

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЧИСТКЕ И УНИЧТОЖЕНИЮ ИНФОРМАЦИИ НА РАЗЛИЧНЫХ НОСИТЕЛЯХ

Н.А. Храмовская

ведущий эксперт по управлению документацией компании “Электронные Офисные Системы”, член Гильдии Управляющих Документацией и ARMA International

Два месяца назад, в феврале 2006 года, Национальный институт стандартов и технологии США опубликовал проект руководства по очистке носителей информации NIST SP 800-88. (Matthew Scholl, Richard Kissel, Steven Skolochenko, Xing Li “Computer Security - Guidelines for Media Sanitization (Public Draft)”.

Этот документ представляет собой систематизированный опыт наших зарубежных коллег. В руководстве даны подробные рекомендации по *порядку и методам уничтожения информации на различных носителях в зависимости от важности и секретности информации.*

Рекомендуемый разработчиками Руководства *алгоритм принятия решения* о способе очистки или уничтожения информации показан на Рисунке 1.

Организация при принятии решения об уничтожении должна провести анализ рисков возможных методов уничтожения, а также их стоимости. Одновременно с этим необходимо учесть следующие факторы:

- Какие типы носителей информации (оптические, магнитные и т.д.) и какой емкости необходимо очищать? Каково предполагаемое количество носителей каждого типа?
- Каков уровень конфиденциальности данных, находящихся на носителе?
- Будет ли уничтожение данных проводиться в контролируемых помещениях? Будет ли уничтожение данных проводиться в самой организации, или эта работа будет передана на аутсорсинг?
- Имеются ли в распоряжении организации необходимые для проведения уничтожения данных оборудование и инструменты? Каков уровень подготовки персонала для использования соответствующего оборудования и инструментов?
- Сколько времени займет уничтожение данных?
- Какой вид уничтожения данных обойдется дороже (принимая во внимание затраты на инструменты, оборудование, обучение, проверку надежности уничтожения)?

См. статью Н.А. Храмовской “Уничтожение электронных документов” на стр. 52 журнала № 3’ 2006. Приведены основные положения стандартов, описаны технические средства и приемы для уничтожения электронных документов, дан обзор рынка услуг по восстановлению уничтоженных данных



