

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ ГЕНЕРАТОРОВ ШУМА НА ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММУ ПРИ НАЛИЧИИ ЗАЩИТНЫХ ЭКРАНОВ

А.В. СИДОРЕНКО, Ж.А. МАКАРОВА, М.В. ЖАЛКОВСКИЙ

Широкое распространение информационных технологий вызывает необходимость в решении различных задач защиты информации. Среди активных методов защиты, в частности, средств вычислительной техники, используются генераторы шума. Представляет интерес исследование влияния излучений генераторов шума при внесении защитных экранов на основе радиопоглощающих материалов (с металлическими вкраплениями и шламов очистки ваграночных газов) на функционирование центральной нервной системы, отображаемой в электроэнцефалограммах человека при использовании нелинейного метода анализа - метода задержанной координаты. В основу метода положено представление биоэлектрических сигналов как детерминированного хаоса.

В процессе выполнения работы были обработаны электроэнцефалограммы 20 волонтеров в шестнадцати отведениях, включая: $Fr_1 - A_1$, $Fr_2 - A_2$, $C_3 - A_1$, $C_4 - A_2$, $O_1 - A_1$, $O_2 - A_2$, $T_3 - A_1$, $T_4 - A_2$ зарегистрированных по схеме «10–20» электроэнцефалографом «Нейрокартограф» фирмы МБН. Достоверность определения параметров определяли методом дискриминационной статистики. В работе нами определялись параметры нелинейного метода: корреляционная размерность и энтропия Колмогорова, а также спектральные плотности мощности альфа-, бета- и тета-ритмов исследованных электроэнцефалограмм.

В качестве защитных экранов из радиопоглощающих материалов использованы: экран 5 (с металлическими вкраплениями) и экран 6 (материал на основе шлама очистки ваграночных газов, закрепленного в связующем веществе — цементе). Коэффициент передачи S_{21} использованных экранов 5 и 6 составлял -25 дБ (диапазон частот от 0,5 до 18 ГГц). Коэффициент отражения S_{11} при этом имел, в среднем, значение от 0,2 до 2 дБ для экрана 5 и -10 дБ для экрана 6 в диапазоне частот от 0,5 до 18 ГГц.

Сравнительный анализ, проведенный по параметрам корреляционной размерности, энтропии Колмогорова, а также спектральной плотности мощности альфа-, бета-, тета-ритмов электроэнцефалограмм свидетельствует об активизации процессов в мозге при действии излучений генераторов шума. Внесение защитных экранов позволяет частично компенсировать действие электромагнитных генераторов шума. При анализе параметров электроэнцефалограмм в условиях действия генератора шума и исследованных экранов установлено, что предпочтение следует отдать экрану 6. Указанный экран совместно с электромагнитным излучением генератора шума позволяет в большей степени снизить вариации количественных параметров электроэнцефалограмм по сравнению с экраном 5 относительно фоновых значений.

ОСОБЕННОСТИ АВТОФОТОЭМИССИИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

В.А. СТОЛЕР, Д.В. СТОЛЕР

В последнее время возрос интерес к явлению автофотоэлектронной эмиссии полупроводников, которые успешно используются для изготовления автокатодов. Работа выхода полупроводников сравнима с работой выхода электронов из металлов, их механические, электрические и химические свойства хорошо изучены, технология работы с полупроводниками тщательно отработана при разработке микросхем.

Из неорганических кристаллических полупроводниковых материалов наибольшее практическое применение находят углерод (алмаз и графит) и кремний. Известны особенности автоэлектронной эмиссии из указанных полупроводников зависящие от нескольких факторов, среди которых интересно влияние внешних воздействий

(температуры, освещения) на концентрацию электронов [1]. В связи с этим микроавтокатоде, например, на основе кремния представляют значительный интерес в качестве приемников излучения видимой и близкой ИК области, что позволяет их использовать в технических системах охраны объектов [2]. Датчики в виде многоострийной системы имеют достаточно высокую стабильность эмиссии в условиях технического вакуума (10^{-6} - 10^{-4} тор), тогда как для металлических систем эта величина составляет 10^{-9} тор.

Давно установлены основные причины, влияющие на автофотоэмиссию полупроводников и ее зависимость, например, от температуры прогрева острий, от длины и толщины автокатаода, от спектра адсорбированных газов [3]. Но особенности этого влияния не конкретизированы до сих пор. Не уточнен диапазон прогрева автокатаодов при вакуумной тренировке, влияющий на их фоточувствительность. Не указываются условия пассивации поверхности и порядок этого влияния на уменьшение темнового тока. В результате отдельные параметры создаваемых автофотокатаодов, такие как спектральная характеристика, глубина выхода, радиус сбора фотоэлектронов трудно прогнозируются.

Литература

1. Фишер Р., Нойман Х., Фурсей Г.Н., Львов О.И. Автоэлектронная эмиссия полупроводников / Под ред. И.Л. Сокольской. М., 1971.
2. Столер В.А., Столер Д.В. // Материалы докладов VII Белорусско-российской НТК Технические средства защиты информации. 23–24 июня 2009 г. Минск: БГУИР, 2009. С. 67.
3. Furse G.N., Sokolskaya I.L., Ivanov V.G. // Phys. Stat. Sol. 1967. Vol. 22. P. 39.

ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЯ ПОТЕРЬ ИНФОРМАЦИИ КОМПЬЮТЕРА ОТНОСИТЕЛЬНО ОТКАЗОВ И СБОЕВ

В.И. ПАЧИНИН, Г.В. СЕЧКО, Д.В. ШЕРЕМЕТ

В [1] было сделано предложение оценивать уровень защищённости персонального компьютера (ПК) относительно одной из важнейших угроз его информационной безопасности (угрозы потери информации по причине ненадёжности программной и аппаратной частей ПК) показателем потерь информации (ППИ) относительно отказов и сбоев. Согласно [1] ППИ ПК относительно отказов и сбоев в процентах может быть оценен как разность ста процентов и умноженного на 100% коэффициента готовности ПК. В докладе анализируется первый опыт практической оценки ППИ по результатам наблюдений за работой ПК [2].

Наблюдениям в период с 07.10.2012 г. по 07.12.2012 г. в течение общей наработки 1029 ч были подвергнуты ПК, которые работали в офисных помещениях одного из минских банков при средней температуре 20–25°C и относительной влажности 60–70%. Наблюдаемые компьютеры имели двухядерные процессоры Intel Pentium E5700, ОЗУ 2048 Мб, HDD 500 Гб и проработали с момента ввода в эксплуатацию от 1 до 2 лет. Оцененный ППИ ПК относительно отказов и сбоев составил 0,143 %. Все отказы, которые наблюдались (замена расходных материалов, в т. ч. картриджа принтера (2 отказа) и мыши (1 отказ), а также отказы, вызванные ошибками пользователей (3 отказа)), относятся к эксплуатационным [3].

По результатам анализа отказов можно сделать следующий вывод: ППИ ПК относительно эксплуатационных отказов (т.е. потери информации в ПК, вызванные этим видом отказов) можно свести практически к нулю. Для этого банку, где установлены наблюдаемые ПК, необходимо 1) замену расходных материалов проводить в период технического обслуживания, а не во время работы пользователя; 2) усилить контроль за компьютерной грамотностью пользователей (например, один из отказов, на который жаловался пользователь, имел внешнее проявление в виде отсутствия звука из внешних колонок при воспроизведении аудиофайлов; для устранения отказа оказалось достаточно вынуть штекер колонок из гнезда микрофона материнской платы и вставить его в гнездо для колонок).