

## Выводы

1. Оптимальным вариантом конструкции вибратора ВПН-1 для стекла и батареи отопления будет вибратор с массой 46г.
2. Оптимальная конструкция вибратора при возбуждении широкополосным шумом потребляет при работе на стекле минимальную мощность и ее характеристики наилучшим образом сбалансированы в речевом диапазоне частот

*Литература: 1. Кикучи Е. Ультразвуковые преобразователи. М., 1968 г., 2. Морозов А.И. и др., Пьезополупроводниковые преобразователи и их применение, М., 1973.*

УДК 621.96

## ПЕРША ВІТЧИЗНЯНА ЕОМ З “НУЛЬОВОЮ ЗОНОЮ” - “ПЛАЗМА – ЗВ”

**Георгій Левченко, Михайло Ільченко, Василь Сагайдак**

*Науково-виробниче підприємство “Плазмотехніка”, Національний технічний університет України “КПІ”*

*Анотація.* Розроблена патенточиста комплексна технологія технічного захисту інформації в ЕОМ. Створена ЕОМ “Плазма-ЗВ” в захищеному виконанні, спецдослідження якої не виявили інформативних випромінювань. Забезпечено додатковий захист користувачів від впливу електромагнітного випромінювання. Можливо використання технології для забезпечення електромагнітної сумісності, екологічної безпеки та захисту від навмисного електромагнітного впливу при створенні широкого класу РЕА.

*Summary.* Patent complex process engineering of technical protection of information in computers is developed. Computer "Plasma - ZV" in protected fulfillment is created, special researches of which have not revealed informative emanation. Additional protection of users from influence of electromagnetic radiation is supplied. Process engineering may be used for purposes of ensuring of electromagnetic compatibility, ecological safety and protection from intentional electromagnetic influence when creating radio electronic equipment

*Ключові слова:* інформація, захист, екранування ЕОМ, випромінювання електромагнітне, безпека

В результаті завершення циклу науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, проведених Науково-виробничим підприємством “Плазмотехніка” спільно з НДІ РЕТ “ТОР” і НДІ АВ Національного технічного університету України “КПІ” та за участю фахівців ДСТСЗІ СБ України розроблена патенточиста (17 патентів) комплексна технологія технічного захисту інформації в засобах обчислювальної техніки.

Розроблена технологія включає нанесення екрануючого покриття з використанням методів іонно-плазмового напилення на внутрішні поверхні пластмасових корпусів моніторів, клавіатур, маніпуляторів “миша” та нанесення прозорих екрануючих покриття на захисні стекла моніторів, а також використання спеціальної конструкції корпусів системних блоків, протизавадних фільтрів, спеціальних екранованих кабелів і електроз’єднувачів. При цьому забезпечується збереження початкового зовнішнього вигляду електронних обчислювальних машин (ЕОМ), а рівень захищеності не залежить від їх конкретних конфігурацій.

На основі цієї технології вперше в Україні створена ЕОМ “Плазма-ЗВ” в захищеному виконанні, призначена для обробки інформації будь-якого рівня секретності на одній і тій же ЕОМ на об’єктах будь-якої категорії без використання дорогих і небезпечних для здоров’я персоналу екранованих приміщень (внаслідок відбивання та складання випромінювань) або генераторів шуму, які демаскують місцезнаходження об’єкта та час обробки інформації, не забезпечуючи захист інформативних сигналів у вищому мегагерцовому, а тим більше в гігагерцовому діапазоні. До того ж, захисна дія генераторів шуму може бути взагалі компенсована сучасними методами обробки сигналів.

Випробування в акредитованій Держстандартом лабораторії НДЦ СТЗІ «Тезіс», випробувальних структурах Міністерства оборони України та ДСТСЗІ СБ України, які проводились за чинними методиками з використанням вимірювальної апаратури, зокрема, типу FSM – 11, FSM – 8,5, приймача ESS (RODE & SHWARZ), аналізатора спектру HP 8563E (HEWLETT PACKARD), не виявили випромінювань від інформативних сигналів.

