учётом естественных ограничений, т.е. все параметры варьируются около общепринятых значений. Не рассматривались очень большие или малые значения померонного пересечения и наклона, которые могли бы быть скомпенсированы другими параметрами. Другим отличием от предыдущих работ является то, что мы используем данные по полным и упругим сечениям, а также данные по полным сечениям одиночной дифракции. Это позволяет более надёжно установить параметры модели с учётом их взаимной корреляции.

Для анализа использовались данные CDF по одиночной дифракции.

В результате оптимизации мы получили набор параметров, приводящий к разумным величинам сечений одиночной дифракции.

Предсказания для дифференциальных характеристик совпадают с предсказаниями трёх-реджеонной модели, т.е. мы получили зависящий от квадрата полной энергии в системе центра масс множитель померонного потока. Эта зависимость и обеспечивает замедление роста сечения одиночной дифракции с энергией.

Следует отметить, что мы имеем противоречия при оценке значения коэффициента ливневого усиления. Слишком большие значения коэффициента ливневого усиления противоречат данным по упругим сечениям. Малые значения коэффициента ливневого усиления противоречат существующей теории Полученное хорошее согласие модели с экспериментом достигнуто на краю разрешённой области параметров.

С одной стороны, это даёт устойчивость полученных параметров, с другой стороны, модель не обладает запасом прочности.

Эта работа была поддержана грантом Министерства образования РФ E02-3.1-282.

Работа представлена на II конференцию студентов, молодых ученых и специалистов с международным участием «Современные проблемы науки и образования», 19-26 февраля 2005г. Хургада (Египет) Поступила в редакцию 27 декабря 2004 г.

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АНАЛИЗА СИГНАЛОВ, МОДУЛИРОВАННЫХ КОНФИДЕНЦИАЛЬНЫМИ СООБЩЕНИЯМИ В РЕЗУЛЬТАТЕ НЕЛИНЕЙНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ИХ С ВЫСОКОЧАСТОТНЫМИ КОЛЕБАНИЯМИ

Астрецов Д.В., Тхелия Е.С.
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) СибГУТИ, Екатеринбург

В числе технических каналов утечки информации существует канал, вызванный нелинейным взаимодействием электрического процесса, несущего конфиденциальные сообщения с высокочастотным колебанием, в результате которого излучение последнего в окружающую среду становится модулированным сообщением, содержащим конфиденциальную информацию. Указанное явление называется высокочастотным навязыванием [1] и может возникать как за счет непреднамеренных технических обстоятельств, так и является организованным с целью несанкционированного доступа к источнику информации. Поскольку защита абонентских участков систем связи, в которых действуют процессы, несущие незакодированные сообщения, от всякого рода электромагнитных полей практически невозможно, необходим ана-

лиз характеристик переизлученных сигналов, который должен стать основой заключения о возможности выделения конфиденциальной информации, перехватываемой стороной. К таким характеристикам на взгляд авторов доклада, следует отнести:

1. Уровень (мощность) переизлученного сигнала в предполагаемой точке приема.
2. Характер и глубина модуляции переизлученного сигнала конфиденциальным сообщением.
3. Уровень естественных и искусственных непреднамеренных аддитивных помех в предполагаемой точке приема.
4. Уровень естественных и искусственных непреднамеренных мультипликативных помех выделению конфиденциальной информации. К подобным помехам относятся флуктуации амплитуды и фазы, вызванные естественными изменениями, а также модуляция переизлученного сигнала процессами, независимыми по отношению к основному сообщению.
5. Существенное число подобных сигналов, которое может быть относительно высоким за счет наличия нескольких источников зондирующих колебаний, а также за счет гармоник и комбинационных частот зондирующих колебаний.

Для оценки степени опасности указанных сигналов необходимо провести анализ характеристик, приведенных выше, для каждого из них и пояснить повышение эффективности перехвата совместной обработкой всей совокупности по отношению к эффективности обработки каждого отдельно взятого сигнала. Таким образом, возникает необходимость учета взаимосвязи элементов совокупностей аддитивных и мультипликативных помех, сопутствующих приему совокупности всех сигналов, несущих конфиденциальную информацию.

Как указывает выше приведенный анализ, задача исследования возможности перехвата информации при использовании высокочастотного навязывания является достаточно сложной, но и задача технической реализации такого способа перехвата также не проста, так как требует достаточно сложной аппаратуры, преодоления целого ряда организационных трудностей и высокой квалификации обслуживающего персонала. Однако она не является не возможной и недооценивать возможности реализации такого способа ни в коем случае не следует, если требуется защищать от перехвата важную информацию.

Наиболее важную роль для достоверной оценки опасности перехвата играет точность оценки таких характеристик сигнала, как глубина его амплитудной и угловой модуляции конфиденциальным сообщением, уровень флуктуации амплитуды и фазы зондирующего сигнала, глубина модуляции сигнала другими (мешающими выделению конфиденциального сообщения) процессами. Поскольку аналитические методы расчета вряд ли могут обеспечить требуемую точность, повышение качества анализа может быть достигнуто изменением имитационного цифрового моделирования с дополнением его экспериментальными исследованиями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ярочкин В.И. «Информационная безопасность»: Учебник для студентов вузов.-М.: Академический Проект; Фонд «Мир»,2003-.640с.:ил.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Проблемы передачи и обработки информации», 20-25 сентября 2004г., поступила в редакцию 28.12.04 г.

РАЗРАБОТКА ГАЗОДИНАМИЧЕСКОГО ПРИВОДА ПУСКОВОЙ УСТАНОВКИ

Бельков В.Н., Келекеев Р.В., Ланшаков В.Л.
Омский государственный технический университет, Омск

Как известно, в настоящее время вертикальное и горизонтальное наведение ракет на зенитных пусковых установках (ЗПУ) осуществляется посредством специальных механизмов, которые имеют различного типа приводы и источники энергии. Традиционная конструкция ЗПУ содержит следующие основные узлы: основание, вращающуюся часть, опорно-поворотное устройство, балку с направляющими, уравновешивающий механизм, газоотражатель, который может быть связан с вращающейся частью, качающейся частью или основанием, что зависит от конструктивных особенностей установки и ее функциональных возможностей. Авторами предлагается новый способ наведения ракет и устройства для его осуществления. Предложение заключается в использовании энергии газовой струи стартующей ракеты для осуществления её наведения. Существенное отличие предлагаемой конструкции ЗПУ от известных заключается в расширении функции газоотражателя, связанного с качающейся частью: наряду с газозащитной функцией он воспринимает силовое воздействие струи ракеты, обуславливая её наведение. Для осуществления наведения не только в вертикальной, но и в горизонтальной плоскости, газоотражатель должен быть установлен несимметрично относительно плоскости стрельбы.

Работа устройства происходит следующим образом. После определения углов вертикального и горизонтального наведения эти углы задаются механизму фиксации, затем подаётся команда на поворот газоотражателя на определенный угол специальному приводу. После осуществления поворота производят запуск двигательной установки (ДУ) ракеты. Под действием газовой струи газоотражатель вместе с балкой поворачивается относительно оси цапф в вертикальной плоскости и относительно оси опорно-поворотного устройства в горизонтальной плоскости. Для обеспечения плавного торможения и допустимых конечных перегрузок в вертикальной плоскости включение механизма фиксации, представляющего собой гидравлический или пневматический тормоз, следует проводить на половине требуемого угла наведения. С той же целью производят поворот газоотражателя в обратную сторону на половине угла наведения в горизонтальной плоскости. После достижения заданных углов наведения ракета сходит с направляющих. Затем под действием упругого элемента механизма воз-