

УДК 621.3.037.773.5

## **МЕТОДЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО И МАГНИТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЭЛЕКТРОННЫЕ НОСИТЕЛИ ИНФОРМАЦИИ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ**

**Ю. С. Бондарев, М. В. Фесенко, Б. В. Хлопов, А. В. Шпак  
ФГУП «ЦНИРТИ им. академика А.И. Берга»**

Статья получена 5 декабря 2014 г.

**Аннотация.** В представленной статье рассмотрена актуальность разработки и внедрения устройств экстренного уничтожения информации, хранимой на современных типах электронных носителей, показаны способы воздействия на них, результаты экспериментальных исследований и разработки образцов устройств уничтожения информации.

**Ключевые слова:** электронные носители информации, устройства уничтожения информации.

**Abstract:** In the present article the relevance of the development and implementation of devices of emergency destruction of data stored on modern types of electronic media, methods of influence on them, the results of experimental studies and the development of models of devices of data destruction are considered.

**Key words:** electronic media, device data destruction.

### **Введение**

Потребность в аппаратуре для гарантированного уничтожения информации с магнитных, полупроводниковых, магнитооптических и оптических носителей обусловлена необходимостью сохранения режимов ограниченного доступа к документам, хранящихся в персональных компьютерах. Кроме этого быстрое развитие элементной базы вычислительной техники приводит к тому, что устройства хранения информации устаревают значительно быстрее, чем хранящаяся на них конфиденциальная информация, которая представляет собой реальную коммерческую ценность, а её утечка в ряде случаев способна непосредственно влиять на государственную безопасность [1].

Всё это обуславливает необходимость и актуальность разработки и внедрения устройств, обеспечивающих как утилизацию электронных носителей, так и экстренное уничтожение хранящейся на них информации, содержащей сведения, составляющие государственную тайну. Отличительной особенностью таких устройств должна быть гарантированная невозможность восстановления информации с любого фрагмента носителя информации [2].

## 2. Методы воздействия на современные носители информации

В ФГУП «ЦНИРТИ им. академика А.И. Берга» была рассмотрена и представлена структурная схема методов воздействия на носители информации. На рис. 1 представлены методы и способы уничтожения информации с современных носителей.

