

При введении элементов адаптации система усложняется, а значит и снижается ее надежность. Значит, применение принципов адаптации требует анализа эффективности. Адаптивная система управления является областью современной теории управления, отражающей объективную тенденцию современной автоматизации к решению все более сложных и универсальных задач управления промышленными объектами.

#### **Литература**

1. Александровский, Н. М., Егоров, С. В., Кузин, Р. Е. Адаптивные системы автоматического управления сложными технологическими процессами. – М.: Наука, 1973.
2. Остафьев, В. А., Тымчик, Г. С., Шевченко, В. В. Адаптивная система управления. Механизация и автоматизация управления. – Киев. – С. 18–20.

УДК 621.391

### **ВОЗМОЖНОСТЬ СОКРЫТИЯ ДАННЫХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМЫ**

Ст. преподаватель Ковынёв Н. В.

Московский государственный технический университет  
имени Н. Э. Баумана

Применение специальной файловой системы для защиты носителей от копирования известно. Оно основывается на следующих положениях: типичный сценарий использования файловой системы энергонезависимого носителя – это последовательное чтение или запись файлов; параллельная обработка отсутствует, в один момент времени осуществляется работа с одним файлом; расширенные возможности современных файловых систем, такие как дополнительные потоки файлов, журналирование и квоты не требуются.

Одними из основных задач, поставленных при разработке специальной файловой системы, были: обеспечение надежного сокрытия данных; обеспечение скорости работы и эффективности использования дискового пространства, сравнимых с данными параметрами стандартных файловых систем энергонезависимых носителей; обеспечение целостности скрытых данных и максимизация возможности их восстановления при повреждении файловой системы; минимизация объема служебных данных, как для повышения полезной емкости, так и для усложнения атак на файловую систему; минимизация требований к программно-аппаратным ресурсам с целью реализации на как можно более широком ряде существующих и перспективных аппаратных средств регистрации и хранения данных.

Отличием предлагаемой модели специальной файловой системы (рис. 1, 2) является задача для сокрытия части или всех данных на CD/DVD, тогда как известная файловая система предназначена для сокрытия изображений на картах памяти цифровых фотоаппаратов.

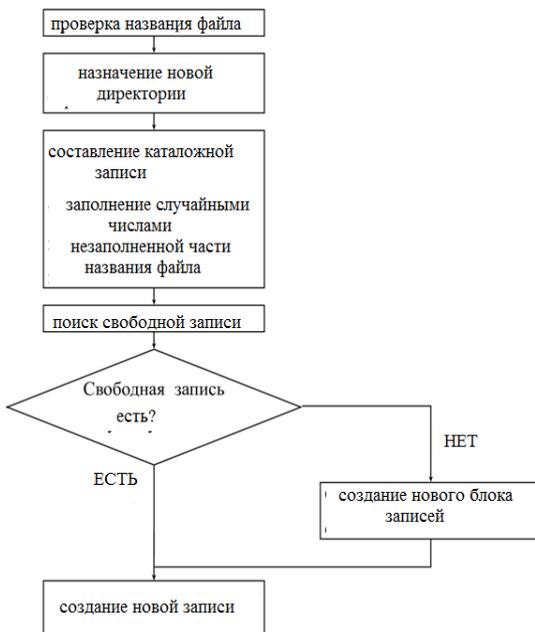


Рис. 1. Стеганографическая файловая система: создание файла

Для размещения скрываемых данных, аналогично, выбираются блоки носителя-контейнера, не используемые основной (видимой) файловой системой носителя [1].

В качестве основной файловой системы поддерживаются две наиболее распространенные файловые системы энергонезависимых носителей – FAT для твердотельных носителей и UDF для оптических носителей.

Блоки носителя выбираются из числа незанятых основной или скрытой файловой системой.

Специальная файловая система поддерживает и хранит на носителе карту занятых ей блоков. Это позволяет значительно ускорить подготовку к работе файловой системы за счет использования небольшого (один бит на каждый блок носителя) количества места под карту. Сама карта занятых блоков защищена контрольной суммой и при повреждении может быть восстановлена с помощью обхода дерева файлов.

