

УДК 37.016:004.056.5

А. И. СЕРЫЙ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

ОБ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ПРОСТРАНСТВЕННОЕ И ЛИНЕЙНОЕ ЗАШУМЛЕНИЕ»

В учебной программе дисциплины «Технические средства и методы защиты информации» присутствует вопрос о разновидностях зашумления. Ниже представлены составленные на основе сведений из [1, с. 232, 245–247] таблицы 1–3, которые могут быть полезными при изучении данной темы студентами специальности «Компьютерная физика».

Таблица 1 – Пассивные и активные методы защиты информационных сигналов

	Пассивные методы	Активные методы
Иное название	Фильтрация	Зашумление
Разновидности	Разделительные трансформаторы и помехоподавляющие фильтры	Пространственное и линейное

Таблица 2 – Сравнительная характеристика разновидностей зашумления

	Пространственное зашумление	Линейное зашумление
При- мене- ние	Подробности см. в таблице 3 («синфазные помехи», «белый шум»)	Для маскировки наведенных опасных сигналов в посторонних проводниках и соединительных линиях вспомогательных технических средств и систем, выходящих за пределы контролируемой зоны. На практике это часто осуществляется путем зашумления осветительной или розеточной сети
При- меча- ния	Требования, предъявляемые к таким системам: 1. Электромагнитные помехи (ЭМП) в диапазоне частот возможных побочных излучений аппаратуры. 2. Структура ЭМП нерегулярная. 3. Уровень создаваемых ЭМП на электрический ток и по магнитной составляющей дает минимальное отношение сигнала к шуму. 4. За счет выбора типа антенны у ЭМП есть горизонтальная и вертикальная поляризация	В простейшем случае подобная система – это генератор шумового сигнала, формирующий шумовое маскирующее напряжение с заданными спектральными, временными и энергетическими характеристиками, который гальванически подключается в зашумляемую линию (посторонний проводник)

Таблица 3 – Сравнение видов пространственного зашумления

	Синфазные помехи	Белый шум
При- мене- ние	Защита некоторых типов компью- теров	Защита некоторых типов компью- теров, систем звукоусиления и зву- кового сопровождения, внутреннего телевидения
При- меча- ния	Используются импульсы случайной амплитуды, совпадающие по форме и времени существования с импуль- сами полезного сигнала, поэтому спектральный состав помехи анало- гичен спектру побочных электромаг- нитных излучений компьютера	Сигнал широкополосный, характе- ризуется равномерно распределен- ным энергетическим спектром во всем рабочем диапазоне. Уровень сигнала существенно превышает уровни побочных излучений

Данная работа дополняет публикации [2, с. 55; 3, с. 86–87; 4, с. 93–94], также посвященные методике преподавания дисциплины «Технические средства и методы защиты информации».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технические средства и методы защиты информации : учеб. пособие для вузов / А. П. Зайцев [и др.] ; под ред. А. П. Зайцева и А. А. Шелупанова. – 4-е изд., испр. и доп. – М. : Горячая линия – Телеком, 2012. – 616 с.

2. Серый, А. И. Об изучении акустических и электромагнитных волн в дисциплинах физического профиля / А. И. Серый // Современные научные проблемы и вопросы преподавания теоретической и математической физики, физики конденсированных сред и астрономии : сб. материалов VIII Респ. науч.-практ. конф., Брест, 21 окт. 2021 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; под общ. ред. А. В. Демидчика. – Брест : БрГУ, 2021. – С. 55.

3. Серый, А. И. К вопросу о методике преподавания дисциплины «Технические средства и методы защиты информации» / А. И. Серый // Технические средства защиты информации : тез. докл. XIX Белорус.-рос. науч.-техн. конф., Минск, 8 июня 2021 г. / редкол.: Т. В. Борботько [и др.]. – Минск : БГУИР, 2021. – С. 86–87.

4. Серый, А. И. К вопросу о методике преподавания темы «Технические каналы утечки информации» / А. И. Серый // Технические средства защиты информации : тез. докл. XX Белорус.-рос. науч.-техн. конф., Минск, 7 июня 2022 г. / редкол.: Т. В. Борботько [и др.]. – Минск : БГУИР, 2022. – С. 93–94.