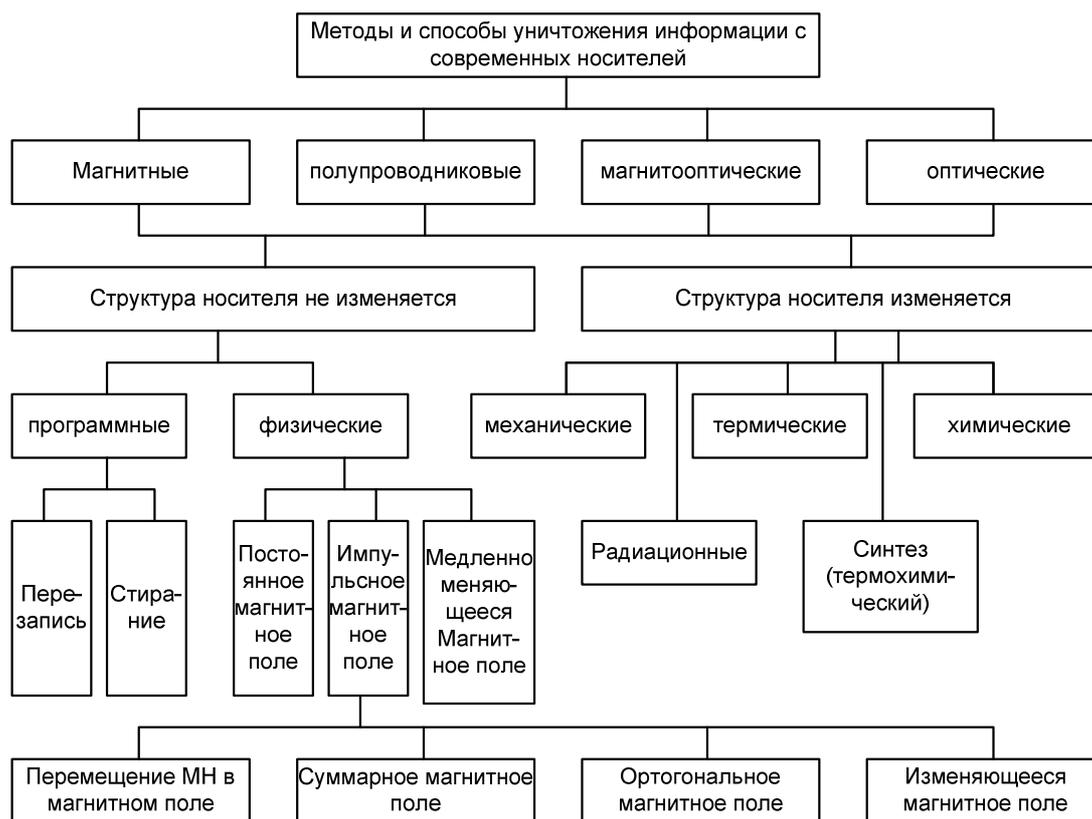


Рис. 1. Структурная схема методов воздействия на носители информации.

Уничтожение информации, записанной на носителях, может осуществляться с помощью физического уничтожения носителя информации и

изменения характеристик рабочего информационного слоя посредством внешнего воздействия [3].

Экстренное уничтожение информации, записанной на электронных носителях, определяет цель и необходимость разработки физико-технологических основ и создание аппаратуры для модификации состояний активных слоев современных носителей информации, процессов происходящих при внешних воздействиях на электронные носители информации. Проблема уничтожения информации особенно экстренная, имеет важное, а во многих случаях, решающее значение с точки зрения безопасности. Поэтому представляет огромное практическое значение выработка комплексного подхода к этой проблеме, который состоит из теоретических оценок поведения материалов электронных носителей под внешним воздействием, теоретических оценок соотношений для расчета величин, воздействующих на них различных факторов и создание аппаратуры для стирания информации с носителей на основе микросхем с энергонезависимой памятью, а также принципов преобразования активного (регистрирующего) информационного тонкопленочного слоя и создание оборудования для изменения структурного состояния информации [4, 5]. В связи с этим, был разработан алгоритм процесса исследования необратимой модификации активных слоев систем записи (см. рис. 2), который позволил определить методы подхода к применению технических средств уничтожения информации, содержащей сведения, составляющие государственную тайну, на машинных носителях информации в плановом порядке и при порядке экстренного стирания информации.

Результатом проведенных исследований и их реализацией стала линейка устройств уничтожения информации с различных типов электронных носителей, разработанных во ФГУП «ЦНИРТИ им. академика А.И. Берга» [6, 7].

