

ООО «АМИКОН»

УТВЕРЖДЕН

РОФ.ПЕРС.000104-01 34 02-ЛУ

Программа контроля целостности файлов

Руководство оператора

РОФ.ПЕРС.000104-01 34 02

Листов 38

2023

Аннотация

В документе содержится инструкция по работе с программой контроля целостности файлов 2.0.

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», 1994-2023. 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. Графический интерфейс	7
2.1.1. Проверка целостности файла	8
2.1.2. Расчёт хэш-кода файла	13
2.1.3. Проверка целостности файлов списка	14
2.1.4. Расчёт хэш-кодов файлов списка	16
2.1.5. Расчёт хэш-кодов файлов по файлу-заданию	18
2.2. Расчёт хэш-кода файла	20
2.3. Расчёт хэш-кодов файлов	22
2.4. Проверка целостности файла по хэш-коду	24
3. Описание работы программы в Linux	28
3.1. Расчёт хэш-кода файла	30
3.2. Расчёт хэш-кодов файлов	32
3.3. Проверка целостности файлов по хэш-коду	34
4. Описание структуры файла-задания	37

1. Общие сведения

Программа контроля целостности файлов 2.0 (далее - программа FPSUHash) предназначена для вычисления хэш-кодов (хэш-сумм) файлов с учетом их содержимого.

Алгоритм вычисления значения хэш-функции реализован в соответствии с требованиями ГОСТ Р 34.11-2012 и ГОСТ Р 34.11-94 «ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ. КРИПТОГРАФИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ. ФУНКЦИЯ ХЭШИРОВАНИЯ».

Программа контроля целостности файлов выполняет следующие функции:

- проверка целостности файла по хэш-коду;
- проверка целостности файлов из списка по хэш-коду для каждого файла;
- вычисление хэш-кода файла;
- вычисление хэш-кодов для нескольких файлов с формированием списка;
- вычисление хэш-кодов файлов по файлу-заданию.

2. Описание работы программы в Windows

Для запуска программы FPSUHash не требуется предварительная установка в операционной системе, достаточно запустить файл WinFPSUHash.exe, откроется графический интерфейс программы (см. подробнее пункт «[Графический интерфейс](#)»).