Блок-схема процесса принятия решения

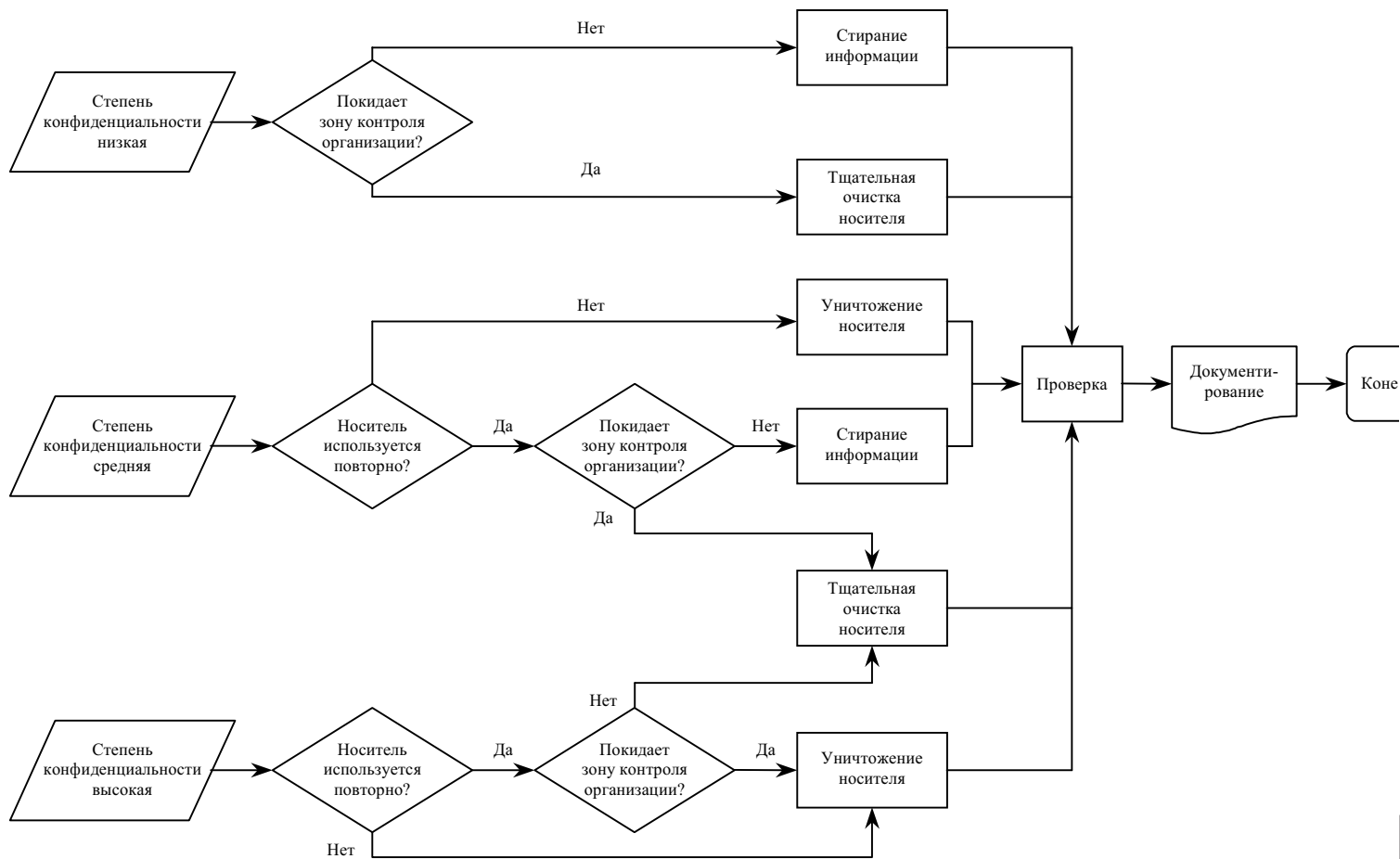


Рисунок 1

Большой интерес представляет *подбор методов уничтожения информации* для всех используемых сейчас видов носителей (см. Таблицу 1).

В колонке “*Стирание информации*” перечислены методы очистки носителей, которые защищают конфиденциальную информацию от попыток ее восстановления при помощи обычных программно-аппаратных средств (keyboard attack).

Методы, указанные в колонке “*Вычищение информации*”, обеспечивают уровень очистки носителей, защищающий информацию от попыток ее восстановления при помощи специального оборудования, программных средств (laboratory attack) и специально обученного персонала.

Кроме того, для всех видов носителей перечислены эффективные методы их *физического уничтожения*.

В таблице используются следующие термины:

Шредирование – способ уничтожения документов путем механического разрезания их на многочисленные узкие полоски в специальных устройствах (шредерах). Для более надежного уничтожения полоски могут дополнительно разрезаться на короткие кусочки (т.н. перекрестное шредирование).

Пульпирование (pulping) – способ уничтожения бумажных документов, при котором они при помощи химического, механического, химико-механического или термомеханического воздействия превращаются в жидкую бумажную массу – пульпу.

Пульверизация – метод очистки носителей информации путем размалывания или растирания их в пудру (порошок).

Дезинтеграция – метод очистки носителей информации путем их физического разрушения.

