

ООО "АМИКОН"

УТВЕРЖДЕН

РОФ.ПЕРС.00099-01 34 01-ЛУ

Программа контроля целостности файлов

Руководство оператора

РОФ.ПЕРС.00099-01 34 01

Листов 31

2021

Аннотация

В документе содержатся инструкции по работе с программой контроля целостности файлов (далее - программой FPSUHash).

Изготовитель - ООО "АМИКОН".

По всем вопросам и предложениям, обращайтесь непосредственно в ООО "АМИКОН". Вам всегда будут представлены консультации по телефону или электронной почте.

Отзывы и предложения по документации просьба высылать на электронную почту.

Контакты:

Наш адрес: ООО "АМИКОН", Варшавское шоссе, д. 125 (секция 1, цокольный этаж), г. Москва, 117587.

Телефон и факс: +7-(495)797-64-12, +7-(495)797-64-13.

Адрес в Интернет: <https://www.amicon.ru>

Электронная почта: info@amicon.ru

Веб-форум ООО "АМИКОН": <https://forum.amicon.ru>

Мы работаем с 10:00 до 19:00 по московскому времени, кроме субботы и воскресенья.

© ООО "АМИКОН", 1994-2021. Все права защищены.

Все авторские права на эксплуатационную документацию защищены.

Документ входит в комплект поставки изделия.

Без специального письменного разрешения ООО "АМИКОН" настоящий документ или его часть в печатном или электронном виде не могут быть скопированы и переданы третьим лицам с коммерческой целью.

Информация, содержащаяся в настоящем документе, может быть изменена разработчиком без специального уведомления, что не является нарушением обязательств по отношению к пользователю со стороны ООО "АМИКОН".

Содержание

1. Общие сведения	4
2. Описание работы программы в Windows	5
2.1. Вычисление контрольной суммы файла	6
2.2. Вычисление контрольных сумм файлов	7
2.3. Проверка целостности файлов по контрольной сумме	9
2.4. Графический интерфейс	11
2.4.1. Вычисление контрольной суммы файла	12
2.4.2. Вычисление контрольных сумм списка файлов	13
2.4.3. Вычисление контрольных сумм файлов по файлу-заданию	15
2.4.4. Проверка контрольной суммы файла или списка файлов	16
3. Описание работы программы в Linux	18
3.1. Вычисление контрольной суммы файла	20
3.2. Вычисление контрольных сумм файлов	21
3.3. Проверка целостности файлов по контрольной сумме	22
4. Описание работы программы в macOS	24
4.1. Вычисление контрольной суммы файла	25
4.2. Вычисление контрольных сумм файлов	26
4.3. Проверка целостности файлов по контрольной сумме	28
5. Описание структуры файла-задания	30

1. Общие сведения

Программа контроля целостности файлов (далее - программа FPSUHash) предназначена для вычисления контрольных сумм (хэшей) файлов с учетом их содержимого.

Алгоритм вычисления значения хэш-функции реализован в соответствии с требованиями ГОСТ Р 34.11-94 "ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ. КРИПТОГРАФИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ. ФУНКЦИЯ ХЭШИРОВАНИЯ".

Программа FPSUHash выполняет следующие функции:

- проверка целостности файла по контрольной сумме;
- проверка целостности файлов из списка по контрольной сумме для каждого файла;
- вычисление контрольной суммы файла;
- вычисление контрольных сумм для нескольких файлов с формированием списка;
- вычисление контрольных сумм файлов по заданному списку файлов.

2. Описание работы программы в Windows

Для запуска программы FPSUHash не требуется предварительная установка в операционной системе, достаточно запустить файл WinFPSUHash.exe.

Запуск и выполнение программы осуществляется из командной оболочки, например cmd или PowerShell.

Пример запуска программы из командной строки без параметров:

```
C:\FPSU\WinFPSUHash.exe
```

Пример запуска программы в PowerShell с параметром:

```
C:\FPSU\WinFPSUHash.exe -?
```

Пример запуска графического интерфейса из PowerShell:

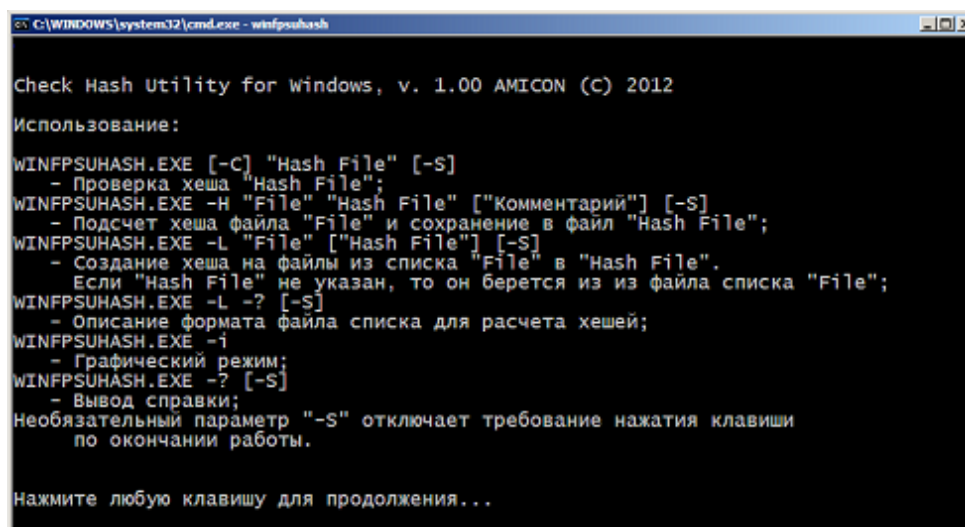
```
C:\FPSU\WinFPSUHash.exe -i
```

В приведенных выше примерах указывается полный путь к файлу программы FPSUHash с дополнительным параметром [-S], [-?], [-C], [-H], [-L], [-i], ["Комментарий"] или без параметров.

Окно справки со списком используемых параметров выводится при запуске программы FPSUHash:

- без параметров;
- с параметром [-?].

На рисунке ниже приведено окно справки.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - winfpsuhash

Check Hash Utility for Windows, v. 1.00 AMICON (c) 2012

Использование:

WINFPSUHASH.EXE [-C] "Hash File" [-S]
- Проверка хеша "Hash File";
WINFPSUHASH.EXE -H "File" "Hash File" ["Комментарий"] [-S]
- Подсчет хеша файла "File" и сохранение в файл "Hash File";
WINFPSUHASH.EXE -L "File" ["Hash File"] [-S]
- Создание хеша на файлы из списка "File" в "Hash File".
  Если "Hash File" не указан, то он берется из файла списка "File";
WINFPSUHASH.EXE -L -? [-S]
- Описание формата файла списка для расчета хешей;
WINFPSUHASH.EXE -i
- Графический режим;
WINFPSUHASH.EXE -? [-S]
- Вывод справки;
Необязательный параметр "-S" отключает требование нажатия клавиши
по окончании работы.

Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 1 - Запуск без параметров или с параметром [-?]

Для завершения работы с программой FPSUHash требуется после вывода на экран результатов выполнения команды нажать произвольную клавишу клавиатуры. Это требование нажатия клавиши для окончания работы программы можно отменить, если указать параметр [-S].

Пример команды в PowerShell с параметром [-S]:

```
C:\FPSU\WinFPSUHash.exe -S
```

Примечания:

1. Параметр [-S] может использоваться совместно с другими параметрами, добавляется в конце строки команды.
2. В текущем разделе документа приводятся примеры команд в PowerShell.

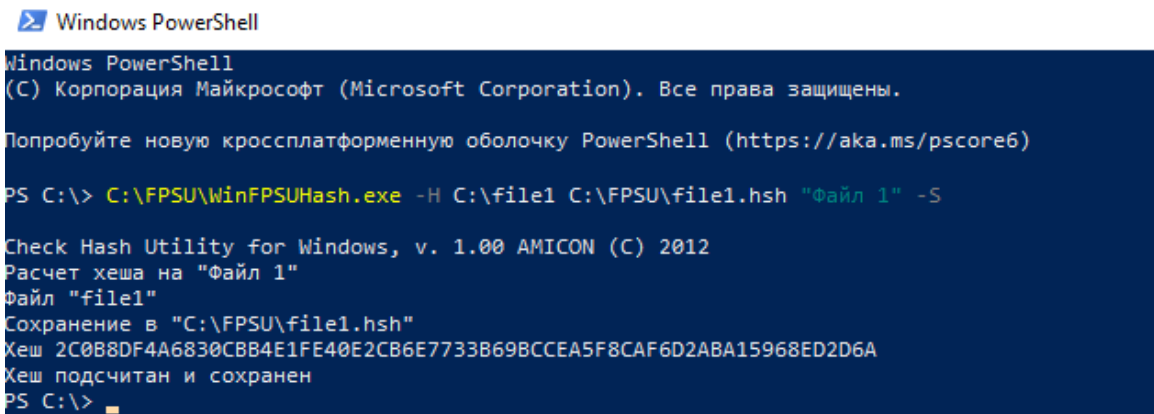
2. 1. Вычисление контрольной суммы файла

Для вычисления контрольной суммы файла требуется запустить программу FPSUHash с параметром [-H], указав полный путь к файлу, на который вычисляется хэш, а также полный путь и имя файла, в котором будет сохранен хэш в текстовом виде (см. рисунок ниже).

Возможно применение двух необязательных параметров – текстового поля ["Комментарий"] и параметра [-S] отмены нажатия клавиши для окончания работы программы.

Пример команды с параметром [-H]:

```
C:\FPSU\WinFPSUHash.exe -H C:\file1 C:\FPSU\file1.hsh "Файл 1" -S
```



```
Windows PowerShell
(C) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

Попробуйте новую кроссплатформенную оболочку PowerShell (https://aka.ms/pscore6)

PS C:\> C:\FPSU\WinFPSUHash.exe -H C:\file1 C:\FPSU\file1.hsh "Файл 1" -S

Check Hash Utility for Windows, v. 1.00 AMICON (C) 2012
Расчет хеша на "Файл 1"
Файл "file1"
Сохранение в "C:\FPSU\file1.hsh"
Хеш 2C0B8DF4A6830CBB4E1FE40E2CB6E7733B69BCCEA5F8CAF6D2ABA15968ED2D6A
Хеш подсчитан и сохранен
PS C:\>
```

Рисунок 2 - Запуск программы с параметром [-H]

Результатом выполнения данной команды будет текстовый файл C:\FPSU\file1.hsh со следующим содержанием:

```
StartDir = C:\
[Файл 1]
FILE = file1
SIZE = 671752
HASH = 2C0B8DF4A6830CBB4E1FE40E2CB6E7733B69BCCEA5F8CAF6D2ABA15968ED2D6A
```

Структура текстового файла с сохраненным хэшем содержит следующие переменные:

StartDir - полный путь к файлу;

[] - комментарий, указанный при вычислении;

FILE - полное имя файла с расширением;

SIZE - размер файла в байтах;

HASH - вычисленный хэш файла.