Файл размещается как связный список блоков – каждый блок содержит номер следующего блока или 0. Для контроля целостности каждый блок характеризуется контрольной суммой. Кроме того, отсутствует индекс-ный блок (i-node), характерный для \*nix файловых систем, на которых основаны существующие методы сокрытия на макроуровне. Это позволяет размещать файлы малого размера в одном блоке носителя вместо двух [2].

В случае повреждения файловой системы, обнаруживаемой в том числе с помощью контрольных сумм блоков, производится автоматическое восстановление. Файлы обрезаются до ошибочного блока, карта занятых блоков составляется заново.

Директория представляет собой особый тип файла, состоящий из каталожных записей. Каталогная запись содержит следующие сведения: тип записи (файл, каталог, пустая запись); размер (неопределен для каталога); первый и последний блок файла, или 0, если файл пуст; время последней модификации; имя.

Специальная файловая система начинается с корневой директории, размещенной в корневом блоке. Номер корневого блока выбирается пользователем произвольно и служит стеганографическим ключем.

При удалении файла все его блоки и его каталожная запись заполняются случайными данными. Принцип заполнения случайными данными по возможности используется и для прочих данных специальной файловой системы.

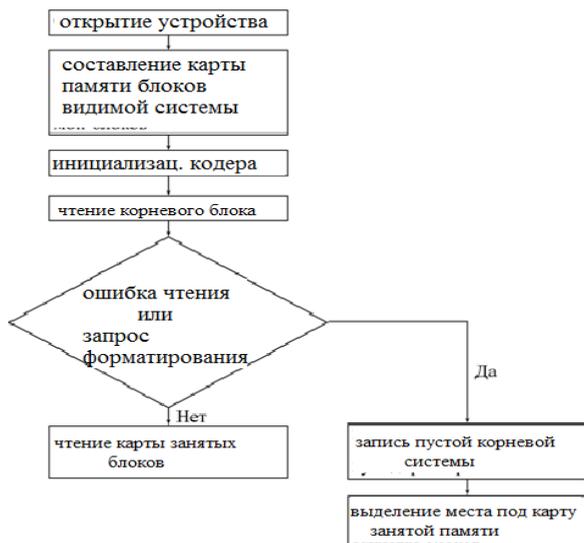


Рис. 2. Стеганографическая файловая система: открытие файловой системы

Таким образом, скрываемые данные эффективно размещаются на носителе, а их случайное размещение и шифрование служат защитой от несанкционированного доступа.

Очевидной проблемой такого рода схемы является возможность повреждения скрываемых данных при записи в видимую файловую систему стандартным программным обеспечением. Следовательно, при нормальной работе требуется производить запись в видимую файловую систему до записи скрываемых данных, либо с помощью модифицированного программного обеспечения, учитывающего факт наличия на носителе специальной файловой системы.

### Литература

1. Соловьев, А. И. Обзор и сравнение инструментов защиты современных файловых / А. И. Соловьев, А. Н. Голубев. – Белгород. Успехи современной науки. – № 1. – 2017. – 122–126 с.

2. Матьюк, С. П. Обеспечение безопасности информационных систем методами интеллектуального анализа данных / С. П. Матьюк – Санкт-Петербург. Материалы II Международной научно-практической конференции «Теоретические и прикладные вопросы комплексной безопасности», Петровская академия наук, 2019. – С. 42–43.

УДК 621.3.049.77: 681.586

## СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ УДАЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Студент гр. 741291 Касьянов Т. А.<sup>1</sup>

Кандидат техн. наук, доцент Здоровцев С. В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Белорусский государственный университет информатики  
и радиоэлектроники,  
<sup>2</sup>ОАО «МНИПИ»

Система предназначена для сбора и обработки данных, поступающих с распределенных цифровых сенсорных устройств, позволяющих измерять различные параметры удаленных объектов (температура, влажность, давление и др.). Структурная схема системы представлена на рис.

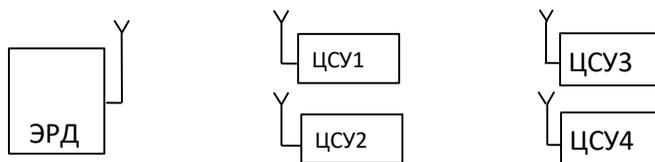


Рис. Структурная схема системы контроля