Таблица 1

Матрица методов очистки носителей информации

Вид носителя	Стирание информации	Вычищение информации	Уничтожение носителя
<i>«Твердые копии»</i>			
Бумага	Стирание невозможно, применяется только физическое уничтожение	Вычищение невозможно, применяется только физическое уничтожение	Бумажные документы уничтожаются путем сжигания, резания, перекрестного шредирования (crosscut shredding), пульверизации или превращения в пульпу (wet pulping). При сжигании несгоревшие остатки должны быть доведены до состояния белого пепла. При резке, пульверизации или превращении в пульпу остатки должны представлять собой фрагменты размеров не более 0,25 миллиметра.
Микроформы	Стирание невозможно, применяется только физическое уничтожение	Вычищение невозможно, применяется только физическое уничтожение	Микроформы (микрофильмы, микрофиши и т.п.) уничтожаются путем сжигания либо химическим путем, – например, обработкой мастер-копий пленок бытовым отбеливателем (гипохлоридом натрия), а диазкопий – ацетоном или метиленхлоридом. При сжигании несгоревшие остатки должны быть доведены до состояния белого пепла.

Вид носителя	Стирание информации	Вычищение информации	Уничтожение носителя
Магнитные ленты			
<p>Магнитные ленты в бобинах и кассетах</p>	<p>Магнитные ленты очищаются путем перезаписи либо размагничивания. В большинстве случаев использование метода перезаписи непрактично, поскольку устройство чтения/записи будет занято в течение длительного периода времени.</p> <p>При очистке перезаписью: перезапись должна выполняться на системе, близкой к той, на которой была выполнена первоначальная запись. Например, перезапись секретной или конфиденциальной видеозаписи формата VHS должна проводиться на совместимом видеомагнитофоне, поддерживающем формат VHS. Лента должна быть перезаписана полностью, с использованием несекретной информации (аудио- или видеосигнала).</p>	<p>Размагничивание с использованием сертифицированного оборудования</p>	<p>Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сжигание (с использованием сертифицированного оборудования) 2. Шредирование <p>Не требуется выполнять такие подготовительные операции, как извлечение ленты из кассеты или бобины перед уничтожением. В то же время разборка на отдельные компоненты может потребоваться в целях повторного использования этих отдельных компонент, или для выполнения требований службы, проводящей уничтожение.</p>
Оптические диски			
<p>CD</p>	<p>Стирание невозможно, применяется только физическое уничтожение</p>	<p>Вычищение невозможно, применяется только физическое уничтожение</p>	<p>Оптические носители могут уничтожаться путем сжигания, pulverизации или абразивной обработки поверхности, несущей информацию.</p> <p>При pulverизации и абразивной обработке размер остаточных фрагментов не должен превышать 0,25 мм.</p> <p>Сжигание должно проводиться с использованием сертифицированного оборудования. Несгоревшие остатки должны быть доведены до состояния белого пепла.</p>
<p>DVD</p>	<p>Стирание невозможно, применяется только физическое уничтожение</p>	<p>Вычищение невозможно, применяется только физическое уничтожение</p>	<p>Оптические носители могут уничтожаться путем сжигания, pulverизации или абразивной обработки поверхности, несущей информацию.</p> <p>При pulverизации и абразивной обработке размер остаточных фрагментов не должен превышать 0,25 мм.</p> <p>Сжигание должно проводиться с использованием сертифицированного оборудования. Несгоревшие остатки должны быть доведены до состояния белого пепла.</p>

Вид носителя	Стирание информации	Вычищение информации	Уничтожение носителя
Портативные устройства			
Сотовые телефоны	Вручную стереть всю информацию, выполнить переустановку и вернуть все настройки к заводским значениям по умолчанию (full manufacturer's reset)	Вычищение невозможно, применяется только физическое уничтожение	Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения): 1. Шредирование 2. Дезинтеграция. 3. Пульверизация 4. Сжигание 5. Расплавление
КПК (PDA) (Palm, PocketPC и др.)	Вручную стереть всю информацию, выполнить переустановку и вернуть все настройки к заводским значениям по умолчанию (full manufacturer's reset)	Вычищение невозможно, применяется только физическое уничтожение	Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения): 1. Сжигание (с использованием сертифицированного оборудования) 2. Шредирование 3. Пульверизация
Сетевые устройства			
Рутеры (routers)	Выполнить переустановку и вернуть все настройки к заводским значениям по умолчанию	Вычищение невозможно, применяется только физическое уничтожение	Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения): 1. Шредирование 2. Дезинтеграция. 3. Пульверизация 4. Сжигание 5. Расплавление
Оборудование			
Копиры	Выполнить переустановку и вернуть все настройки к заводским значениям по умолчанию	Вычищение невозможно, применяется только физическое уничтожение	Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения): 1. Шредирование 2. Дезинтеграция. 3. Пульверизация 4. Сжигание 5. Расплавление
Факс-аппараты	Выполнить переустановку и вернуть все настройки к заводским значениям по умолчанию	Вычищение невозможно, применяется только физическое уничтожение	Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения): 1. Шредирование 2. Дезинтеграция. 3. Пульверизация 4. Сжигание 5. Расплавление