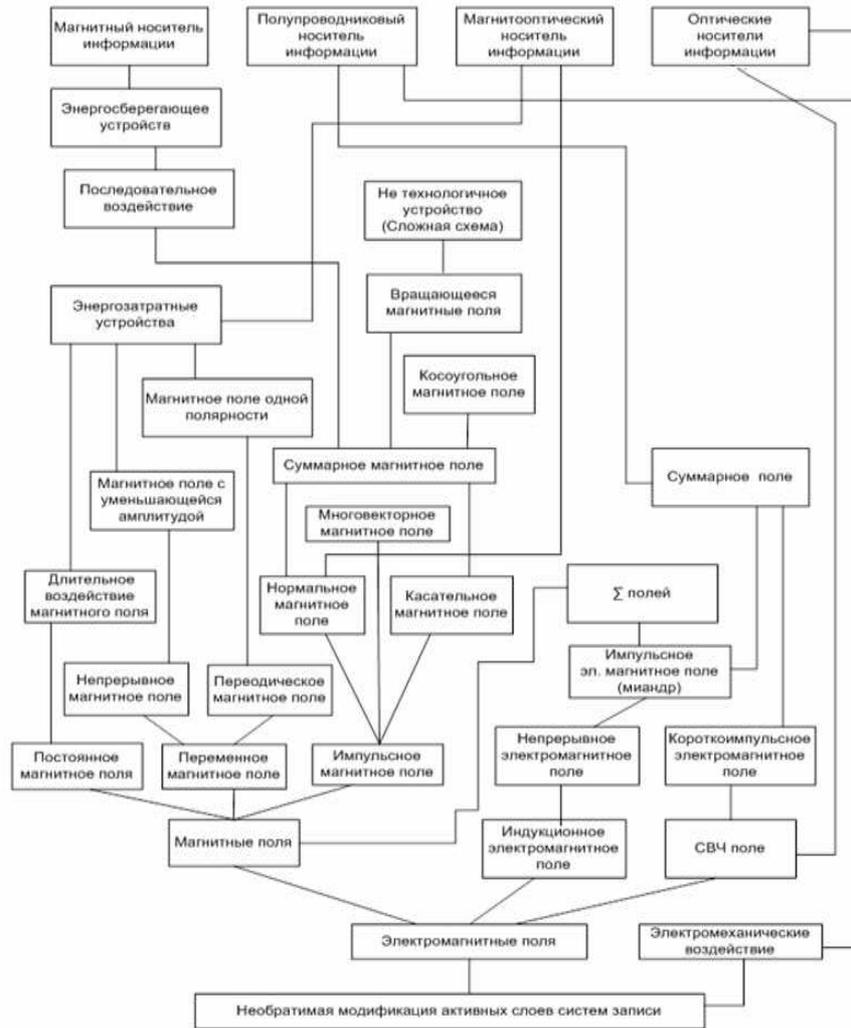


Рис. 2. Алгоритм процесса исследования необратимой модификации активных слоев систем записи.

### 3. Устройство экстренного уничтожения информации на магнитных носителях

Устройство экстренного уничтожения информации обеспечивает создание электромагнитного импульса [8] с характеристиками, гарантирующими экстренное уничтожение записанной на магнитном носителе информации и невозможность ее восстановления при использовании известных в настоящее время методов. На рис. 3 приведен общий вид устройства экстренного уничтожения информации на магнитных носителях.

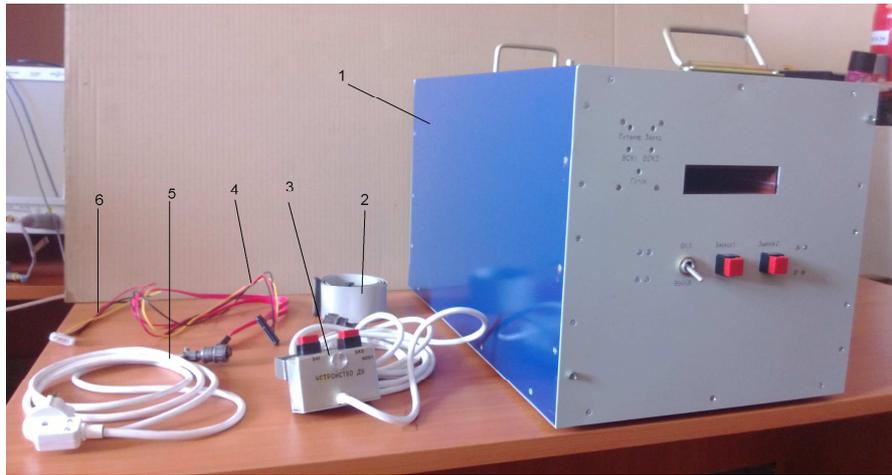


Рис. 3. Вид устройства УЭ-02 с составными частями

Устройство уничтожения информации характеризуется следующими параметрами:

- характер воздействия на магнитный носитель - импульсное магнитное поле напряженностью 1200 кА/м с ориентацией вектора магнитной индукции в продольной и перпендикулярной плоскостях магнитного носителя;

- время готовности к работе от момента подачи питания – не более 5 мин;

- длительность импульса в рабочей камере изделия – не менее 2,5 мс;

- время сохранения работоспособности после отключения электропитания – не менее 10с;

- средняя наработка на отказ - не менее 10000 ч;

- электропитание от однофазной сети переменного тока напряжением 220 В; частотой 50 Гц.