*Правове, нормативне та метрологічне забезпечення системи захисту інформації в Україні*

Відсутність інформативних сигналів в усьому нормованому діапазоні частот дозволяє говорити про створення ЕОМ з так званою “нульовою зоною”. Останнє, на наш погляд, означає неможливість перехоплення інформації по побічних електромагнітних випромінюваннях і наводах (ПЕМВН) за межами робочого місця користувача ЕОМ.

В ЕОМ “Плазма-ЗВ” інформація захищена також від витоку по мережі електроживлення, навмисного силового впливу на електроніку ЕОМ (як безпосередньо по ефіру, так і через мережні канали), електроакустичних перетворень, високочастотного нав'язування і опромінювання, апаратних закладок.

За бажанням замовника ЕОМ “Плазма-ЗВ” забезпечується системою захисту від несанкціонованого доступу, що виконується на базі розробок Інституту комп'ютерних технологій (м. Київ), і може включати ідентифікацію та аутентифікацію користувачів, розмежування доступу до каталогів та файлів, реєстрацію подій та адміністрування.

Особливе значення має застосування ЕОМ “Плазма-ЗВ” для розміщення засобів криптозахисту. Ці засоби, забезпечуючи захист інформації в лініях передачі, не створюють перешкод витоку інформації по ПЕМВН у процесі її кодування-декодування і вироблення-перевірки підпису, внаслідок чого виникає необхідність проведення таких процесів в екранованому приміщенні. У той же час високий рівень захищеності в ЕОМ “Плазма-ЗВ” дозволяє здійснювати зазначені процеси і в неекранованому приміщенні.

Використання розробленої технології дозволяє також забезпечити захист користувачів від впливу електромагнітного випромінювання на рівні вимог ТСО-99. Адже, як показали дослідження, далеко не всі ЕОМ, що поступають в Україну, навіть ті, що мають знак ТСО-95 (ТСО-99), в дійсності відповідають цим вимогам. Останнє не може не викликати стурбованості, оскільки довготривала дія електромагнітного випромінювання на організм людини може призводити до зниження кров'яного тиску, уповільнення ритму скорочення серця і внутрішньошлункової провідності, зміни біохімічного складу крові та змін в печінці і селезінці. В результаті дії випромінювання при використанні ЕОМ більше 20 годин на тиждень серед користувачів також спостерігалось зростання таких профзахворювань як порушення психіки, нервовість, депресія, подразнення шкіри, алергія та шлунково-кишечні захворювання. Так, у США, що вже давно є державою з найбільшою кількістю ЕОМ на одного мешканця, 66% всіх профзахворювань припадає на користувачів ЕОМ.

Крім того, використання розробленої технології дозволяє забезпечити додатковий захист користувачів від високочастотного та надвисокочастотного електромагнітного випромінювання ЕОМ, яке не регламентується стандартами безпеки ТСО, але при довготривалій дії також є шкідливим, оскільки електромагнітні випромінювання в дециметровому і сантиметровому діапазоні найбільш “ефективні” за дією на організм людини, особливо на нервову систему і органи зору.

Вартість ЕОМ “Плазма-ЗВ” значно нижча вартості кращих закордонних зразків ЕОМ з аналогічними характеристиками захищеності (напр., “PC SIEMENS AG, Zone 0”) і відповідає рівню вартості ЕОМ, що пропонуються в СНД для застосування на об'єктах II категорії.

ЕОМ “Плазма-ЗВ” випускається в двох модифікаціях: робочої станції, що в автономному режимі використовується як персональний комп'ютер, і сервера.

Широке впровадження ЕОМ типу “Плазма-ЗВ” дозволить підвищити рівень та надійність захисту інформації на об'єктах, де циркулює інформація з обмеженим доступом, і значно зменшити витрати на облаштування цих об'єктів.

*Література: 1. Каталог фірми “Siemens AG”, 1999. 2. Крылов В.А. Защита от электромагнитного излучения. М., 1992. 3. Журнал СНІР, 1997, № 7 - 8, стр. 80 - 84. 4. “Arzliche Praxis”/”Врачебная практика”, 1997.*

**УДК 623.624.9**

## **СОЗДАНИЕ ЗАЩИЩЕННЫХ ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ НА БАЗЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.**

**Александр Провозин, Геннадий Солдатенко, Анатолий Мурашов**

*ЦТЗИ “Барьер” ОАО “НИИ ЭМП”, Институт электросварки им. Е.О.Патона*

Авторы вполне отдают себе отчет в том, что данный доклад не может передавать полное освещение проблемы - скорее всего он будет эксклюзивным обзором проведенных работ за время, прошедшее после первых публикаций [1, 2], посвященных теме доклада.