2. 2. Вычисление контрольных сумм файлов

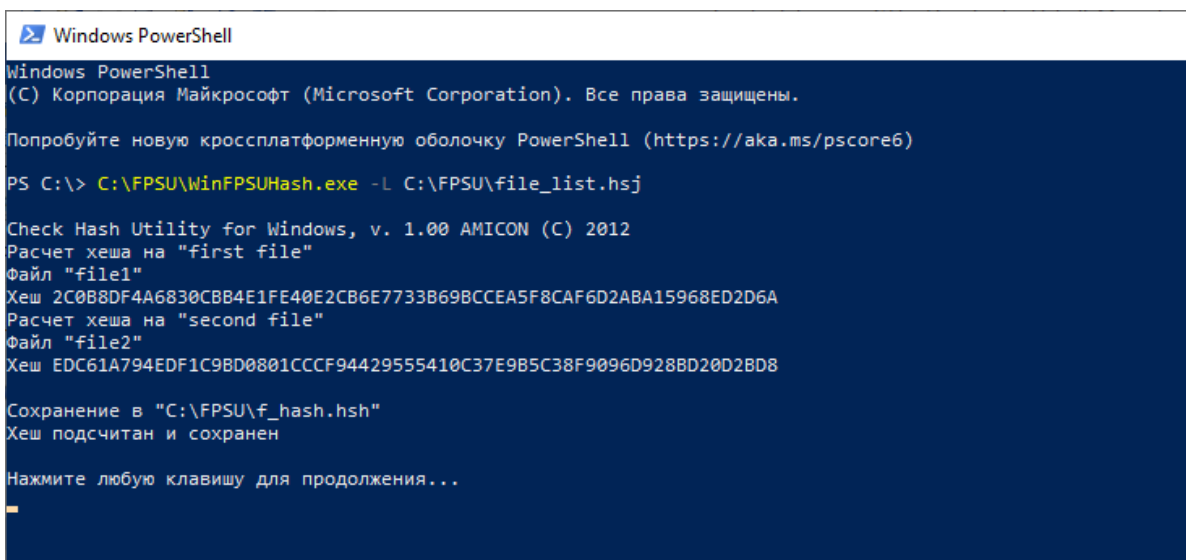
В один текстовый файл может быть записана информация о контрольных суммах сразу нескольких файлов. Чтобы подсчитать хэши файлов и записать результат в один текстовый файл, создайте файл-задание.

Формат файла-задания с обрабатываемыми файлами приведен в пункте [Описание структуры файла-задания](#).

Для вычисления хэшей файлов из файла-задания, требуется запустить программу FPSUHash с параметром [-L], указав полный путь и имя файла-задания.

Пример команды с указанием файла с результатами вычислений в файле-задании (см. рисунок ниже):

```
C:\FPSU\WinFPSUHash.exe -L C:\FPSU\file_list.hsj
```



```
Windows PowerShell
(C) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

Попробуйте новую кроссплатформенную оболочку PowerShell (https://aka.ms/pscore6)

PS C:\> C:\FPSU\WinFPSUHash.exe -L C:\FPSU\file_list.hsj

Check Hash Utility for Windows, v. 1.00 AMICON (C) 2012
Расчет хеша на "first file"
Файл "file1"
Хеш 2C0B8DF4A6830CB4E1FE40E2CB6E7733B69BCCEA5F8CAF6D2ABA15968ED2D6A
Расчет хеша на "second file"
Файл "file2"
Хеш EDC61A794EDF1C9BD0801CCCCF94429555410C37E9B5C38F9096D928BD20D2BD8

Сохранение в "C:\FPSU\file_hash.hsh"
Хеш подсчитан и сохранен

Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 3 - Запуск программы с параметром [-L]

Результатом выполнения данной команды будет файл-список, указанный в файле-задании file_list.hsj, в котором будут содержаться вычисленные хэши файлов.

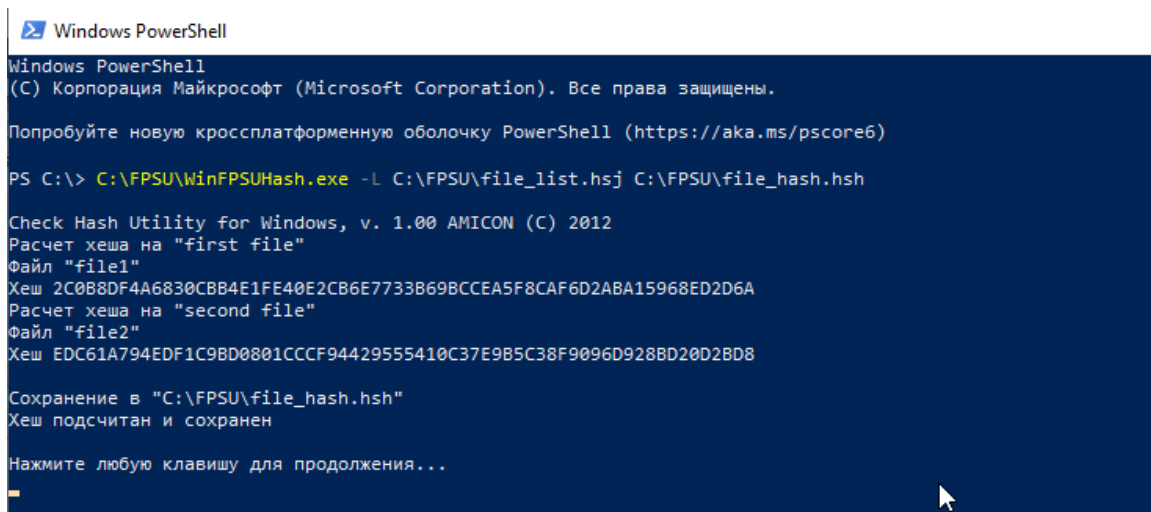
При запуске программы возможно применение необязательного параметра, в котором отдельно задается полный путь и имя файла с полученными в результате работы программы хэшами.

Пример команды с явным указанием файла с результатами вычислений (см. рисунок ниже):

```
C:\FPSU\WinFPSUHash.exe -L C:\FPSU\file_list.hsj C:\FPSU\file_hash.hsh
```

Результатом выполнения данной команды будет файл-список C:\FPSU\file_hash.hsh, в котором будут содержаться вычисленные хэши файлов из файла-задания file_list.hsj. При этом в файле-задании указывается только путь до файла-списка C:\FPSU\.

Примечание. Параметр [-S] может быть применен только, если явно указан файл с результатами вычислений хэшей.



```
Windows PowerShell
(C) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

Попробуйте новую кроссплатформенную оболочку PowerShell (https://aka.ms/pscore6)

PS C:\> C:\FPSU\WinFPSUHash.exe -L C:\FPSU\file_list.hsj C:\FPSU\file_hash.hsh

Check Hash Utility for Windows, v. 1.00 AMICON (C) 2012
Расчет хеша на "first file"
Файл "file1"
Хеш 2C0B8DF4A6830CBB4E1FE40E2CB6E7733B69BCCEA5F8CAF6D2ABA15968ED2D6A
Расчет хеша на "second file"
Файл "file2"
Хеш EDC61A794EDF1C9BD0801CCCF94429555410C37E9B5C38F9096D928BD20D2BD8

Сохранение в "C:\FPSU\file_hash.hsh"
Хеш подсчитан и сохранен

Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 4 - Запуск программы с параметром [-L]

2. 3. Проверка целостности файлов по контрольной сумме

Для проверки совпадения вычисляемых контрольных сумм файлов из списка или одного файла с имеющимися, требуется запустить программу FPSUHash с параметром [-C]. При этом указывается полный путь к файлу-списку, в котором находятся ранее вычисленные хэши на проверяемые файлы или файл.

В файл-список для каждого файла записываются переменные StartDir, ["Комментарий"], FILE, SIZE, HASH, структура файла описана в пункте [Вычисление контрольной суммы файла](#).

Пример файла-списка file_hash.hsh с сохраненными хэшами:

```
StartDir = C:\
[]
FILE = file1
SIZE = 671752
HASH = 2C0B8DF4A6830CBB4E1FE40E2CB6E7733B69BCCEA5F8CAF6D2ABA15968ED2D6A

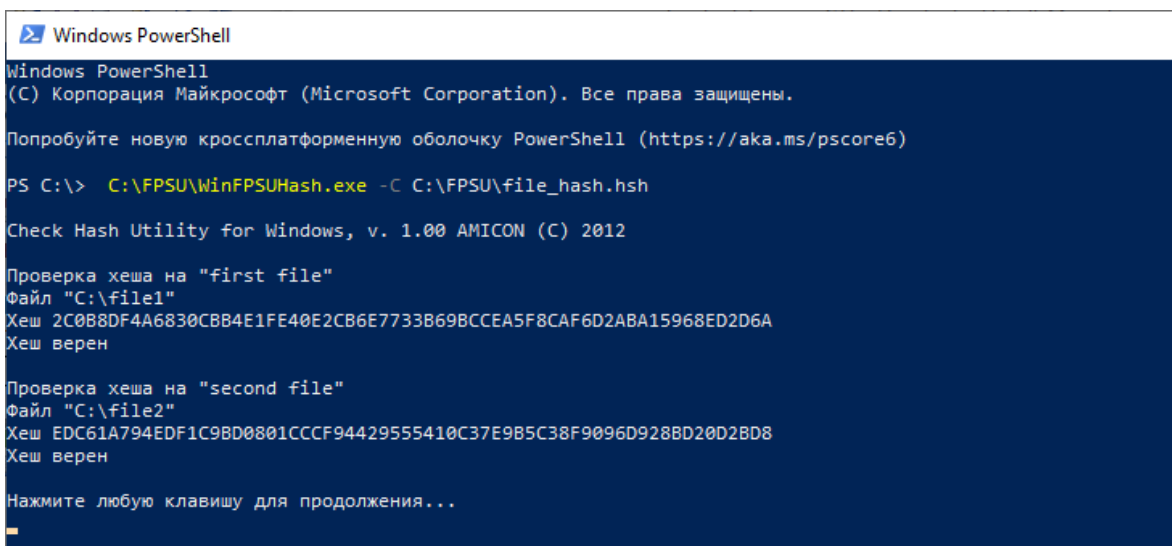
StartDir = C:\
[]
FILE = file2
```

```
SIZE = 205312
```

```
HASH = EDC61A794EDF1C9BD0801CCCF94429555410C37E9B5C38F9096D928BD20D2BD8
```

