Министерство образования республики Беларусь

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

**Институт информационных технологий**

Специальность «Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий»

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

По курсу «Основы защиты информации»

Вариант 2

Студентки 2 курса 680971 группы

заочного отделения

Барковской Ольги Вячеславовны

Зачетная книжка № 68097002

Домашний адрес: 213802 г. Бобруйск, пр-кт Георгиевский, д.23, кв. 17,

тел. +375(29) 141-14-74

Проверил:

Минск 2017

**2.1 Стационарный компьютер, установленный дома у владельца, без подключения к Интернету**

**1.1. Стационарный компьютер** - это персональный компьютер, состоящий из отдельных конструктивно завершенных частей, как например системного блока, монитора и клавиатуры, соединенных интерфейсными кабелями с системным блоком, не предназначенный для переноски. Стационарный компьютер, как и любая другая техника работает от подключения к эклектической сети. Этот компьютер является личной собственностью владельца и установлен у него дома. Владелец может сохранять и управлять личными данными хранящиеся на жёстком диске, он также может устанавливать ограничение доступа к этим данным. Данный компьютер не подключен к интернету, что делает его менее подверженным к взлому и более ограниченным в использовании. Компьютер может использоваться для различных функций, а именно:

* выполнение рабочих задач пользователя: составление отчётов, печать документов, просмотр презентаций и др.
* развлекательная: просмотр фильмов и сериалов, компьютерные игры, чтение книг и др.

Для запуска компьютера нужно нажать кнопку питания и дождаться включения компьютера, если компьютер защищён паролем, пользователю необходимо ввести корректные данные для входа в систему.

**1.2. Анализ угроз стационарного компьютера:**

1. неисправности и устаревания отдельных элементов системы (угроза целостности и доступности)
2. сбои разного программного обеспечения, которое поддерживает все звенья в цепи хранения и обработки информации (антивирусы, прикладные и сервисные программы) (угроза доступности)
3. перебои в работе вспомогательного оборудования информационных систем (неполадки на уровне электропередачи). (угроза целостности и доступности)
4. вредоносные программы (угроза доступности)
5. применение нелицензионного программного обеспечения (угроза доступности)
6. физическое воздействие, в виде повреждений (угроза доступности и доступности)
7. физическое воздействие, в виде кражи компьютера или данных (угроза доступности)

**1.3. Приоритеты угроз**

Угроза «a», приоритет 1, т.к. очень редко происходят неисправности в элементах компьютера.

Угроза «b», приоритет 3, в основном не зависит от пользователя.

Угроза «с», приоритет 1, вероятность перебоев электропередачи крайне мала в современном мире.

Угроза «d», приоритет 5, без подключения к интернету возможность заражения может быть только через внешние носители.

Угроза «е», приоритет 4, при применении нелицензионного по возможно заражение компьютера вредоносными программами.

Угроза «f», приоритет 2, зависит от аккуратности использования компьютера.

Угроза «g», приоритет 1, возможно только при возможности доступа к квартире пользователя.

**1.4 Способы защиты информации**

Угроза «a», разработать комплекс мероприятий по обновлению комплектующих.

Угроза «b», своевременно проверять обновления по.

Угроза «с», использовать дополнительное питание (источник бесперебойного питания).

Угроза «d», использование актуальной антивирусной базы.

Угроза «е», использование лицензионного по.

Угроза «f», аккуратность в использовании.

Угроза «g», комплекс мероприятий по защите помещения и имущества.

**Заключение**

Описанные решения по защите от угроз безопасности стационарного компьютера были применены различными пользователями. После применения данных решений количество случившихся инцидентов существенно снизилось. Но многие проблемы, связанные с защитой персональных данных до сих требуют тщательного анализа и проработанного решения.

**2.2 Подсчеты**

Пусть для дополнительной звукоизоляции ЗСП, высота которого 3 м, а длина 12 м, используются железобетонные панели ПЖС-65 по 4 панели толщиной 100 мм, стоящие друг за другом (всего общая толщина панелей 400 мм). Тогда для стены нам понадобится 12 000 : 585 = 20 панелей в длину, 1 панель в высоту и 4 панели в толщину, всего 20 \* 4 = 80 панелей на стену. Следовательно, стоимость дополнительных панелей, усиливающей звукоизоляцию стены для обеспечения затухания Q информационного сигнала в стене на частоте 1000 Гц до уровня 65 дБ, составит (при курсе валюты на день расчёта 1,95 рубля за 1 у.е.) и исходных данных из табл. 2

(10+60)\*80\*1,95 = 10 920 рублей.