Экспериментальные результаты измерений магнитной сигналограммы (изображений магнитного рельефа) и амплитудные характеристики сигнала (изображений структурного рельефа) образцов получены с использованием контрольного оборудования АСМ по разработанному процессу при различных видах записи перпендикулярной (нормальной) и параллельной (касательной) записи ориентаций магнитного образца НЖМД относительно стирающего поля (см. рис. 4).

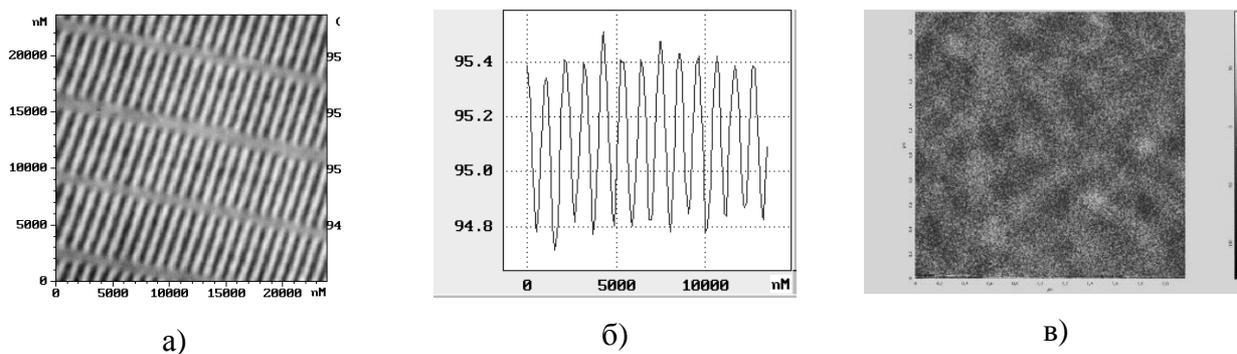


Рис. 4. Фрагмент магнитного рельефа разметки (а) и сигналограмма исходной записи (б) фрагмент магнитного рельефа после воздействия магнитным полем (в) на образце диска НЖМД.

#### 4. Устройство экстренного уничтожения информации с полупроводниковых электронных носителей

На рис. 5 приведен общий вид устройства экстренного уничтожения информации с полупроводниковых электронных носителей.



Рис. 5. Общий вид устройства экстренного уничтожения информации с полупроводниковых электронных носителей.

Основные технические характеристики устройства экстренного уничтожения информации с полупроводниковых электронных носителей:

- ток потребляемый изделием в режиме готовности не более 0,5 А;
- ток потребляемый изделием в режиме срабатывания 5 А;

- электропитание от однофазной сети переменного тока напряжением 220 В; частотой 50 Гц;

- время готовности к работе от момента подачи питания не более 2 минут;

Электромагнитное поле, создаваемое в полеобразующей системе, разрушает составляющие флэш и обеспечивает нарушение связей в кристалле микросхемы. На рис. 6 приведен результат воздействия изделием УЭ-03 на флэш носитель.

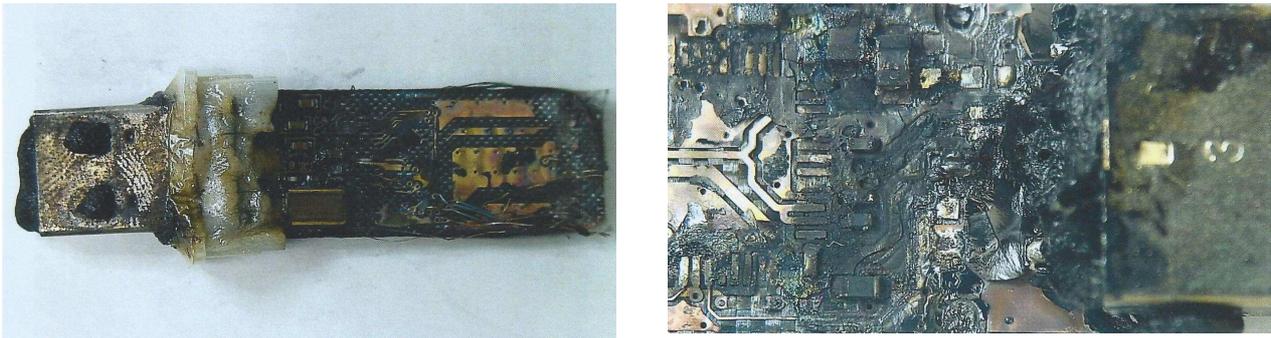


Рис. 6. Результат воздействия изделием УЭ-03 на флэш носитель.