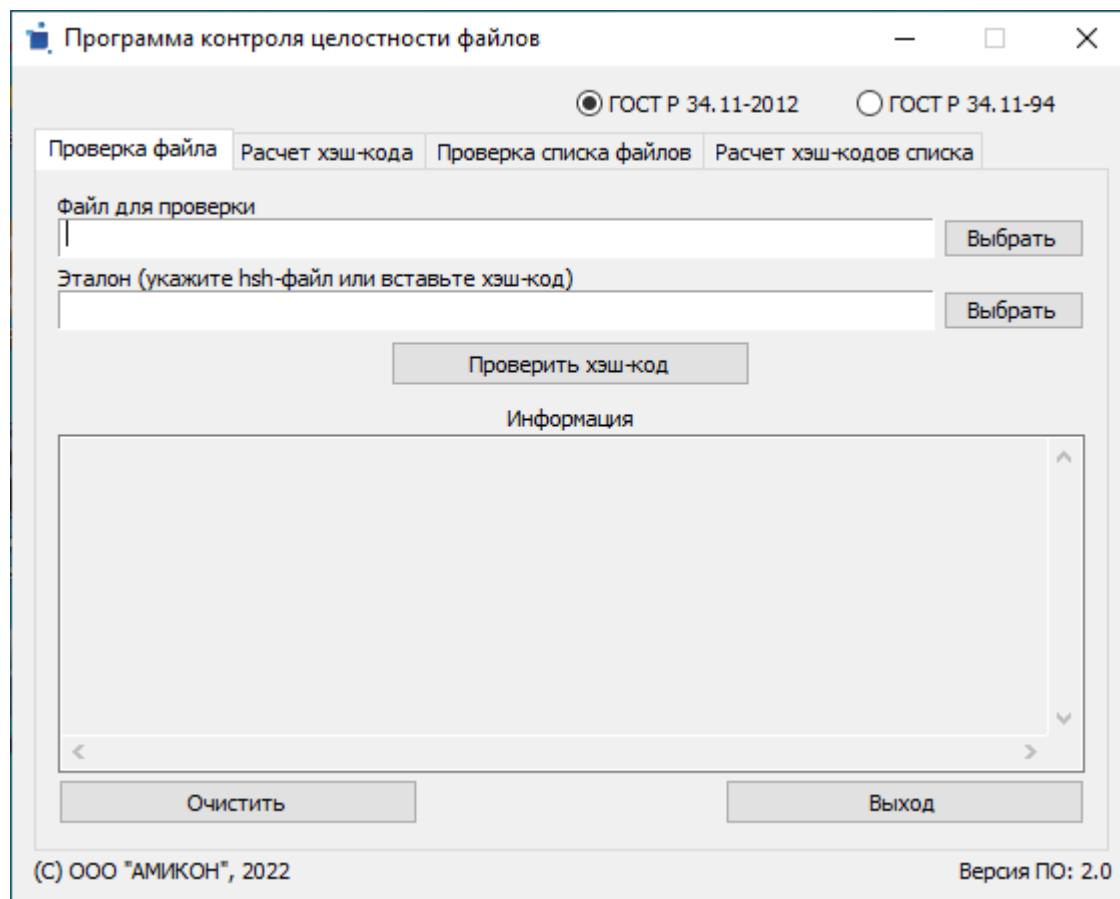


Рисунок 1 - Запуск программы FPSUHash

Запуск и выполнение программы также осуществляется из командной оболочки, например cmd или PowerShell. В командной строке указывается полный путь к файлу программы FPSUHash без параметров или с дополнительными параметрами [-?], [-C], [-H], [-L], [-i], [«Комментарий»], [-HASH94], [-S].

По умолчанию значение хэш-кода выбранного файла рассчитывается и проверяется по алгоритму ГОСТ Р 34.11-2012. В графическом интерфейсе в области выбора алгоритма расчёта хэш-кода алгоритм расчёта может быть изменён. При вызове программы FPSUHash или графического интерфейса из командной строки с параметром [-HASH94] значение хэш-кода выбранного файла будет рассчитываться по алгоритму ГОСТ Р 34.11-94.

Пример запуска программы из командной строки без параметров:

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

После вызова данной команды откроется графический интерфейс программы.