**2.3 Шифрование**

Исходный текст: Барковская Ольга Вячеславовна

1. БАР КОВ СКА ЯОЛ ЬГА ВЯЧ ЕСЛ АВО ВНА

РБА ВКО АСК ЛЯО АЬГ ЧВЯ ЛСЕ ОАВ АВН

РБАВКОАСКЛЯОАЬГЧВЯЛСЕОАВАВН

2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Б | Р | О | С | А | О | Ь | А | Я | Е | Л | В | В | А |
| А | К | В | К | Я | Л | Г | В | Ч | С | А | О | Н |  |

БРОСАОЬАЯЯЕЛВВААКВКЯЛГАЧСАОН

БР ОС АО ЬА ЯЯ ЕЛ ВВ АА КВ КЯ ЛГ АЧ СА ОН

3..

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Б | Г | У | И | Р |  | Б | Г | И | Р | У |
| 1 | 2 | 4 | 3 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Б | С | Ь | Е | В | Б | С | Ь | В | Е |
| А | К | Г | С | Н | А | К | Г | Н | С |
| Р | А | А | Л | А | Р | А | А | А | Л |
| К | Я | В | А | **-** | К | Я | В | **-** | А |
| О | О | Я | В | **-** | О | О | Я | **-** | В |
| В | Л | Ч | О | **-** | В | Л | Ч | **-** | О |

БСЬВЕАКГНСРАААЛКЯВ\_АООЯ\_ВВЛЧ\_О

БСЬВЕ АКГНС РАААЛ КЯВ\_А ООЯ\_В ВЛЧ\_О

4. K=1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д | Е | Ё | Ж | З | И | Й | К | Л | М | Н | О | П | Р | С | Т | У | Ф | Х | Ц | Ч | Ш | Щ | Ъ | Ы | Ь | Э | Ю | Я |
| Б | А | Р | К | О | В | С | К | А | Я | О | Л | Ь | Г | А | В | Я | Ч | Е | С | Л | А | В | О | В | Н | А |  |  |  |  |  |  |
| В | А | С | Л | П | Г | Т | Л | Б | A | П | М | Э | Д | Б | Г | А | Ш | Ё | Т | М | Я | Г | П | Г | М | Б |  |  |  |  |  |  |

ВАСЛПГТЛБАПМЭДБГАШЁТМЯГРГМБ

ВАСЛП ГТЛБА ПМЭДБ ГАШЁТ МЯГРГ МБ

5.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Координаты прорезей по оси абсцисс | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Координаты прорезей по оси ординат | 1 | Х |  | х | х |  |  |  | х | х |  |
| 2 |  |  | х | х | х | х | х | х | х |  |
| 3 | Х | х |  |  |  |  | х |  | х | х |
| 4 | Х | х |  |  |  | х | х | х | х |  |
| 5 |  |  |  | х | х |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  | х | х |  |  |  |  |  |  |

Расположение прорезей (координаты крестиков, ключ шифрования): (1:1); (1:3); (1:4); (1:8); (1:9); (2:3); (2:4); (2:5); (2:6); (2:7); (2:8); (2:9); (3:1); (3:2); (3:7); (3:9); (3:10); (4:1); (4:2); (4:6); (4:7); (4:8); (4:9).

ФИО записывается в прорезях:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Координаты прорезей по оси абсцисс | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Координаты прорезей по оси ординат | 1 | Б |  | А | Р |  |  |  | К | О |  |
| 2 |  |  | В | С | К | А | Я | О | Л |  |
| 3 | Ь | Г |  |  |  |  | А |  | В | Я |
| 4 | Ч | Е |  |  |  | С | Л | В | В |  |
| 5 |  |  |  | О | В |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  | Н | А |  |  |  |  |  |  |

Незаполненные клетки заполняются «мусором» так, чтобы всё сообщение выглядело невинно:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Координаты прорезей по оси абсцисс | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Координаты прорезей по оси ординат | 1 | Б | Е | А | Р | - | С | О | К | О | Л |
| 2 | - | А | В | С | К | А | Я | О | Л | М |
| 3 | Ь | Г | А | - | Б | Р | А | - | В | Я |
| 4 | Ч | Е | Т | Ь | - | С | Л | А | В | А |
| 5 | - | О | Л | О | В | Я | Н | Н | Ы | Й |
| 6 | - | О | Н | А |  |  |  |  |  |  |