Вид носителя	Стирание информации	Вычищение информации	Уничтожение носителя
Магнитные диски			
Флоппи-диски	Перезаписать носитель, используя одобренные организацией и проверенные технологии/методы/средства перезаписи	Размагничивание с использованием сертифицированного оборудования	Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения): 1. Сжигание (с использованием сертифицированного оборудования) 2. Шредирование
Жесткие диски с интерфейсом IDE	Перезаписать носитель, используя одобренные организацией и проверенные технологии/методы/средства перезаписи	Очистить жесткий диск либо путем обработки диска в сертифицированном автоматическом размагничивающем устройстве, либо разобрать диск и размагнитить магнитные пластины при помощи сертифицированного ручного размагничителя (degaussing wand)	Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения): 1. Дезинтеграция 2. Шредирование 3. Пульверизация 4. Сжигание (с использованием сертифицированного оборудования)
Жесткие диски с интерфейсом Serial ATA	Перезаписать носитель, соблюдая следующий порядок действий: 1. Очистить диск с использованием программного обеспечения для безопасного удаления информации (Secure Erase): а. Скачать ПО для безопасного удаления информации – программу hdderase.exe. б. Подготовить загрузочную дискету DOS. в. Скопировать программу hdderase.exe на загрузочную дискету DOS г. Загрузить компьютер с загрузочной дискеты DOS, на которую скопирована программа hdderase.exe. д. Выполнить команду A:\>hdderase.exe 2. Перезаписать носитель, используя одобренные организацией и проверенные технологии/методы/средства перезаписи.	Очистка носителя с использованием следующих методов (в порядке убывания предпочтения): 1. Очистить диск с использованием программного обеспечения для безопасного удаления информации (Secure Erase): а. Скачать ПО для безопасного удаления информации – программу hdderase.exe. б. Подготовить загрузочную дискету DOS. в. Скопировать программу hdderase.exe на загрузочную дискету DOS г. Загрузить компьютер с загрузочной дискеты DOS, на которую скопирована программа hdderase.exe. д. Выполнить команду A:\>hdderase.exe 2. Очистить жесткий диск либо путем обработки диска в сертифицированном автоматическом	Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения): 1. Дезинтеграция 2. Шредирование 3. Пульверизация 4. Сжигание (с использованием сертифицированного оборудования)