Пример команды для проверки совпадения хэшей (см. рисунок ниже):

```
C:\FPSU\WinFPSUHash.exe -C C:\FPSU\file_hash.hsh
```



```
Windows PowerShell
(C) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

Попробуйте новую кроссплатформенную оболочку PowerShell (https://aka.ms/powershell)

PS C:\> C:\FPSU\WinFPSUHash.exe -C C:\FPSU\file_hash.hsh

Check Hash Utility for Windows, v. 1.00 AMICON (C) 2012

Проверка хеша на "first file"
Файл "C:\file1"
Хеш 2C0B8DF4A6830CBB4E1FE40E2CB6E7733B69BCCEA5F8CAF6D2ABA15968ED2D6A
Хеш верен

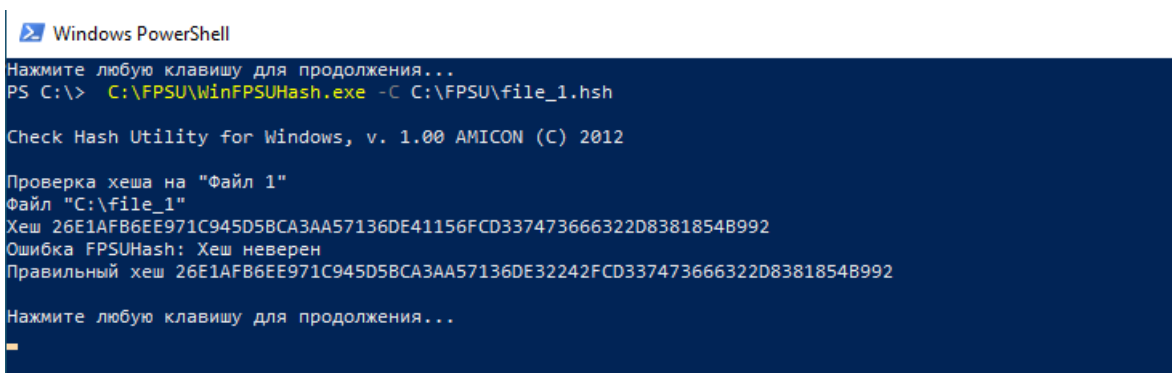
Проверка хеша на "second file"
Файл "C:\file2"
Хеш EDC61A794EDF1C9BD0801CCCF94429555410C37E9B5C38F9096D928BD20D2BD8
Хеш верен

Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 5 - Запуск программы с параметром [-C]

В результате выполнения команды из примера выше вычисляются хэши файлов file1 и file2, и проводится проверка на их совпадение с вычисленными ранее размерами и хэшами этих файлов, указанными в файле-списке file_hash.hsh.

Если проверка прошла успешно, то выдается сообщение "хэш верен", в противном случае – выдается сообщение "хэш неверен" с указанием вычисленного хэша и хэша из файла-списка (см. рисунок ниже). Результат проверки записывается в одноименный файл с расширением .lst.



```
Windows PowerShell
Нажмите любую клавишу для продолжения...
PS C:\> C:\FPSU\WinFPSUHash.exe -C C:\FPSU\file_1.hsh

Check Hash Utility for Windows, v. 1.00 AMICON (C) 2012

Проверка хеша на "Файл 1"
Файл "C:\file_1"
Хеш 26E1AFB6EE971C945D58CA3AA57136DE41156FCD337473666322D8381854B992
Ошибка FPSUHash: Хеш неверен
Правильный хеш 26E1AFB6EE971C945D58CA3AA57136DE32242FCD337473666322D8381854B992

Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 6 - Информация об ошибке хэша

2. 4. Графический интерфейс

Операции по вычислению и проверки хэшей на отдельные файлы или на список файлов могут быть выполнены в графическом интерфейсе только для Windows.

При запуске программы FPSUHash с параметром [-i] активируется графический режим.

Пример команды:

```
C:\FPSU\WinFPSUHash.exe -i
```

В результате выполнения команды открывается графический интерфейс для работы с программой (см. рисунок ниже).

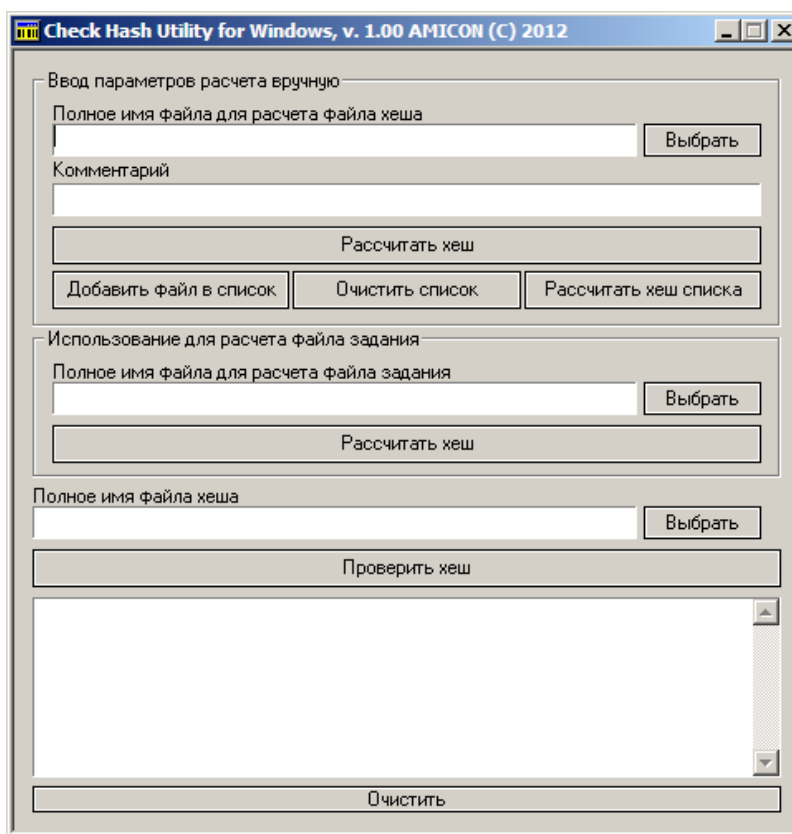


Рисунок 7 - Графический интерфейс программы FPSUHash

Возможности пользователя при работе с графическим интерфейсом программы описываются ниже.

После закрытия графического интерфейса происходит возврат к командной строке.

2. 4. 1. Вычисление контрольной суммы файла

Для вычисления хэша файла выполните следующие действия:

1) в поле "Полное имя файла для расчета файла хэша" области "Ввод параметров расчета вручную" (см. рисунок ниже) введите полный путь к обрабатываемому файлу, и его полное имя; либо воспользуйтесь кнопкой "Выбрать", находящейся справа от поля "Полное имя файла для расчета файла хэша" и, с помощью стандартного мастера выбора файла, укажите его месторасположение;

2) в поле "Комментарий" области "Ввод параметров расчета вручную" введите, если требуется, текстовый комментарий для проверяемого файла;

3) в поле "Полное имя файла хэша" введите полный путь к создаваемому текстовому файлу, в котором будет сохранен хэш, и его полное имя; либо воспользуйтесь кнопкой "Выбрать" и, с помощью стандартного мастера выбора файла, укажите месторасположение файла, в который будет перезаписан хэш;

4) нажмите кнопку "Рассчитать хэш" области "Ввод параметров расчета вручную".

Для указанного файла хэш будет подсчитан и сохранен, информация отобразится в окне журнала.

Нажмите кнопку "Очистить" для следующей операции.

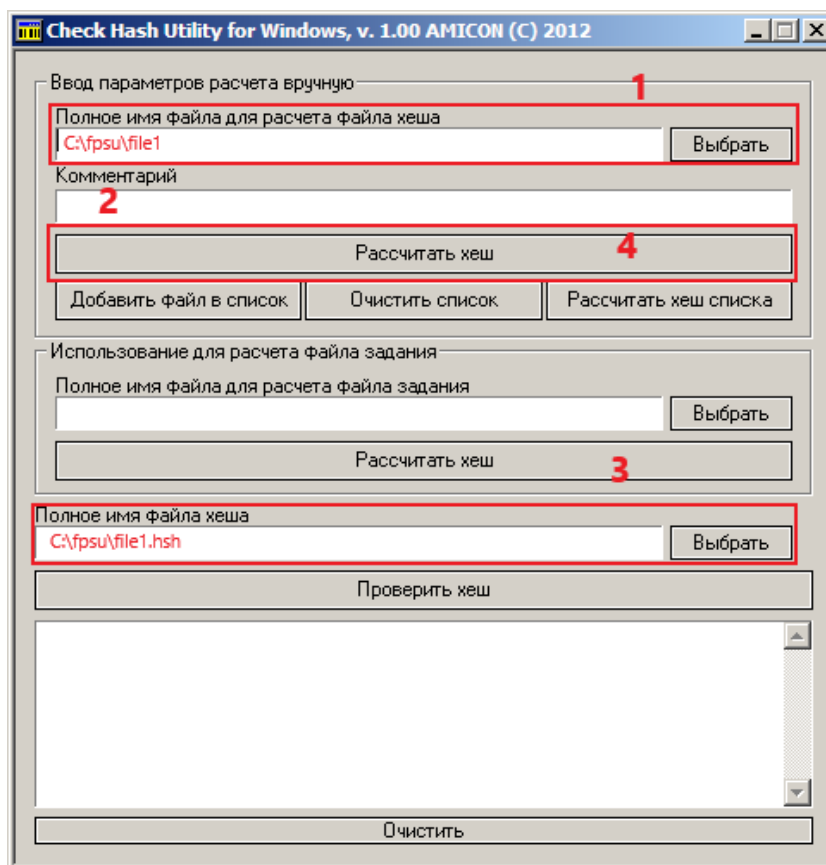


Рисунок 8 - Вычисление хэша файла

2. 4. 2. Вычисление контрольных сумм списка файлов

В один текстовый файл может быть записана информация о контрольных суммах сразу нескольких файлов. Чтобы подсчитать хэши файлов и записать результат в один текстовый файл, создайте файл-список, для этого выполните следующие действия:

1) в поле "Полное имя файла для расчета файла хэша" области "Ввод параметров расчета вручную" (см. рисунок ниже) введите полный путь к первому обрабатываемому файлу, и его полное имя; либо воспользуйтесь кнопкой "Выбрать", находящейся справа от поля "Полное имя файла для расчета файла хэша" и, с помощью стандартного мастера выбора файла, укажите его месторасположение;

2) в поле "Комментарий" области "Ввод параметров расчета вручную" введите, если требуется, текстовый комментарий для проверяемого файла;

3) нажмите кнопку "Добавить файл в список" области "Ввод параметров расчета вручную";

4) повторите операции 1-3 для каждого файла, хэш которого требуется рассчитать и сохранить в один текстовый файл;

5) в поле "Полное имя файла хэша" введите полный путь к создаваемому текстовому файлу, в котором будут сохранены хэши файлов, и его полное имя; либо воспользуйтесь кнопкой "Выбрать" и, с помощью стандартного мастера выбора файла, укажите месторасположение файла, в который будут перезаписаны хэши файлов;

6) нажмите кнопку "Рассчитать хэш списка".