БЕАР-СОКОЛ-АВСКАЯОЛМЬГА-БРА-ВЯЧЕТЬ-СЛАВА-ОЛОВЯННЫЙ-ОНА

6.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Б | А | Р | К | О | В | С | К | А | Я | О | Л | Ь | Г | А | В | Я | Ч | Е | С | Л | А | В | О | В | Н | А | \* | \* | \* | \* | \* |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 4 | 8 | 7 | 3 | 1 | 2 | 6 | 5 | 3 | 4 | 2 | 1 | 5 | 6 | 8 | 7 | 3 | 4 | 2 | 1 | 5 | 6 | 8 | 7 | 4 | 8 | 7 | 3 | 1 | 2 | 6 | 5 |
| К | К | С | Р | Б | А | В | О | О | Л | Я | А | Ь | Г | В | А | Е | С | Ч | Я | Л | Ф | О | В | \* | \* | \* | А | В | Н | \* | \* |

ККСР БАВО ОЛЯА ЬГВА ЕСЧЯ ЛФОВ \*\*\*А ВН\*\*

7.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Б | А | Р | К | О | В | С | К | А | Я | О | Л | Ь | Г | А | В | Я | Ч | Е | С | Л | А | В | О | В | Н | А |
| 2 | 1 | 18 | 12 | 16 | 3 | 19 | 12 | 1 | 33 | 16 | 13 | 30 | 4 | 1 | 3 | 33 | 25 | 6 | 19 | 13 | 1 | 3 | 16 | 3 | 15 | 1 |
| 29 | 1 | 6 | 12 | 25 | 9 | 13 | 12 | 1 | 0 | 25 | 7 | 24 | 16 | 1 | 9 | 0 | 31 | 30 | 13 | 7 | 1 | 9 | 25 | 9 | 27 | 1 |

29. 1, 6, 12, 25, 9, 13, 12, 1, 0, 25, 7, 24, 16, 1, 9, 0, 31, 30, 13, 7, 1, 9, 25, 9, 27, 1

**2.4.6 Регламент поиска**

7,281,032 File sharing system with data mirroring by storage systems.

Перевести на русский название и части Abstract и Claims найденного патента, описать по-русски сущность запатентованного ОПС.

**Реферат (аннотация)**

Предоставляется система для оптимизации доступа к данным. Система включает сервер файловой системы кластера, несколько клиентов файловой системы кластера и систему хранения. Система хранения включает в себя дисковые накопители, организованные как сопряженный мастер-диск и один или несколько зеркальных дисков с копиями данных, хранящихся на главном диске. Когда файл необходим, сервер определяет, какая из пар имеет необходимый файл, а затем определяет, к какому диску в паре должен быть обращен доступ. Определение выполняется для балансировки нагрузки доступа в паре и может выбирать для извлечения файла с диска, который наименее часто обращается к нему. Идентификация диска для доступа к нему затем пересылается клиенту, тем самым позволяя клиенту получить доступ к соответствующему диску для извлечения файла.

**Патентная формула**

1. Система для оптимизации доступа к данным, содержащая:

файловый сервер, способный связываться с одним или несколькими клиентами; а также

множество элементов хранения, организованных в пары для хранения множества файлов, причем каждая пара имеет основной элемент хранения и по меньшей мере один зеркальный элемент хранения, и каждый зеркальный элемент хранения сконфигурирован для приема копии данных, хранящихся в главном элементе хранения;

в котором файловый сервер поддерживает информацию о файле, где каждый из множества файлов хранится на какой-либо паре элементов хранения, и сохраняет информацию о загрузке доступа относительно каждой из двух элементов хранения;

в котором, когда клиент запрашивает доступ к информации о файле для запрашиваемого файла, файловый сервер определяет пару элементов хранения для доступа к запрашиваемому файлу и возвращает клиенту первый идентификатор элемента хранения в паре элементов хранения, который доступ для считывания данных и второй идентификатор основного элемента хранения из пары элементов хранения, к которому необходимо получить доступ для записи данных, причем определение основывается на использовании элементов хранения в системе,

в котором клиент инициирует операции ввода-вывода с парой элементов хранения, отсутствующих файловым сервером,

в котором операции записи клиентом выполняются с использованием первого идентификатора, а операции чтения клиентом выполняются с использованием второго идентификатора и

в котором данные, записанные в главный элемент хранения, копируются в, по меньшей мере, один зеркальный элемент хранения в каждой паре элементов хранения.

2. Система по п.1, в которой множество элементов хранения представляет собой множество дисковых накопителей.