Вид носителя	Стирание информации	Вычищение информации	Уничтожение носителя
		ческом размагничивающем устройстве, либо разобрать диск и размагнитить магнитные пластины при помощи сертифицированного ручного размагничивателя (degaussing wand)	
Zip-дискеты	Перезаписать носитель, используя одобренные организацией и проверенные технологии/методы/средства перезаписи.	Размагничивание с использованием сертифицированного оборудования	Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения): 1. Сжигание (с использованием сертифицированного оборудования) 2. Шредирование
Жесткие диски с интерфейсом SCSI	Перезаписать носитель, используя одобренные организацией и проверенные технологии/методы/средства перезаписи	Очистить жесткий диск либо путем обработки диска в сертифицированном автоматическом размагничивающем устройстве, либо разобрать диск и размагнитить магнитные пластины при помощи сертифицированного ручного размагничивателя (degaussing wand)	Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения): 1. Дезинтеграция 2. Шредирование 3. Пульверизация 4. Сжигание (с использованием сертифицированного оборудования)
Память			
Флеш-устройства (Compact Flash Drives, SD)	Перезаписать носитель, используя одобренные организацией и проверенные технологии/методы/средства перезаписи	Вычищение невозможно, применяется только физическое уничтожение	Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения): 1. Шредирование 2. Дезинтеграция. 3. Пульверизация 4. Сжигание 5. Расплавление
Dynamic Random Access Memory (DRAM)	Очистить DRAM, отключив питание и вынув батареи (если есть)		Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения): 1. Шредирование 2. Дезинтеграция 3. Пульверизация
Electronically Alterable PROM (EAPROM)	Выполнить полную очистку чипа в соответствии с указаниями производителя		Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения): 1. Шредирование 2. Дезинтеграция 3. Пульверизация

Вид носителя	Стирание информации	Вычищение информации	Уничтожение носителя
Electronically Erasable PROM (EEPROM)	Перезаписать, используя одобренные организацией и проверенные технологии/методы/средства перезаписи	Перезаписать, используя одобренные организацией и проверенные технологии/методы/средства перезаписи. Убрать наклейки и отметки, свидетельствующие о предшествовавшем использовании или конфиденциальности.	Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения): 1. Шредирование 2. Дезинтеграция. 3. Пульверизация 4. Сжигание 5. Расплавление
Erasable Programmable ROM (EPROM)	Очистить носитель с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения): 1. Очистить находящуюся в рабочем состоянии память EPROM при помощи ультрафиолетового излучения согласно спецификациям производителя, но увеличив время обработки в 3 раза. 2. Перезаписать носитель, используя одобренные организацией и проверенные технологии/методы/средства перезаписи.		Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения): 1. Шредирование 2. Дезинтеграция. 3. Пульверизация 4. Сжигание 5. Расплавление
Устройства FPGA (Field Programmable Gate Array) (Non Volatile)	Перезаписать носитель, используя одобренные организацией и проверенные технологии/методы/средства перезаписи		Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения): 1. Шредирование 2. Дезинтеграция 3. Пульверизация
Устройства FPGA (Field Programmable Gate Array) (Volatile)	Очистить находящееся в рабочем состоянии устройство FPGA, отключив питание и вынув батареи (если есть)		Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения): 1. Шредирование 2. Дезинтеграция 3. Пульверизация
Flash EPROM (FEPRM)	Выполнить полную очистку чипа в соответствии с указаниями производителя	Очистить носитель с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения): 1. Перезаписать носитель, используя одобренные организацией и проверенные технологии/методы/средства перезаписи. 2. Выполнить полную очистку чипа в соответствии с указаниями производителя.	Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения): 1. Шредирование 2. Дезинтеграция. 3. Пульверизация 4. Сжигание 5. Расплавление

Вид носителя	Стирание информации	Вычищение информации	Уничтожение носителя
Память на цилиндрических магнитных доменах (Magnetic Bubble Memory)	Перезаписать носитель, используя одобренные организацией и проверенные технологии/методы/средства перезаписи	<p>Очистить путем коллапса магнитных доменов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Размагничивание: Проводится с использованием сертифицированного оборудования. Необходимо проследить, чтобы воздействие создаваемого размагничивающим устройством магнитного поля (как минимум 1500 гаусс) полностью приходилось на устройство памяти. Перед размагничиванием следует убрать все элементы, защищающие плату и/или устройство памяти. 2. Повышение уровня поля подмагничивания (magnetic bias field): ЦМД-память со встроенным управлением полем подмагничивания может быть очищена путем увеличения напряжения до уровня, при котором магнитные домены разрушаются. Рекомендуется перед попыткой провести такую процедуру проконсультироваться с производителем устройства памяти. 	<p>Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шредирование 2. Дезинтеграция 3. Пульверизация <p>По возможности внешнюю раму и электронные платы следует извлечь из блока памяти, чтобы повысить эффективность действия используемого для уничтожения оборудования</p>
Память на магнитных сердечниках (Magnetic Core Memory)	<p>Очистить носитель с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перезаписать носитель, используя одобренные организацией и проверенные технологии/методы/средства перезаписи. 2. Размагничивание с использованием сертифицированного оборудования. 	<p>Очистить память на магнитных сердечниках можно при помощи перезаписи и размагничивания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перезаписать носитель, используя одобренные организацией и проверенные технологии/методы/средства перезаписи. 2. Размагничивание с использованием сертифицированного оборудования. 	<p>Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шредирование 2. Дезинтеграция 3. Пульверизация <p>По возможности внешнюю раму и электронные платы следует извлечь из блока памяти, чтобы повысить эффективность действия используемого для уничтожения оборудования</p>