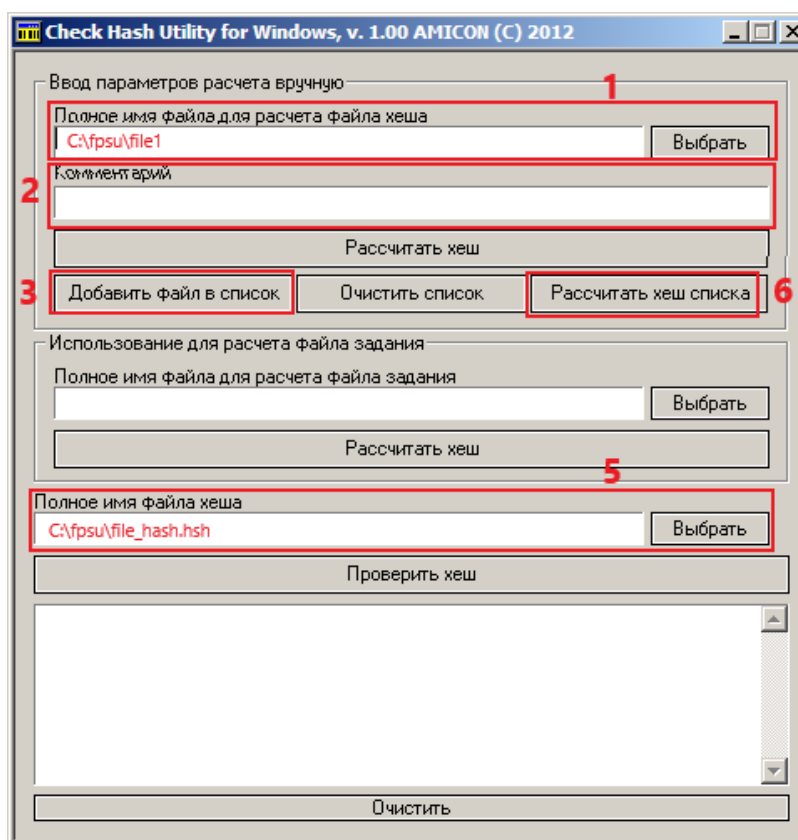


Рисунок 9 - Вычисление хэшей файлов из списка

Для каждого из помещенных в список файлов хэш будет подсчитан и сохранен в указанный текстовый файл.

Кнопка "Очистить список" позволяет при некорректном выборе очередного файла удалить накопленный список и вернуться к его составлению с самого начала.

2. 4. 3. Вычисление контрольных сумм файлов по файлу-заданию

С помощью графического интерфейса может быть произведено вычисление контрольных сумм для нескольких файлов, используя заранее подготовленный файл-задание, аналогичный рассмотренному в пункте [Описание структуры файла-задания](#).

Для вычисления хэшей с помощью существующего файла списка обрабатываемых файлов, выполните следующие действия:

1) в поле "Полное имя файла для расчета файла задания" области "Использование для расчета файла задания" (см. рисунок ниже) введите полный путь к файлу-заданию, и его полное имя; либо воспользуйтесь кнопкой "Выбрать", находящейся справа от поля "Использование для расчета файла задания" и, с помощью стандартного мастера выбора файла, укажите его месторасположение;

2) в поле "Полное имя файла хэша" введите полный путь к создаваемому текстовому файлу, в котором будут сохранены хэши файлов, имеющих в файле-задании, и его полное имя; либо воспользуйтесь кнопкой "Выбрать" и, с помощью стандартного мастера выбора файла, укажите месторасположение файла, в который будут перезаписаны хэши файлов;

3) нажмите кнопку "Рассчитать хэш" области "Использование для расчета файла задания".

В результате выполнения команды будут рассчитаны и сохранены хэши на те файлы, на которые ссылается файл-задание.

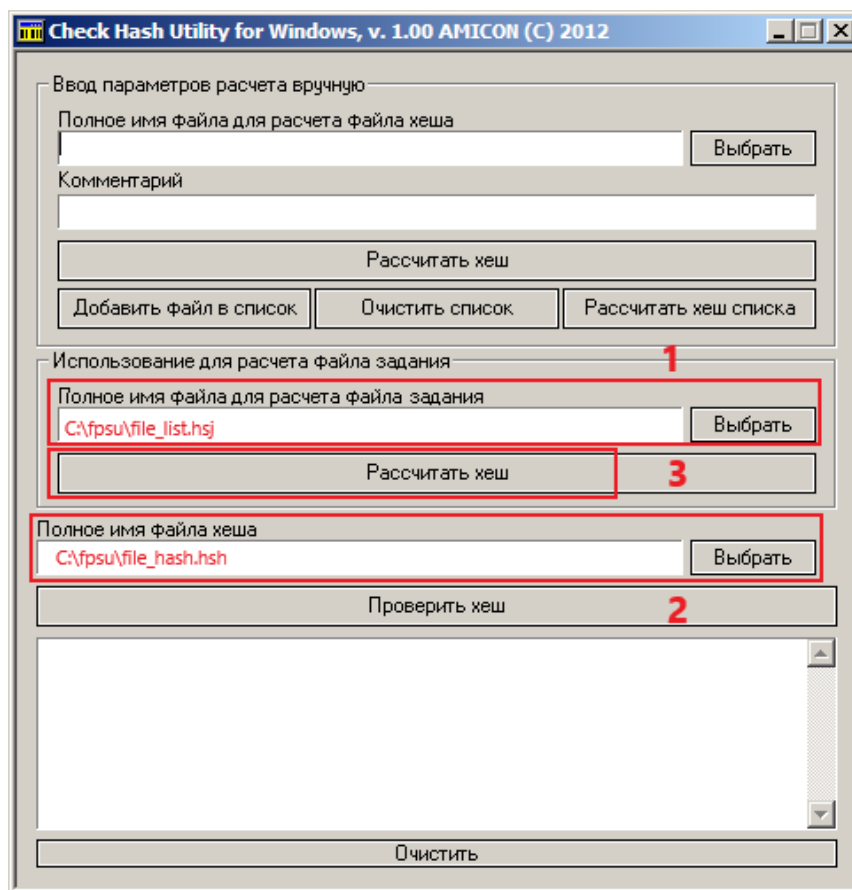


Рисунок 10 - Вычисление хэшей файлов по файлу-заданию

2. 4. 4. Проверка контрольной суммы файла или списка файлов

Проверка выполняется по имеющемуся текстовому файлу, содержащему ссылки на файлы или файл и соответствующие им хэши. Программа FPSUHash вычисляет хэши проверяемых файлов и сравнивает их с хранящимися в файле хэшей.

Для проведения проверки совпадения хэша с вычисленным ранее и сохраненным в файле, выполните следующие действия:

1) в поле "Полное имя файла хэша (см. рисунок ниже) введите полный путь к текстовому файлу, содержащему ссылки на проверяемые файлы и ранее вычисленные соответствующие хэши, и его полное имя; либо воспользуйтесь кнопкой "Выбрать", находящейся справа от поля "Полное имя файла хэша" и, с помощью стандартного мастера выбора файла, укажите его месторасположение;

2) нажмите кнопку "Проверить хэш".

В результате выполнения команды будет произведено вычисление хэшей файлов, на которые ссылается выбранный файл, и произведено сравнение вычисленных хэшей с хранящимися внутри выбранного файла. В окне журнала графического интерфейса будет выдан результат проверки, он же сохранится в отдельный текстовый файл с расширением .lst, имя которого будет совпадать с именем файла хэшей.

Нажмите кнопку "Очистить", чтобы обновить окно журнала.

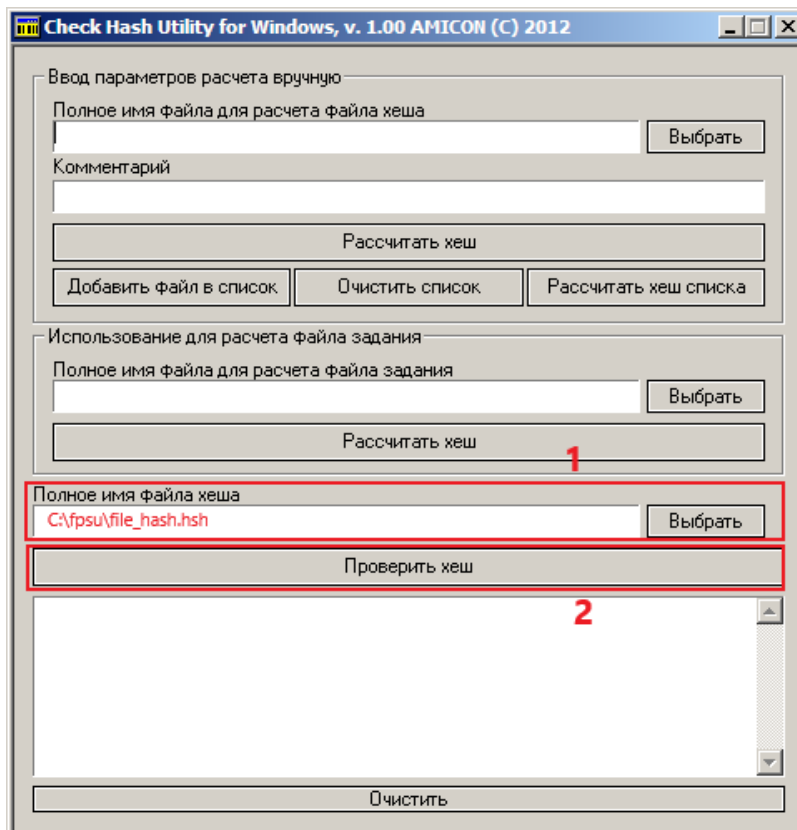


Рисунок 11 - Проверка хэшей файлов

3. Описание работы программы в Linux

Для запуска программы FPSUHash не требуется предварительная установка в операционной системе, достаточно файл `linfpsuhash` сделать исполнимым и запустить в терминале.

Примечание. В текущем разделе приведены примеры работы программы и скриншоты для Linux Ubuntu версии 18.04.