3. Система по п.1, в которой множество элементов хранения предусмотрено в одной системе хранения.

4. Система по п.1, в которой множество запоминающих элементов предусмотрены, по меньшей мере, в двух системах хранения.

5. Система по п.1, дополнительно содержащая:

множество хост-компьютеров;

в котором файловый сервер находится на одном из множества хост-компьютеров; а также

в котором один или более клиентов находятся на остальных из множества хост-компьютеров.

6. Система по п.1, дополнительно содержащая устройство, сконфигурированное для синхронизации данных, хранящихся на каждой паре элементов хранения.

7. Система по п.1, в которой основной элемент хранения и по меньшей мере один элемент хранения внутри пары содержатся в одной системе хранения.

8. Система по п.1, в которой, если определено, что для запрашиваемого файла должен быть обращен зеркальный элемент хранения, а зеркальный элемент хранения, к которому должен быть обращен доступ, содержит последнюю копию данных для запрошенного файла, хранящегося на соответствующем мастер-хранилище, клиент напрямую извлекает запрошенный файл из зеркального элемента хранения.

9. Система по п.8, в которой, если определено, что для запрошенного файла должен быть обращен зеркальный элемент хранения, а зеркальный элемент хранения, который должен быть доступен, не содержит последней копии данных для запрошенного файла, хранящегося на соответствующий основной элемент хранения, последняя копия данных для запрошенного файла, хранящегося в соответствующем главном элементе хранения, извлекается из соответствующего основного элемента хранения и затем пересылается клиенту.

10. Система по п.1, в которой информация файла о том, где хранится каждый из множества файлов, на которой пара элементов хранения включает в себя списки распределения файлов.

11. Система по п.1, в которой при определении того, какой из элементов хранения в паре элементов хранения, имеющих запрошенный файл, должен быть доступен, рассматривается вопрос о том, чтобы все элементы хранения в паре элементов хранения, имеющих запрошенные файл доступны по существу сбалансированным образом.

12. Система по п.1, в которой после определения, какой из элементов хранения в паре элементов хранения, имеющих запрошенный файл, должен быть доступен, файловый сервер пересылает список размещения файлов для запрошенного файла клиенту, тем самым позволяя клиенту для извлечения запрошенного файла из определенного элемента хранения.

13. Система по п.12, в которой при пересылке списка распределения файлов клиенту файловый сервер обновляет информацию о загрузке для обеспечения точного мониторинга баланса доступа пар.

14. Система для оптимизации доступа к данным, содержащая:

первый главный компьютер, имеющий сервер файловой системы, первый хост-компьютер, способный взаимодействовать со вторым хост-компьютером, имеющим клиент файловой системы;

система хранения, имеющая множество дисководов, организованных в пары для хранения множества файлов, причем каждая пара имеет основной диск и по меньшей мере один зеркальный дисковод, причем каждый зеркальный дисковод сконфигурирован для приема копии данных, хранящихся на главном дисковод;

в котором сервер файловой системы поддерживает информацию о файлах, где каждый из множества файлов хранится на каждой паре жестких дисков, и дополнительно поддерживает информацию о нагрузке на каждую пару дисководов;

в котором, когда клиент файловой системы запрашивает доступ к информации о файле для запрашиваемого файла, файловый сервер определяет пару элементов хранения для доступа к запрашиваемому файлу и возвращает клиенту файловой системы первый идентификатор элемента хранения в паре хранилища элементы, которые должны быть доступны для чтения данных, и второй идентификатор основного элемента хранения пары элементов хранения, к которому необходимо получить доступ для записи данных, причем определение основывается на использовании элементов памяти в системе,

в котором клиент файловой системы, отсутствующий сервер файловой системы, инициирует операции ввода-вывода с идентифицированным диском для доступа к запрашиваемому файлу,

в котором операции записи с помощью клиента файловой системы выполняются с использованием первого идентификатора, а операции чтения клиентом файловой системы производятся с использованием второго идентификатора и

в котором данные, записанные в главный элемент хранения, копируются в, по меньшей мере, один зеркальный элемент хранения в каждой паре элементов хранения.

15. Система по п.14, в которой информация файла о том, где хранится каждый из множества файлов, на которой пара дисков содержит списки распределения файлов.

16. Система по п.14, в которой при определении того, какой из дисководов в паре дисков с запрошенным файлом должен быть обращен, рассматривается вопрос о том, чтобы все дисковые накопители в паре дисков с запрошенным файлом файл доступны по существу сбалансированным образом.