### Литература

1. Хлопов Б. В., Соколовский А. А., Митягин А. Ю., Кузьминых А. С. Перспективы развития устройств хранения информации / Б. В. Хлопов, А. А. Соколовский, А. Ю. Митягин, А. С. Кузьминых // Труды XVI Международной научно-технической конференции «Высокие технологии в промышленности России». – М.: ОАО «ЦНИТИ» Техномаш», 2008. – С. 248-258.
2. Хлопов Б. В., Соколовский А. А., Темиряева М. П., Митягин А. Ю., Фесенко М. В. Исследование влияния импульсных магнитных полей на сохранение информации на винчестерах / Б. В. Хлопов, А. А. Соколовский, М. П. Темиряева, А. Ю. Митягин, М. В. Фесенко // Труды XIV Международной научно-технической конференция «Высокие технологии в промышленности России». – М.: ОАО «ЦНИТИ-Техномаш», 2008. – С. 248.
3. Хлопов Б. В., Митягин А. Ю., Митягин Ан. Ю. Свойства магнитных

- материалов, применяемых в системах внешней памяти ЭВМ / Б. В. Хлопов, А. Ю. Митягин, Ан. Ю. Митягин // Труды Международной научно-технической конференции «Информационные технологии в науке, технике и образовании». – М.: Научтехлитиздат, 2005. – Т. 1. – С. 127-133.
4. Хлопов Б. В., Герус О. В., Митягин А. Ю., Соколовский А. А., Тимирязева М. П., Митягин А. Ю., Фесенко М. В. Влияние экранирования при воздействии импульсных магнитных полей на жесткие магнитные носители информации / Б. В. Хлопов, О. В. Герус, А. Ю. Митягин, А. А. Соколовский, М. П. Тимирязева, А. Ю. Митягин, М. В. Фесенко // Труды XV Международной научно-технической конференции «Высокие технологии в промышленности России», XXII Международный симпозиум тонкие пленки в электронике. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – С. 223-227.
  5. Хлопов Б. В., Герус С. В., Митягин А. Ю., Митягин А. Ю., Соколовский А. А., Тихомиров А. Г. Экспериментальное исследование устойчивости магнитной записи в магнитных полях различной напряженности и ориентации / Б. В. Хлопов, С. В. Герус, А. Ю. Митягин, А. Ю. Митягин, А. А. Соколовский, А. Г. Тихомиров // Труды Международной научно-технической конференции «Информационные технологии в науке, технике и образовании». – М.: Научтехлитиздат, 2005. – Т. 1. – С. 151-154.
  6. Гуляев Ю. В., Лобанов Б. С., Митягин А. Ю., Хлопов Б. В. Разработка и создание аппаратуры для уничтожения информации с магнитных носителей / Ю. В. Гуляев, Б. С. Лобанов, А. Ю. Митягин, Б. В. Хлопов // Инженерная физика. – 2010. – № 1. – С. 36-39.
  7. Лобанов Б. С., Хлопов Б. В., Фесенко М. В. Переносное унифицированное устройство для стирания с электронных носителей информации различного типа / Б. С. Лобанов, Б. В. Хлопов, М. В. Фесенко // Электронный Журнал Труды МАИ. – 2010. – № 38. – С. 328-331.
  8. Источник импульсного магнитного поля / Фесенко М. В., Хлопов Б. В. Патент на изобретение № 2331979 от 20.08.08 г. по заявке № 2007107446, с приоритетом от 28.02.2007.