В свойствах файла программы FPSUHash необходимо отметить пункт "Разрешить выполнение файла как программы" (см. рисунок ниже), чтобы сделать файл исполнимым, либо использовать команду `chmod`.

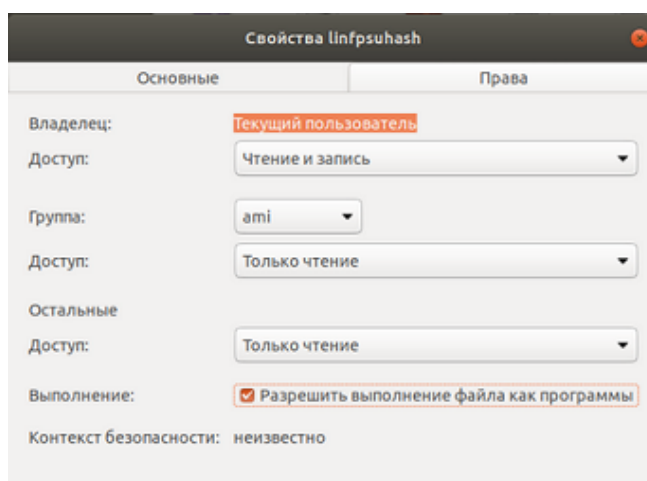


Рисунок 12 - Изменение прав доступа файла `linfpsuhash`

Пример запуска программы без параметров из домашней директории в терминале после изменения свойства файла программы:

```
cd ./fpsu/  
./linfpsuhash
```

Пример запуска программы без параметров из домашней директории в терминале с изменением прав доступа к файлу программы:

```
cd ./fpsu/  
chmod +x ./linfpsuhash  
./linfpsuhash
```

Пример запуска программы с параметром [-C]:

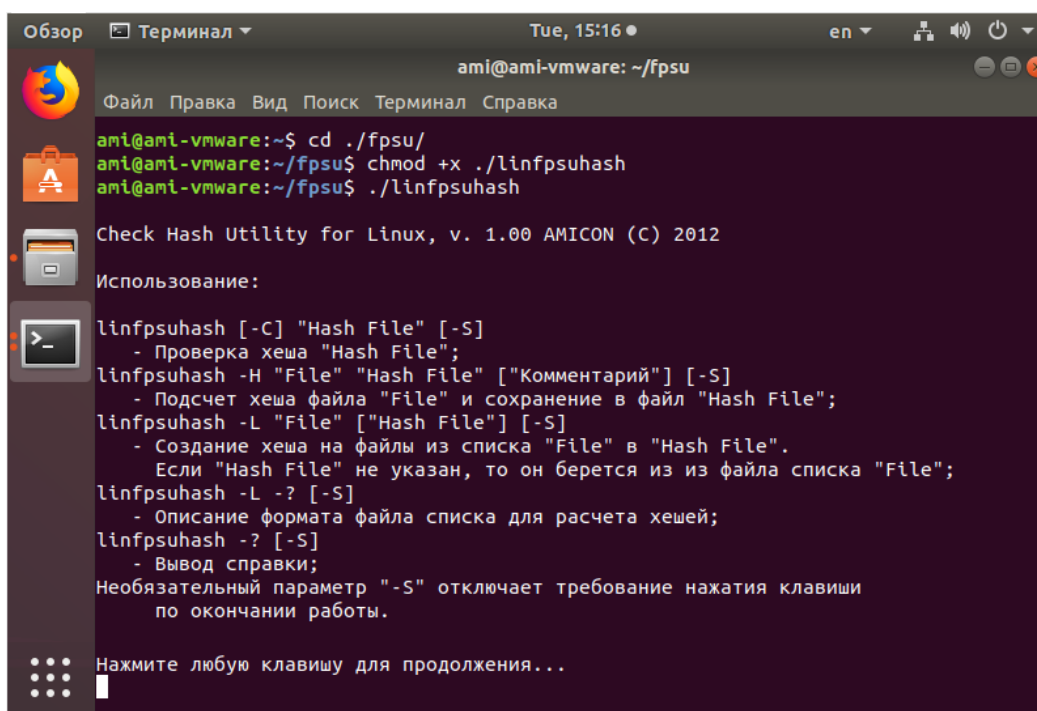
```
/home/fpsu/linfpsuhash -C /home/file1.hsh
```

В приведенном выше примере при запуске указывается полный путь к файлу программы с дополнительным параметром [-S], [-?], [-C], [-H], [-L], [-i], ["Комментарий"] или без параметров.

Справочная информация со списком возможных параметров применения выводится при запуске программы FPSUHash:

- без параметров;
- с параметром [-?].

На рисунке ниже отображается справочная информация в консоли.



```
Обзор Терминал Tue, 15:16 en
ami@ami-vmware: ~/fpsu
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
ami@ami-vmware:~$ cd ./fpsu/
ami@ami-vmware:~/fpsu$ chmod +x ./linfpsuhash
ami@ami-vmware:~/fpsu$ ./linfpsuhash
Check Hash Utility for Linux, v. 1.00 AMICON (C) 2012
Использование:
linfpsuhash [-C] "Hash File" [-S]
- Проверка хеша "Hash File";
linfpsuhash -H "File" "Hash File" ["Комментарий"] [-S]
- Подсчет хеша файла "File" и сохранение в файл "Hash File";
linfpsuhash -L "File" ["Hash File"] [-S]
- Создание хеша на файлы из списка "File" в "Hash File".
  Если "Hash File" не указан, то он берется из файла списка "File";
linfpsuhash -L -? [-S]
- Описание формата файла списка для расчета хешей;
linfpsuhash -? [-S]
- Вывод справки;
Необязательный параметр "-S" отключает требование нажатия клавиши
по окончании работы.
Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 13 - Запуск без параметров или с параметром [-?]

Для завершения работы с программой требуется после вывода на экран результатов выполнения команды нажать произвольную клавишу клавиатуры. Это требование нажатия клавиши для окончания работы программы можно отменить, если указать параметр [-S].

```
./linfpsuhash -S
```

Примечание. Параметр [-S] может использоваться совместно с другими параметрами, добавляется в конце строки команды.

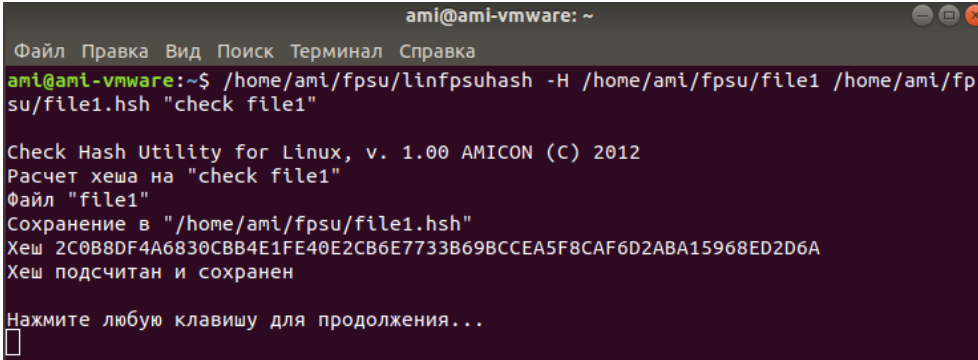
3. 1. Вычисление контрольной суммы файла

Для вычисления контрольной суммы файла требуется запустить программу FPSUHash с параметром [-H], указав полный путь к файлу, на который вычисляется хэш, а также полный путь и имя файла, в который будет сохранен хэш в текстовом виде (см. рисунок ниже).

Возможно применение двух необязательных параметров – текстового поля ["Комментарий"] и параметра [-S] отмены нажатия клавиши для окончания работы программы.

Пример запуска программы с параметром [-H]:

```
/home/ami/fpsu/linfpsuhash  
-H /home/ami/fpsu/file1 /home/ami/fpsu/file1.hsh "check file1"
```



```
ami@ami-vmware: ~  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
ami@ami-vmware:~$ /home/ami/fpsu/linfpsuhash -H /home/ami/fpsu/file1 /home/ami/fpsu/file1.hsh "check file1"  
  
Check Hash Utility for Linux, v. 1.00 AMICON (C) 2012  
Расчет хеша на "check file1"  
Файл "file1"  
Сохранение в "/home/ami/fpsu/file1.hsh"  
Хеш 2C0B8DF4A6830CBV4E1FE40E2CB6E7733B69BCCEA5F8CAF6D2ABA15968ED2D6A  
Хеш подсчитан и сохранен  
  
Нажмите любую клавишу для продолжения...  
□
```

Рисунок 14 - Запуск программы с параметром [-H]

Результатом выполнения данной команды будет текстовый файл file1.hsh со следующим содержанием:

```
StartDir = /home/ami/fpsu/  
[check file1]  
FILE = file1  
SIZE = 671752  
HASH = 2C0B8DF4A6830CBV4E1FE40E2CB6E7733B69BCCEA5F8CAF6D2ABA15968ED2D6A
```

Структура текстового файла с сохраненным хэшем содержит следующие переменные:

StartDir - полный путь к файлу;

[] - комментарий, указанный при вычислении;

FILE - полное имя файла с расширением;

SIZE - размер файла в байтах;

HASH - вычисленный хэш файла.

3. 2. Вычисление контрольных сумм файлов

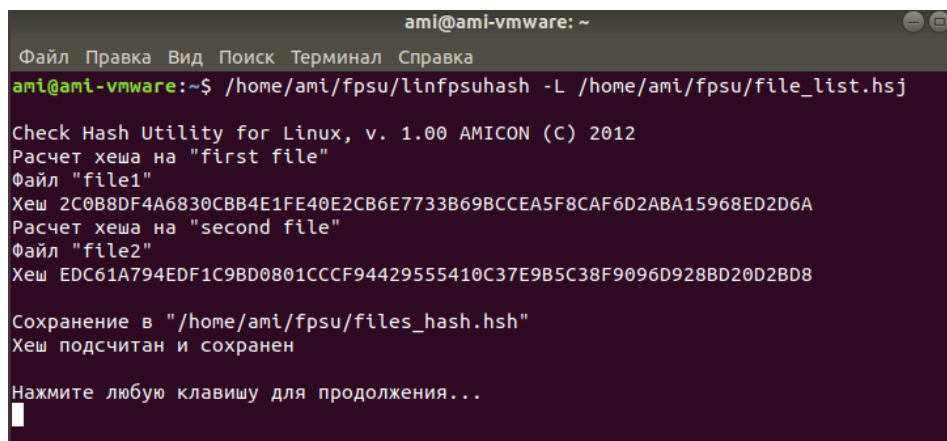
В один текстовый файл может быть записана информация о контрольных суммах сразу нескольких файлов. Чтобы подсчитать хэши файлов и записать результат в один текстовый файл, создайте файл-задание.

Формат файла-задания с обрабатываемыми файлами приведен в пункте [Описание структуры файла-задания](#).

Для вычисления хэшей файлов из файла-задания, требуется запустить программу FPSUHash с параметром [-L], указав полный путь и имя файла-задания.

Пример команды с указанием файла с результатами вычислений в файле-задании (см. рисунок ниже):