16. Система по п.14, в которой при определении того, какой из дисководов в паре дисков с запрошенным файлом должен быть обращен, рассматривается вопрос о том, чтобы все дисковые накопители в паре дисков с запрошенным файлом файл доступны по существу сбалансированным образом.

17. Система по п.14, в которой при определении того, какой из дисководов в паре дисков, имеющих запрошенный файл, должен быть доступен, сервер файловой системы пересылает список распределения файлов для запрошенного файла клиенту файловой системы, позволяя клиенту файловой системы извлекать запрошенный файл с определенного диска.

18. Система по п.17, в которой при пересылке списка распределения файлов клиенту файловой системы сервер файловой системы обновляет информацию о загрузке для обеспечения точного контроля баланса доступа пар.

19. Система для оптимизации доступа к данным, содержащая:

первый главный компьютер, имеющий сервер файловой системы, первый хост-компьютер, способный взаимодействовать со вторым хост-компьютером, имеющим клиент файловой системы;

множество систем хранения, причем каждая из множества систем хранения имеет множество дисководов, множество дисковых накопителей из множества систем хранения совместно организованы в пары для хранения множества файлов, причем каждая пара имеет основной диск и, по меньшей мере, один зеркальный дисковод, причем каждый зеркальный дисковод сконфигурирован для приема копии данных, хранящихся на главном диске;

в котором сервер файловой системы поддерживает информацию о файлах, где хранится каждый из множества файлов, на которой находится пара дисков, и дополнительно поддерживает информацию о загрузке на каждой паре дисков;

в котором, когда клиент файловой системы запрашивает доступ к информации о файле для запрашиваемого файла, файловый сервер определяет пару элементов хранения для доступа к запрашиваемому файлу и возвращает клиенту файловой системы первый идентификатор элемента хранения в паре хранилища элементы, которые должны быть доступны для чтения данных, и второй идентификатор основного элемента хранения пары элементов хранения, к которому необходимо получить доступ для записи данных, причем определение основывается на использовании элементов памяти в системе,

в котором клиент файловой системы, отсутствующий сервер файловой системы, инициирует операции ввода-вывода с идентифицированным диском для доступа к запрашиваемому файлу,

в котором операции записи с помощью клиента файловой системы выполняются с использованием первого идентификатора, а операции чтения клиентом файловой системы производятся с использованием второго идентификатора и

в котором данные, записанные в главный элемент хранения, копируются в, по меньшей мере, один зеркальный элемент хранения в каждой паре элементов хранения.

20. Система по п.19, в которой информация файла о том, где хранится каждый из множества файлов, на которой пара дисков содержит списки распределения файлов.

21. Система по п.19, в которой при определении того, какой из дисковых накопителей в паре дисководов, имеющих запрошенный файл, нужно получить доступ, рассматривается вопрос о том, чтобы все дисковые накопители в паре дисков с запрошенным файлом файл доступны по существу сбалансированным образом.

22. Система по п.19, в которой при определении того, какой из дисководов в паре дисков, имеющих запрошенный файл, должен быть доступен, сервер файловой системы пересылает список распределения файлов для запрошенного файла клиенту файловой системы, позволяя клиенту файловой системы извлекать запрошенный файл с определенного диска.

23. Система по п.22, в которой при пересылке списка распределения файлов клиенту файловой системы сервер файловой системы обновляет информацию о загрузке для обеспечения точного контроля баланса доступа пар.

24. Система по п.19, в которой, если определено, что для запрашиваемого файла должен быть обращен зеркальный диск, а зеркальный диск, к которому должен быть обращен доступ, содержит последнюю копию данных для запрошенного файла, хранящегося на соответствующем мастер-диск, клиент файловой системы напрямую извлекает запрошенный файл с зеркального диска.

25. Система по п.19, в которой, если определено, что для запрашиваемого файла должен быть обращен зеркальный диск, а зеркальный диск, к которому должен быть обращен доступ, не содержит последней копии данных для запрошенного файла, хранящегося на соответствующий мастер-диск, последняя копия данных для запрошенного файла, хранящегося на соответствующем главном диске, извлекается из соответствующего главного диска и затем перенаправляется клиенту файловой системы.