Вид носителя	Стирание информации	Вычищение информации	Уничтожение носителя
		<p>ЗАМЕЧАНИЕ. Ослабление магнитного поля из-за защиты корпуса и расстояния – факторы, влияющие на эффективность стирания, которые необходимо учитывать. Все металлические части (например, корпус, рама, монтажные скобы) должны быть убраны перед размагничиванием.</p> <p>Кроме того, следует убрать наклейки и отметки, свидетельствующие о предшествовавшем использовании или конфиденциальности.</p>	
Non Volatile RAM (NOVRAM)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перезаписать носитель, используя одобренные организацией и проверенные технологии/методы/средства перезаписи. 2. Перезаписанная информация должна находиться в памяти дольше, чем там находились затираемые данные. 3. Отключить питание (включая батареи). 		<p>Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шредирование 2. Дезинтеграция 3. Пульверизация
Programmable ROM (PROM)	Стирание невозможно, применяется только физическое уничтожение	Вычищение невозможно, применяется только физическое уничтожение	Устройства PROM уничтожаются путем расплавления в сертифицированной печи при температуре не менее 1600 градусов по Цельсию
RAM	Очистить RAM, отключив питание и вынув батареи (если есть).		<p>Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шредирование 2. Дезинтеграция 3. Пульверизация
ROM	Стирание невозможно, применяется только физическое уничтожение	Вычищение невозможно, применяется только физическое уничтожение	<p>Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шредирование 2. Дезинтеграция 3. Пульверизация
Магнитные карты			
Флеш-карты	Перезаписать носитель, используя одобренные организацией и проверенные технологии/методы/средства перезаписи		<p>Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шредирование 2. Дезинтеграция 3. Пульверизация

Вид носителя	Стирание информации	Вычищение информации	Уничтожение носителя
Магнитные карты	Перезаписать носитель, используя одобренные организацией и проверенные технологии/методы/средства перезаписи	Размагничивание с использованием сертифицированного оборудования	Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения): 1. Шредирование 2. Сжигание (сжигание магнитных карт, содержащих секретную или конфиденциальную информацию, производится с использованием сертифицированного оборудования)
Карты РСМСІА	Стирание невозможно, применяется только физическое уничтожение	Вычищение невозможно, применяется только физическое уничтожение	Уничтожение с использованием следующих методов (по убыванию предпочтения) 1. Шредирование 2. Расплавление. Устройства РСМСІА уничтожаются путем расплавления в сертифицированной печи при температуре не менее 1600 градусов по Цельсию
Смарт-карты	Перезаписать носитель, используя одобренные организацией и проверенные технологии/методы/средства перезаписи	Вычищение невозможно, применяется только физическое уничтожение	Смарт-карты уничтожаются путем шредирования (в том числе в обычном «ленточном» шредере) и с помощью ножниц (смарт-карту нужно порезать по диагонали под углом 45 градусов на полоски; микрочип нужно перерезать по центру; нужно обеспечить, чтобы штрих-код, магнитная полоса и текстовая информация были разрезаны на несколько частей и чтобы текстовую информацию невозможно было прочесть).