```
/home/ami/fpsu/linfpsuhash -L /home/ami/fpsu/file_list.hsj
```



```
ami@ami-vmware: ~  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
ami@ami-vmware:~$ /home/ami/fpsu/linfpsuhash -L /home/ami/fpsu/file_list.hsj  
Check Hash Utility for Linux, v. 1.00 AMICON (C) 2012  
Расчет хеша на "first file"  
Файл "file1"  
Хеш 2C0B8DF4A6830CBV4E1FE40E2C6E7733B69BCCEA5F8CAF6D2ABA15968ED2D6A  
Расчет хеша на "second file"  
Файл "file2"  
Хеш EDC61A794EDF1C9BD0801CCCF94429555410C37E9B5C38F9096D928BD20D2BD8  
  
Сохранение в "/home/ami/fpsu/files_hash.hsh"  
Хеш подсчитан и сохранен  
  
Нажмите любую клавишу для продолжения...  
█
```

Рисунок 15 - Запуск программы с параметром [-L]

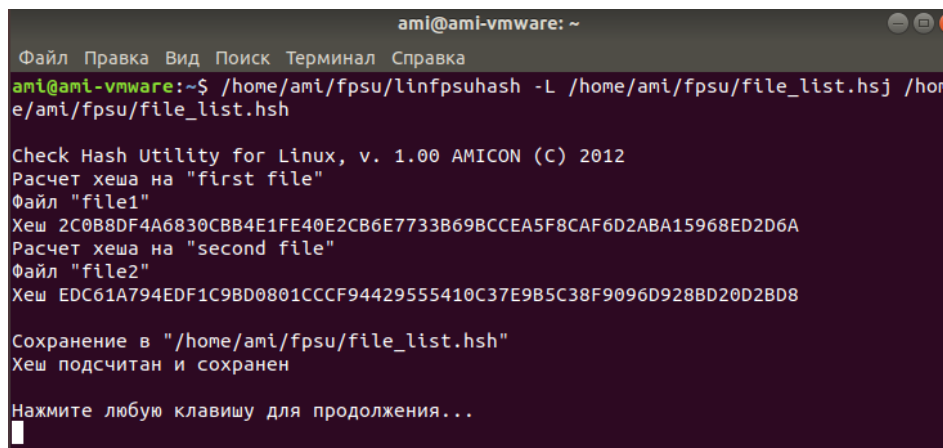
Результатом выполнения данной команды будет файл-список, указанный в файле-задании file_list.hsj, в котором будут содержаться вычисленные хэши файлов.

При запуске программы возможно применение необязательного параметра, в котором отдельно задается полный путь и имя файла с полученными в результате работы программы хэшами (см. рисунок ниже).

Пример команды с явным указанием файла с результатами вычислений:

```
/home/ami/fpsu/linfpsuhash
```

```
-L /home/ami/fpsu/file_list.hsj /home/ami/fpsu/file_list.hsh
```



```
ami@ami-vmware: ~  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
ami@ami-vmware:~$ /home/ami/fpsu/linfpsuhash -L /home/ami/fpsu/file_list.hsj /home/ami/fpsu/file_list.hsh  
Check Hash Utility for Linux, v. 1.00 AMICON (C) 2012  
Расчет хеша на "first file"  
Файл "file1"  
Хеш 2C0B8DF4A6830CBB4E1FE40E2CB6E7733B69BCCEA5F8CAF6D2ABA15968ED2D6A  
Расчет хеша на "second file"  
Файл "file2"  
Хеш EDC61A794EDF1C9BD0801CCCF94429555410C37E9B5C38F9096D928BD20D2BD8  
Сохранение в "/home/ami/fpsu/file_list.hsh"  
Хеш подсчитан и сохранен  
Нажмите любую клавишу для продолжения...  
█
```

Рисунок 16 - Запуск программы с параметром [-L]

Результатом выполнения данной команды будет файл-список file_list.hsh, в котором будут содержаться вычисленные хэши файлов из файла-задания file_list.hsj. При этом в файле-задании указывается только путь до файла-списка /home/ami/fpsu/.

Примечание. Параметр [-S] может быть применен только, если явно указан файл с результатами вычислений хэшей.

3.3. Проверка целостности файлов по контрольной сумме

Для проверки совпадения вычисляемых контрольных сумм файлов из списка или одного файла с имеющимися, требуется запустить программу FPSUHash с параметром [-C]. При этом указывается полный путь к файлу-списку, в котором находятся ранее вычисленные хэши на проверяемые файлы или файл.

В файл-список для каждого файла записываются переменные StartDir, ["Комментарий"], FILE, SIZE, HASH, структура файла описана в пункте [Вычисление контрольной суммы файла](#).

Пример файла-списка files_hash.hsh с сохраненными хэшами:

```
StartDir = /home/ami/fpsu/
```

```
[First file]
```

```
FILE = file1
```

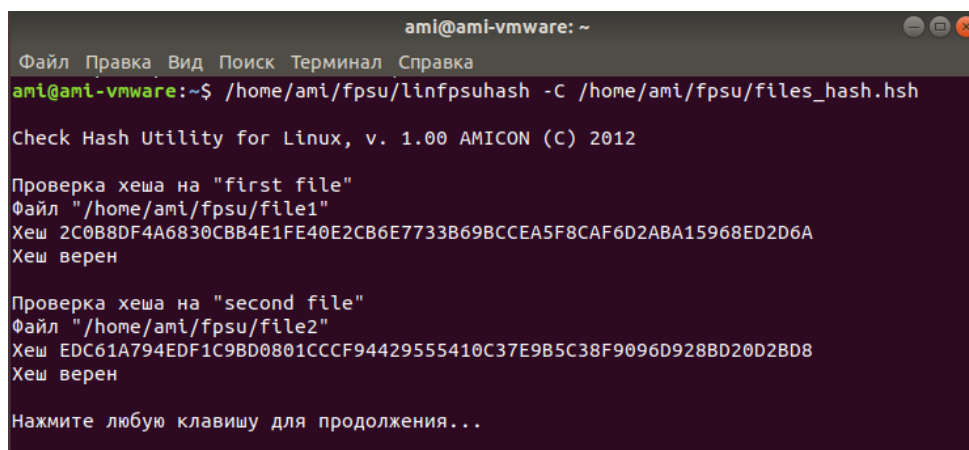
```
SIZE = 671752
```

```
HASH = 2C0B8DF4A6830CBB4E1FE40E2CB6E7733B69BCCEA5F8CAF6D2ABA15968ED2D6A
```

```
StartDir = /home/ami/fpsu/  
[Second file]  
FILE = file2  
SIZE = 205312  
HASH = EDC61A794EDF1C9BD0801CCCCF94429555410C37E9B5C38F9096D928BD20D2BD8
```

Пример команды для проверки совпадения хэшей (см. рисунок ниже):

```
/home/ami/fpsu/linfpsuhash -C /home/ami/fpsu/files_hash.hsh
```

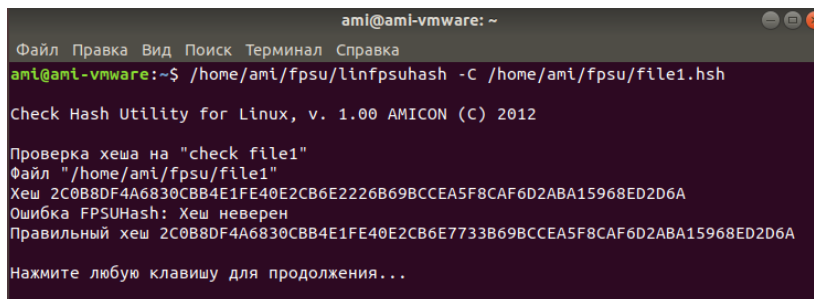


```
ami@ami-vmware: ~  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
ami@ami-vmware:~$ /home/ami/fpsu/linfpsuhash -C /home/ami/fpsu/files_hash.hsh  
Check Hash Utility for Linux, v. 1.00 AMICON (C) 2012  
Проверка хеша на "first file"  
Файл "/home/ami/fpsu/file1"  
Хеш 2C0B8DF4A6830CBV4E1FE40E2CB6E7733B69BCCEA5F8CAF6D2ABA15968ED2D6A  
Хэш верен  
Проверка хеша на "second file"  
Файл "/home/ami/fpsu/file2"  
Хеш EDC61A794EDF1C9BD0801CCCCF94429555410C37E9B5C38F9096D928BD20D2BD8  
Хэш верен  
Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 17 - Запуск программы с параметром [-C]

В результате выполнения команды из примера выше вычисляются хэши файлов file1 и file2, и проводится проверка на их совпадение с вычисленными ранее размерами и хэшами этих файлов, указанными в файле-списке file_hash.hsh.

Если проверка прошла успешно, то выдается сообщение "хэш верен", в противном случае – выдается сообщение "хэш неверен" с указанием вычисленного хэша и хэша из файла-списка (см. рисунок ниже). Результат проверки записывается в одноименный файл с расширением .lst.



```
ami@ami-vmware: ~  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
ami@ami-vmware:~$ /home/ami/fpsu/linfpsuhash -C /home/ami/fpsu/file1.hsh  
Check Hash Utility for Linux, v. 1.00 AMICON (C) 2012  
Проверка хеша на "check file1"  
Файл "/home/ami/fpsu/file1"  
Хеш 2C0B8DF4A6830CBV4E1FE40E2CB6E2226B69BCCEA5F8CAF6D2ABA15968ED2D6A  
Ошибка FPSUHash: Хэш неверен  
Правильный хеш 2C0B8DF4A6830CBV4E1FE40E2CB6E7733B69BCCEA5F8CAF6D2ABA15968ED2D6A  
Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 18 - Информация об ошибке хэша

4. Описание работы программы в macOS

Для запуска программы FPSUHash не требуется предварительная установка в операционной системе, достаточно файл MACFPSUHash сделать исполнимым и запустить в терминале.

Примечание. В текущем разделе приведены примеры работы программы и скриншоты для macOS версии 11.0.

Пример первого запуска программы без параметров в терминале с изменением прав доступа к файлу программы:

```
cd ./fpsu/  
chmod +x ./MACFPSUHash  
./MACFPSUHash
```

На рисунке ниже отображается запуск программы без параметров.

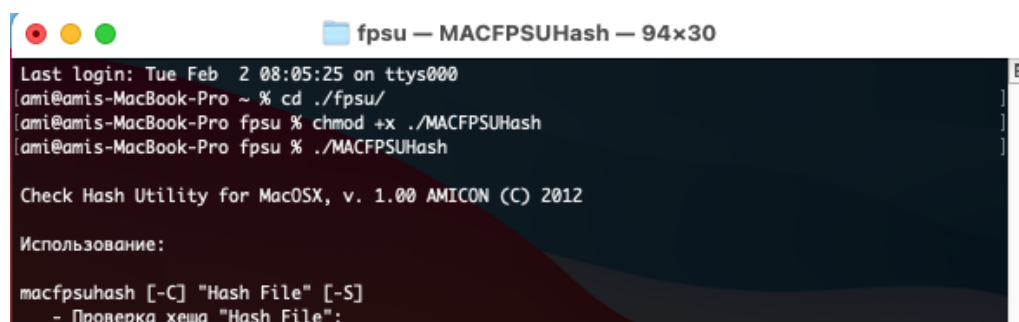


Рисунок 19 - Запуск без параметров

Пример запуска программы с параметром [-C]:

```
/Users/ami/fpsu/MACFPSUHash -C /Users/ami/fpsu/file1.hsh
```

В приведенном выше примере при запуске указывается полный путь к файлу программы с дополнительным параметром [-S], [-?], [-C], [-H], [-L], [-i], ["Комментарий"] или без параметров.

Справочная информация со списком возможных параметров применения выводится при запуске программы FPSUHash:

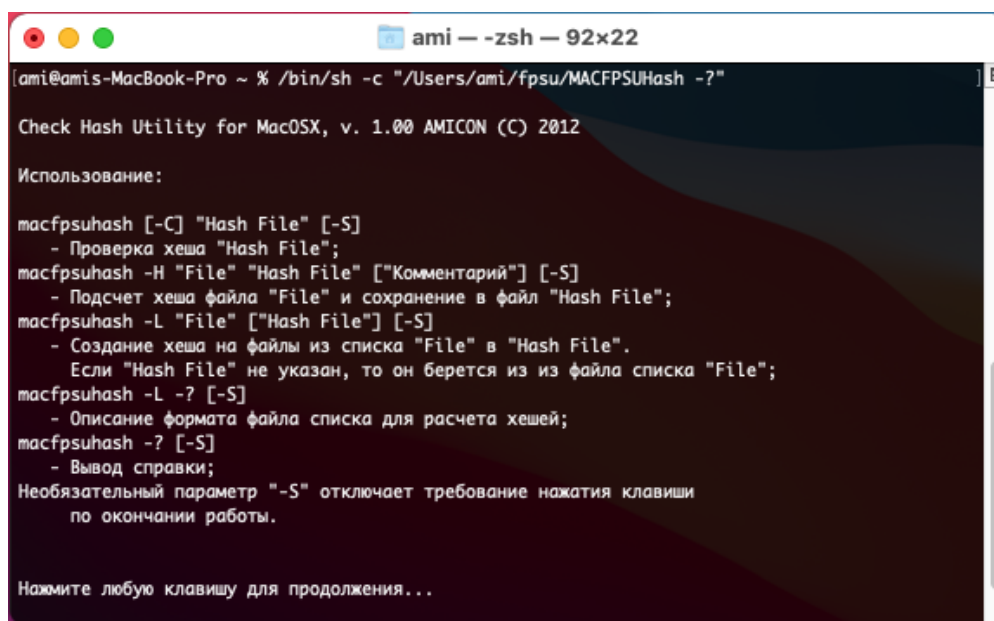
- пример запуска программы без параметров

```
/Users/ami/fpsu/MACFPSUHash
```

- пример запуска программы с параметром [-?]

```
/bin/sh -c "/Users/ami/fpsu/MACFPSUHash -?"
```

На рисунке ниже отображается справочная информация в консоли.



```
ami@amis-MacBook-Pro ~ % /bin/sh -c "/Users/ami/fpsu/MACFPSUHash -?"
Check Hash Utility for MacOSX, v. 1.00 AMICON (C) 2012

Использование:

macfpsuhash [-C] "Hash File" [-S]
- Проверка хеша "Hash File";
macfpsuhash -H "File" "Hash File" ["Комментарий"] [-S]
- Подсчет хеша файла "File" и сохранение в файл "Hash File";
macfpsuhash -L "File" ["Hash File"] [-S]
- Создание хеша на файлы из списка "File" в "Hash File".
  Если "Hash File" не указан, то он берется из файла списка "File";
macfpsuhash -L -? [-S]
- Описание формата файла списка для расчета хешей;
macfpsuhash -? [-S]
- Вывод справки;
Необязательный параметр "-S" отключает требование нажатия клавиши
по окончании работы.

Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 20 - Вывод справочной информации

Для завершения работы с программой требуется после вывода на экран результатов выполнения команды нажать произвольную клавишу клавиатуры. Это требование нажатия клавиши для окончания работы программы можно отменить, если указать параметр [-S].

```
/Users/ami/fpsu/MACFPSUHash -S
```

Примечание. Параметр [-S] может использоваться совместно с другими параметрами, добавляется в конце строки команды.

4. 1. Вычисление контрольной суммы файла

Для вычисления контрольной суммы файла требуется запустить программу FPSUHash с параметром [-H], указав полный путь к файлу, на который вычисляется хэш, а также полный путь и имя файла, в который будет сохранен хэш в текстовом виде (см. рисунок ниже).

Возможно применение двух необязательных параметров – текстового поля ["Комментарий"] и параметра [-S] отмены нажатия клавиши для окончания работы программы.

Пример запуска программы с параметром [-H]:

```
/Users/ami/fpsu/MACFPSUHash
-H /Users/ami/fpsu/file1 /Users/ami/fpsu/file1.hsh "check file1"
```



```
ami — MACFPSUHash -H ~/fpsu/file1 ~/fpsu/file1.hsh check file1 — 121x11
ami@amis-MacBook-Pro ~ % /Users/ami/fpsu/MACFPSUHash -H /Users/ami/fpsu/file1 /Users/ami/fpsu/file1.hsh "check file1"
Check Hash Utility for MacOSX, v. 1.00 AMICON (C) 2012
Расчет хеша на "check file1"
Файл "file1"
Сохранение в "/Users/ami/fpsu/file1.hsh"
Хеш 2C0B8DF4A6830CBV4E1FE40E2CB6E7733B69BCCEA5F8CAF6D2ABA15968ED2D6A
Хеш подсчитан и сохранен

Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 21 - Запуск программы с параметром [-H]

Результатом выполнения данной команды будет текстовый файл file1.hsh со следующим содержанием:

```
StartDir = /Users/ami/fpsu/
[check file1]
FILE = file1
SIZE = 671752
HASH = 2C0B8DF4A6830CBV4E1FE40E2CB6E7733B69BCCEA5F8CAF6D2ABA15968ED2D6A
```

Структура текстового файла с сохраненным хэшем содержит следующие переменные:

StartDir - полный путь к файлу;

[] - комментарий, указанный при вычислении;

FILE - полное имя файла с расширением;

SIZE - размер файла в байтах;

HASH - вычисленный хэш файла.

4. 2. Вычисление контрольных сумм файлов

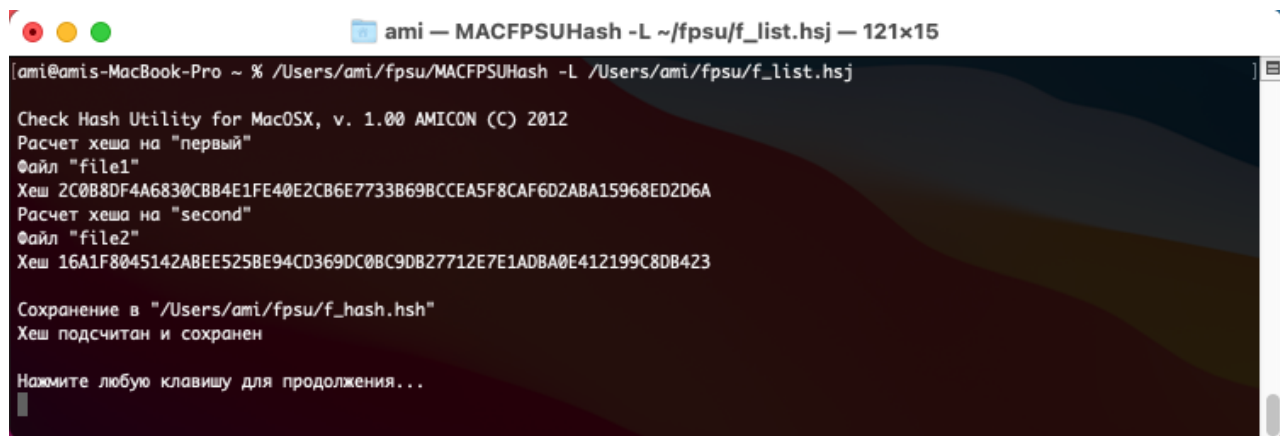
В один текстовый файл может быть записана информация о контрольных суммах сразу нескольких файлов. Чтобы подсчитать хэши файлов и записать результат в один текстовый файл, создайте файл-задание.

Формат файла-задания с обрабатываемыми файлами приведен в пункте [Описание структуры файла-задания](#).

Для вычисления хэшей файлов из файла-задания, требуется запустить программу FPSUHash с параметром [-L], указав полный путь и имя файла-задания.

Пример команды с указанием файла с результатами вычислений в файле-задании (см. рисунок ниже):

```
/Users/ami/fpsu/MACFPSUHash -L /Users/ami/fpsu/f_list.hsj
```



```
ami@amis-MacBook-Pro ~ % /Users/ami/fpsu/MACFPSUHash -L /Users/ami/fpsu/f_list.hsj
Check Hash Utility for MacOSX, v. 1.00 AMICON (C) 2012
Расчет хеша на "первый"
Файл "file1"
Хеш 2C0B8DF4A6830CBV4E1FE40E2CB6E7733B69BCCEA5F8CAF6D2ABA15968ED2D6A
Расчет хеша на "second"
Файл "file2"
Хеш 16A1F8045142ABEE525BE94CD369DC0BC9DB27712E7E1ADBA0E412199C8DB423