26. Способ оптимизации доступа к данным, содержащий:

объединение множества элементов памяти в пары для хранения множества файлов, причем каждая пара имеет основной элемент хранения и по меньшей мере один зеркальный элемент хранения, причем каждый зеркальный элемент хранения сконфигурирован для приема копии данных, хранящихся в главном элементе хранения;

сохранение информации о файле, где каждый из множества файлов хранится на каждой паре элементов хранения;

поддержание информации о загрузке доступа для каждой из двух элементов хранения;

после получения запроса на запрашиваемый файл, определения пары элементов хранения для доступа к запрашиваемому файлу,

возвращают информацию о доступе к файлу, включающую в себя первый идентификатор элемента хранения в паре элементов хранения, к которому необходимо получить доступ для считывания данных, и второй идентификатор основного хранилища пары элементов хранения, к которому необходимо получить доступ для записи данных, причем первый идентификатор выбирается на основе использования элементов хранения,

в котором указанная информация доступа к файлу возвращается клиенту, тем самым позволяя клиенту извлекать запрошенный файл, отсутствующий файловым сервером,

в котором операции записи клиентом выполняются с использованием первого идентификатора, а операции чтения клиентом выполняются с использованием второго идентификатора и

в котором данные, записанные в главный элемент хранения, копируются в, по меньшей мере, один зеркальный элемент хранения в каждой паре элементов хранения.

27. Способ по п.26, дополнительно включающий в себя возврат информации доступа к файлу клиенту, обновление информации загрузки доступа для обеспечения точного контроля баланса доступа пар.

28. Способ по п.26, в котором множество элементов хранения хранятся в одной системе хранения.

29. Способ по п.26, в котором множество запоминающих элементов хранится, по меньшей мере, в одной системе хранения.

30. Способ по п.29, дополнительно содержащий этап, на котором определяют, что для запрашиваемого файла должен быть обращен зеркальный элемент хранения, и зеркальный элемент хранения, к которому должен быть обращен доступ, содержит последнюю копию данных для запрошенного файла, хранящегося на соответствующем главном элемент хранения, непосредственно запрашивая запрошенный файл из зеркального элемента хранения.

31. Способ по п.29, дополнительно содержащий этап, на котором определяют, что для запрошенного файла должен быть обращен зеркальный элемент хранения, а зеркальный элемент хранения, который должен быть доступен, не содержит последней копии данных для запрошенного файла, хранящегося на соответствующий основной элемент хранения, извлекает последнюю копию данных для запрошенного файла, хранящегося на соответствующем главном элементе хранения, из соответствующего основного элемента хранения.

32. Способ по п.26, в котором при определении того, какой из элементов хранения в паре элементов хранения, имеющих запрошенный файл, должен быть доступен, рассматривается вопрос о том, чтобы все элементы хранения в паре элементов хранения, имеющих запрошенные файл получают доступ к ним сбалансированным образом.

33. Способ по п.26, в котором множество элементов хранения включает в себя множество дисковых накопителей.

34. Способ оптимизации доступа к данным между файловым сервером и, по меньшей мере, одним или несколькими клиентами, содержащий:

объединение множества дисководов в пары для хранения множества файлов, причем каждая пара имеет главный диск и, по меньшей мере, один зеркальный дисковод, и каждый зеркальный дисковод сконфигурирован для приема копии данных, хранящихся на главном диске;

сохранение информации о файле, на которой хранится каждый из множества файлов, на какой паре дисков;

сохранение информации о загрузке на каждой паре дисков, причем информация о файле и информация о загрузке поддерживаются на файловом сервере;

после получения запроса на запрашиваемый файл, определения пары элементов хранения для доступа к запрашиваемому файлу на основе уровня использования его соответствующих элементов хранения и

пересылка клиенту первого идентификатора элемента хранения в пределах пары элементов хранения, к которому должен быть обращен доступ для чтения данных, и второй идентификатор основного хранилища в паре элементов хранения для записи данных, что позволяет клиенту инициировать I / O, без файлового сервера, для доступа к запрашиваемому файлу.

**Сущность запатентованного ОПС**

Сущностью данного изобретения является создание системы для оптимизации доступа к данным. Система включает сервер файловой системы кластера, несколько клиентов файловой системы кластера и систему хранения. Система хранения включает в себя дисковые накопители, организованные как сопряженный мастер-диск и один или несколько зеркальных дисков с копиями данных, хранящихся на главном диске. Когда файл необходим, сервер определяет, какая из пар имеет необходимый файл, а затем определяет, к какому диску в паре должен быть обращен доступ. Определение выполняется для балансировки нагрузки доступа в паре и может выбирать для извлечения файла с диска, который наименее часто обращается к нему. Идентификация диска для доступа к нему затем пересылается клиенту, тем самым позволяя клиенту получить доступ к соответствующему диску для извлечения файла.