При рыночных отношениях неизбежна жесткая конкуренция - выигрывает тот кто владеет информацией. Это

особенно важно не только в экономической сфере, но в высокодинамичных сферах деловых людей, политиков, экспертов и т.д. принимающих решения, от результата которых зависит благосостояние, а порой и жизни сотен тысяч, миллионов людей - это, например, управленческие функции при критических ситуациях:

- боевые действия;
- чрезвычайные ситуации (терроризм);
- стихийные бедствия;
- выборы, референдумы и т.д.

Общеизвестно, что забота о защите информации является прямым следствием, прежде всего, финансового благополучия, следовательно, к основным группам потребителей относятся:

- банки и промышленно-финансовые группы;
- структуры топливно-энергетических комплексов (ТЭК), геологоразведывательные и добывающие отрасли, имеющие значительный объем экспортных поставок;
- крупные коммерческие фирмы, осуществляющие экспортно-импортные операции;
- государственные структуры силовых и оборонительных ведомств.

Начиная с 90-х гг., в условиях переходной экономики, можно отметить как параллельно с совершенствованием рыночных отношений изменялись формы воздействия “злоумышленников” на представителей структур с устойчивым финансовым положением:

- первоначальный этап характеризуется психологическими атаками (шантаж, угрозы...) и физическими расправами;
- второй этап - неделовое партнерство, подставные фирмы, “агенты” в штате и т.д.;
- третий этап - несанкционированный доступ к информации разными способами, в т.ч. программным, перехватом побочных электромагнитных излучений и наводок (ПЭМИН) по эфиру, цепям электропитания и заземления.

В связи со всеобщей компьютеризацией для бизнеса ситуация опасна не столь для сегодняшнего дня, сколь в ближайшем будущем. Существуют такие аксиомы:

- за обеспечение сохранности информации необходимо платить, а за отсутствие таковой - расплачиваться;
- до тех пор пока не будут приняты меры непосредственной защиты средств телеком-муникаций, в том числе средств вычислительной техники (СВТ) - как одних из самых распространенных, любые другие попытки защищать информацию - тщетны.

Сегодня на рынке СВТ в Украине представлен широкий спектр изделий, отличающихся не только функциональными особенностями, но и геометрическими формами и размерами, а сменяемость моделей происходит в очень короткие сроки - несколько месяцев.

Одна из проблем, связанных с оперативным реагированием при внедрении в производство СВТ в специализации - это разработка технологической оснастки для каждой модели, а если при этом учесть, что сегодня заказы на СВТ в специализации - практически это индивидуальное или единичное производство, то изготовление таковой экономически не целесообразно.

Таким образом, появилась необходимость разработки такой технологии защиты информации, при которой переменные параметры СВТ существенно не влияли бы на процесс производства средств защиты и изделий в целом.

На базе многолетнего опыта практических работ и использования новых технологий нами разработана концепция защиты СВТ, пригодная для указанных выше способов производства и удовлетворяющая нормативным требованиям по ТЗИ. Для серийного производства эта концепция наиболее эффективна с экономической точки зрения.

В основу концепции положен пассивный метод защиты, как наиболее прогрессивный, надежный, экологически чистый, одновременно повышающий уровень биологической защиты оператора от вредного воздействия СВТ и создающий более комфортную среду обитания при работе на дому, в учебных классах и других формах групповой обработки информации.

Разработаны и опробованы на нескольких образцах персональных компьютеров (ПК) различного состава и конфигураций оригинальные конструкторско-технологические решения - последняя модель ПК “Expert” демонстрировалась на международной выставке Enterex-2000 в экспозиции предприятия “ЕПОС”. От предшественников [2] она отличается:

- наличием монитора с диагональю экрана 17” - фирмы Nokia,
- наличием устройства Sound Blaster с выносными акустическими системами,
- наличием защищенного лазерного принтера и манипулятора Mouse,
- снижением общей помеховой обстановки от ПК по эфиру не менее, чем на 20 дБ
- устройством согласования сетевым, которое обеспечило решение проблем в сети электропитания.