Сохранение в "/Users/ami/fpsu/f_hash.hsh"
Хеш подсчитан и сохранен

Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

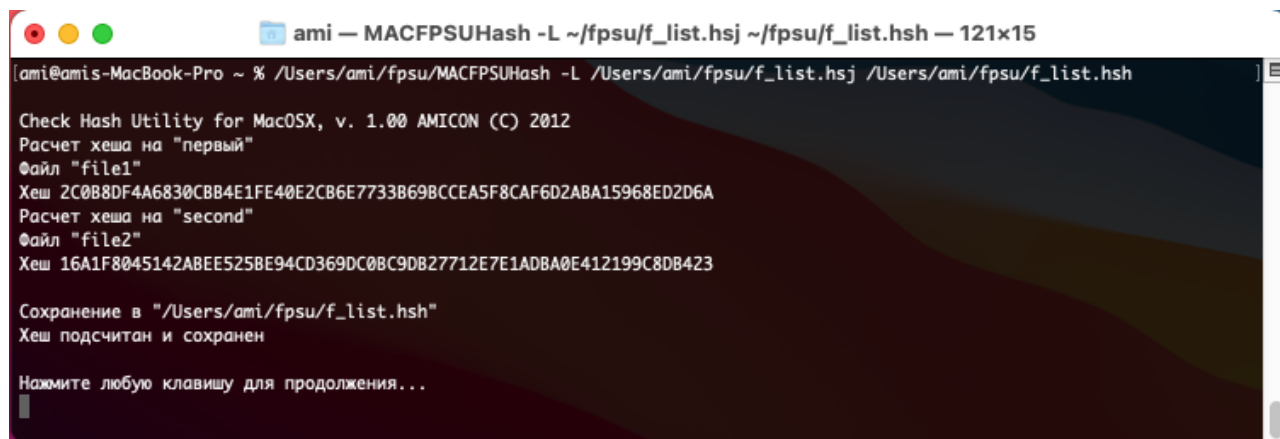
Рисунок 22 - Запуск программы с параметром [-L]

Результатом выполнения данной команды будет файл-список, указанный в файле-задании `f_list.hsj`, в котором будут содержаться вычисленные хэши файлов.

При запуске программы возможно применение необязательного параметра, в котором отдельно задается полный путь и имя файла с полученными в результате работы программы хэшами (см. рисунок ниже).

Пример команды с явным указанием файла с результатами вычислений:

```
/Users/ami/fpsu/MACFPSUHash
-L /Users/ami/fpsu/f_list.hsj /Users/ami/fpsu/f_list.hsh
```



```
ami@amis-MacBook-Pro ~ % /Users/ami/fpsu/MACFPSUHash -L /Users/ami/fpsu/f_list.hsj /Users/ami/fpsu/f_list.hsh
Check Hash Utility for MacOSX, v. 1.00 AMICON (C) 2012
Расчет хеша на "первый"
Файл "file1"
Хеш 2C0B8DF4A6830CBV4E1FE40E2CB6E7733B69BCCEA5F8CAF6D2ABA15968ED2D6A
Расчет хеша на "second"
Файл "file2"
Хеш 16A1F8045142ABEE525BE94CD369DC0BC9DB27712E7E1ADBA0E412199C8DB423

Сохранение в "/Users/ami/fpsu/f_list.hsh"
Хеш подсчитан и сохранен

Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 23 - Запуск программы с параметром [-L]

Результатом выполнения данной команды будет файл-список `f_list.hsh`, в котором будут содержаться вычисленные хэши файлов из файла-задания `f_list.hsj`. При этом в файле-задании указывается только путь до файла-списка `/Users/ami/fpsu/`.

Примечание. Параметр `[-S]` может быть применен только, если явно указан файл с результатами вычислений хэшей.

4. 3. Проверка целостности файлов по контрольной сумме

Для проверки совпадения вычисляемых контрольных сумм файлов из списка или одного файла с имеющимися, требуется запустить программу `FPSUHash` с параметром `[-C]`. При этом указывается полный путь к файлу-списку, в котором находятся ранее вычисленные хэши на проверяемые файлы или файл.

В файл-список для каждого файла записываются переменные `StartDir`, ["Комментарий"], `FILE`, `SIZE`, `HASH`, структура файла описана в пункте [Вычисление контрольной суммы файла](#).

Пример файла-списка `f_hash.hsh` с сохраненными хэшами:

```
StartDir = /Users/ami/fpsu/
[First file]
FILE = file1
SIZE = 671752
HASH = 2C0B8DF4A6830CBB4E1FE40E2CB6E7733B69BCCEA5F8CAF6D2ABA15968ED2D6A

StartDir = /Users/ami/fpsu/
[Second file]
FILE = file2
SIZE = 205312
HASH = EDC61A794EDF1C9BD0801CCCF94429555410C37E9B5C38F9096D928BD20D2BD8
```

Пример команды для проверки совпадения хэшей (см. рисунок ниже):

```
/Users/ami/fpsu/MACFPSUHash -C /Users/ami/fpsu/f_hash.hsh
```



```
ami@amis-MacBook-Pro ~ % /Users/ami/fpsu/MACFPSUHash -C /Users/ami/fpsu/f_hash.hsh

Check Hash Utility for MacOSX, v. 1.00 AMICON (C) 2012

Проверка хеша на "/Users/ami/fpsu/file1"
Хеш 2C0B8DF4A6830CBB4E1FE40E2CB6E7733B69BCCEA5F8CAF6D2ABA15968ED2D6A
Хеш верен

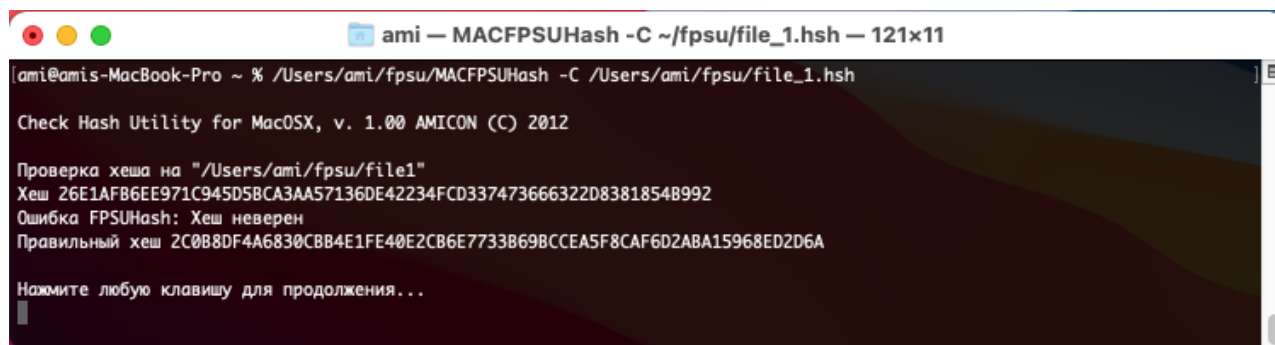
Проверка хеша на "second"
Файл "/Users/ami/fpsu/file2"
Хеш 16A1F8045142ABEE525BE94CD369DC0BC90B27712E7E1ADBA0E412199C80B423
Хеш верен

Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 24 - Запуск программы с параметром [-C]

В результате выполнения команды из примера выше вычисляются хэши файлов `file1` и `file2`, и проводится проверка на их совпадение с вычисленными ранее размерами и хэшами этих файлов, указанными в файле-списке `f_hash.hsh`.

Если проверка прошла успешно, то выдается сообщение "хэш верен", в противном случае – выдается сообщение "хэш неверен" с указанием вычисленного хэша и хэша из файла-списка (см. рисунок ниже). Результат проверки записывается в одноименный файл с расширением `.lst`.



```
ami@amis-MacBook-Pro ~ % /Users/ami/fpsu/MACFPSUHash -C /Users/ami/fpsu/file_1.hsh

Check Hash Utility for MacOSX, v. 1.00 AMICON (C) 2012

Проверка хеша на "/Users/ami/fpsu/file1"
Хеш 26E1AFB6EE971C945D5BCA3AA57136DE42234FCD337473666322D83818548992
Ошибка FPSUHash: Хеш неверен
Правильный хеш 2C0B8DF4A6830CBB4E1FE40E2CB6E7733B69BCCEA5F8CAF6D2ABA15968ED2D6A

Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 25 - Информация об ошибке хэша

5. Описание структуры файла-задания

Файл-задание может быть создан в текстовом редакторе, либо с помощью графического интерфейса в Windows. При создании файла-задания в текстовом редакторе для корректного отображения символов кириллицы должна быть выбрана кодировка Windows-1251.

Пример команды вызова справки по формату файла-задания в Windows:

```
C:\FPSU\WinFPSUHash.exe -L -?
```

Пример команды вызова справки по формату файла-задания в Linux:

```
/home/ami/fpsu/linfpsuhash -L -?
```

Пример команды вызова справки по формату файла-задания в macOS:

```
/bin/sh -c "/Users/ami/fpsu/MACFPSUHash -L -?"
```

Файл-задание .hsj имеет следующую структуру:

```
PUTHSH = HASHPATH,  
[Текстовый комментарий 1]  
STARTDIR = FILEPATH1  
FILE = FILENAME1  
...  
[Текстовый комментарий N]  
STARTDIR = FILEPATHN  
FILE = FILENAMEN
```

В первой строке текстового файла-задания в PUTHSH можно указывать каталог или полный путь и имя файла. В случае, если указан каталог, при запуске программы необходимо указывать дополнительный параметр - файл, в который будут записываться результаты вычисления хэшей.

Далее для каждого файла указываются параметры: [Текстовый комментарий], STARTDIR, FILE. В STARTDIR указывается полный путь к обрабатываемому файлу, в FILE указывается полное имя обрабатываемого файла.

Пример файла-задания file_list.hsj созданного в Windows:

```
Puthsh=C:\FPSU\file_hash.hsh  
[первый]  
StartDir = C:\  
FILE = file1  
[second]  
StartDir = C:\
```

```
FILE = file2
```

Результатом выполнения программы FPSUHash по этому файлу-заданию будет созданный (или перезаписанный) файл C:\FPSU\file_hash.hsh, в котором будут сохранены хэши на файлы file1 и file2.

Пример файла-задания file_list.hsj в Linux:

```
PUTHSH = /home/ami/fpsu/file_list.hsh
[файл 1]
StartDir = /home/ami/fpsu/
FILE = file1
[файл 2]
StartDir = /home/ami/fpsu/
FILE =file2
```

Результатом выполнения программы FPSUHash по этому файлу-заданию будет созданный (или перезаписанный) файл file_list.hsh, в котором будет сохранены хэши на файлы file1 и file2.

Пример файла-задания f_list.hsj в macOS:

```
PUTHSH = /Users/ami/fpsu/f_list.hsh
[файл 1]
StartDir = /Users/ami/fpsu/
FILE = file1
[файл 2]
StartDir = /Users/ami/fpsu/
FILE =file2
```

Результатом выполнения программы FPSUHash по этому файлу-заданию будет созданный (или перезаписанный) файл f_list.hsh, в котором будет сохранены хэши на файлы file1 и file2.