УДК 37.016:004.056.5

А. И. СЕРЫЙ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

ОБ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ФИЛЬТРАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ»

В учебной программе дисциплины «Технические средства и методы защиты информации» присутствует вопрос о фильтрации информационных сигналов. Ниже представлены составленные на основе сведений из [1, с. 232–236] таблицы 1, 2, которые могут быть полезными при изучении данного вопроса. Составление подобных таблиц можно предлагать студентам в качестве самостоятельных творческих заданий.

Данная работа дополняет методические публикации [2, с. 86–87; 3, с. 26–28; 4, с. 55].

Таблица 1 – Основные подходы к классификации фильтров

Классификационный признак	К какому множеству фильтров применяется	Типы фильтров
Расположение полосы пропускания фильтра относительно полосы помехоподавления в частотном спектре	Ко всем фильтрам	Фильтры верхних частот (высокочастотные), фильтры нижних частот (низкочастотные), полосовые (полосно-пропускающие), заграждающие или режекторные (полосно-задерживающие)
Типы элементов, из которых составлены фильтры	Ко всем фильтрам	Реактивные (состоящие из элементов с индуктивностью и емкостью), пьезоэлектрические (состоящие из кварцевых пластин), безындукционные (состоящие из элементов омическим сопротивлением и емкостью)
Топология расположения элементов	Как правило, к реактивным	Фильтры типа <i>K</i> , <i>T</i> -образные, <i>Π</i> -образные
Наличие плоскости симметрии на схеме фильтра	Как правило, к реактивным	Симметричные и несимметричные
Наличие операционного усилителя (микросхемы)	Как правило, к безындукционным (так как реактивные фильтры – пассивные)	Активные и пассивные

Таблица 2 – Основные средства для фильтрации информационных сигналов

	Разделительные трансформаторы	Помехоподавляющие фильтры
Какие задачи решаются	Разводка первичной и вторичной цепей по сигналам наводки (разделение по цепям питания источников и рецепторов наводки, если они подключаются к одним и тем же цепям переменного тока), устранение ассиметричных наводок, ослабление симметричных наводок на вторичную обмотку	Ослабление нелинейных сигналов в разных участках частотного диапазона. Пропускание (без значительного ослабления) сигналов с частотами, лежащими в рабочей полосе, и подавление сигналов за пределами полосы
Методы решения задач	Внутренний экран, выполняемый в виде заземленной прокладки или фольги, укладываемой между первичной и вторичной обмотками. С помощью экрана наводка первичной обмотки замыкается на землю	Зависит от типа фильтра (таблица 1)

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технические средства и методы защиты информации : учеб. пособие для вузов / А. П. Зайцев [и др.] ; под ред. А. П. Зайцева и А. А. Шелупанова. – 4-е изд., испр. и доп. – М. : Горячая линия – Телеком, 2012. – 616 с.

2. Серый, А. И. К вопросу о методике преподавания дисциплины «Технические средства и методы защиты информации» / А. И. Серый // Технические средства защиты информации : тез. докл. XIX Белорус.-рос. науч.-техн. конф., Минск, 8 июня 2021 г. / редкол.: Т. В. Борботько [и др.]. – Минск : БГУИР, 2021. – С. 86–87.

3. Серый, А. И. К методике преподавания дисциплины «Технические средства и методы защиты информации»: сравнительный анализ систем периметровой охраны / А. И. Серый // Проблемы современного образования в техническом вузе : материалы VII Междунар. науч.-метод. конф., Гомель, 21–22 окт. 2021 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого ; под общ. ред. А. В. Сычева. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2021. – С. 26–28.

4. Серый, А. И. Об изучении акустических и электромагнитных волн в дисциплинах физического профиля / А. И. Серый // Современные научные проблемы и вопросы преподавания теоретической и математической физики, физики конденсированных сред и астрономии : сб. материалов VIII Респ. науч.-практ. конф., Брест, 21 окт. 2021 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; под общ. ред. А. В. Демидчика. – Брест : БрГУ, 2021. – С. 55.