Не вдаваясь в детали, в общем виде, логично отметить два аспекта, которые в немалой степени определяют успешное достижение цели, а именно:

-придание экранирующих свойств изделиям из пластмассы и стекла, которые бы достаточно эффективно подавляли электрическую и магнитную составляющую электромагнитного поля в широком диапазоне частот.

- эффективная адаптация нагрузок ПК и сети электропитания в широком диапазоне частот.

Для нанесения токопроводящих покрытий на корпусные детали из пластмассы была выбрана газотермическая технология, которая обеспечила лучшие параметры по проводимости, механической износоустойчивости и другим показателям. Были определены условия и режимы нанесения покрытий на детали различных геометрических форм и размеров и изготовлены несколько ПК. Специисследования, выполненные в ЦТЗИ “Барьер”, зафиксировали очень хорошие результаты, которые не изменялись после многократных испытаний при сборке - разборке, транспортной тряске и других механических воздействиях. Работы по совершенствованию этой технологии продолжаются. В настоящее время она позволяет изготавливать несколько десятков комплектов пластмассовых деталей ПК в месяц.

Изготовление стекол с токопроводящими покрытиями поставили несколько проблем производственного характера, например, необходимо изготовить заготовки стекол, которые должны повторять форму экрана электронно-лучевой трубки (ЭЛТ). Экраны они существуют как минимум 3-х видов:

- плоские;
- цилиндрические, т.е. один радиус кривизны;
- выпуклые, с двумя радиусами кривизны в разных плоскостях.

Изготовить их без спецоснастки, выдержав геометрические размеры с достаточно высокой точностью (не хуже  $\pm 0,5$  мм) в цеховых условиях, весьма проблематично, изготавливать же оснастку под каждую модель ЭЛТ экономически не выгодно при малых партиях заказа. Совместными усилиями с производителем найдено универсальное решение, позволяющее устранить трудоемкие процессы изготовления оснастки.

Придание токопроводящих свойств покрытиям на стекле с сопротивлением от единиц Ом до десятков Ом на единицу площади достаточно освоено и для производства таких стекол отсутствуют сдерживающие факторы, кроме заказов с финансовой поддержкой.

В различной стадии разработки находятся задачи по снижению или исключению негативных намеренных внешних воздействий по сети электропитания. Исследуем, разрабатываем и изготавливаем:

- устройства согласования сетевые;
- фильтры трансформаторные и другие;
- кондиционеры напряжений ;
- ограничители импульсных помех и подавители высокочастотных помех.

Освоенные технологии позволяют организовать производство ПК (любого состава, удовлетворяющего требованиям по ТЗИ) в количестве до нескольких десятков в месяц при сравнительно незначительных затратах времени и финансовых ресурсов на подготовку производства.

Только совместные усилия по объединению всех видов ресурсов предприятий и организаций разных видов собственности (ООО “ЕПОС”, институт электросварки им. Е. О. Патона, Центр ТЗИ “Барьер” ОАО “НИИЭМП”) позволили в короткий срок достичь серьезных успехов в разработке и практической реализации предлагаемой концепции защиты информации и постановки продукции на производство с дальнейшей модернизацией, модификацией и совершенствованием в течении срока службы. Что является привлекательным для заказчика - качество продукции и эффективное сопровождение на всех этапах жизненных циклов изделий. Все это обеспечивают:

1. ООО “ЕПОС”
2. ЦТЗИ “Барьер” ОАО “НИИЭМП”
3. Институт электросварки им. Е.О. Патона

**Литература:** *Некоторые аспекты защиты радиоэлектронной оргтехники от внешних электромагнитных воздействий.* “Бизнес и безопасность”, № 4, 1998г. *Деякі аспекти створення персонального комп'ютера для обробки інформації з обмеженим доступом.* “Бизнес и безопасность”, № 6, 1998г.