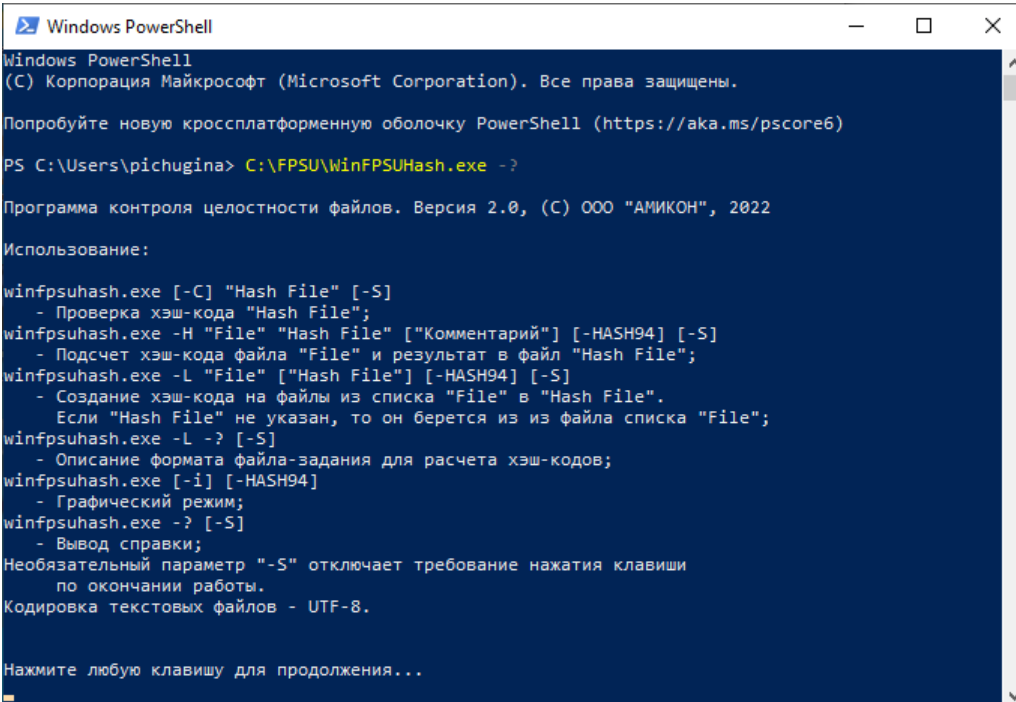
Окно справки программы

Окно справки со списком используемых параметров выводится при запуске программы FPSUHash с параметром [-?], а также в случае неправильно указанных параметров.

Вызов окна справки программы выполняется командой:

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

На рисунке ниже приведён вывод команды.



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

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

PS C:\Users\pichugina> C:\FPSU\WinFPSUHash.exe -?

Программа контроля целостности файлов. Версия 2.0, (C) ООО "АМИКОН", 2022

Использование:

winfpsuhash.exe [-C] "Hash File" [-S]
- Проверка хэш-кода "Hash File";
winfpsuhash.exe -H "File" "Hash File" ["Комментарий"] [-HASH94] [-S]
- Подсчет хэш-кода файла "File" и результат в файл "Hash File";
winfpsuhash.exe -L "File" ["Hash File"] [-HASH94] [-S]
- Создание хэш-кода 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-задания для расчета хэш-кодов;
winfpsuhash.exe [-i] [-HASH94]
- Графический режим;
winfpsuhash.exe -? [-S]
- Вывод справки;
Необязательный параметр "-S" отключает требование нажатия клавиши
по окончании работы.
Кодировка текстовых файлов - UTF-8.

Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 2 - Запуск программы с параметром [-?] из PowerShell

Параметр [-S]

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].

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

Пример запуска программы с параметром [-S]:

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

После вывода окна справки программы сразу же отображается командная строка для ввода следующей команды.

Параметр [-HASH94]

Программа FPSUHash вычисляет значения хэш-функции по алгоритму ГОСТ Р 34.11-94 при запуске из командной строки с параметром [-HASH94].

Текстовый файл .hsh с сохраненным хэш-кодом содержит переменную HASH, если значение хэш-кода рассчитывалось по алгоритму ГОСТ Р 34.11-94, и переменную HASH2012, если значение хэш-кода рассчитывалось по алгоритму ГОСТ Р 34.11-2012 (подробнее о структуре файла см. в пункте [«Расчёт хэш-кода файла»](#)).

Графический интерфейс программы

Вызов графического режима программы FPSUHash возможен из командной строки опционально с параметрами:

по алгоритму ГОСТ Р 34.11-2012

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

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

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

по алгоритму ГОСТ Р 34.11-94

```
C:\FPSU\WinFPSUHash.exe -HASH94
```

```
C:\FPSU\WinFPSUHash.exe -i -HASH94
```

```
C:\FPSU\WinFPSUHash.exe -HASH94 -S
```

При вызове графического режима программы из командной строки и последующем его закрытии происходит возврат к командной строке.

Примечание. В текущем разделе документа приводятся примеры команд в PowerShell.

2. 1. Графический интерфейс

Операции по вычислению и проверке хэш-кодов на отдельные файлы или на список файлов могут быть выполнены в графическом интерфейсе только для Windows.

При запуске программы FPSUHash открывается графическое окно для работы с программой.

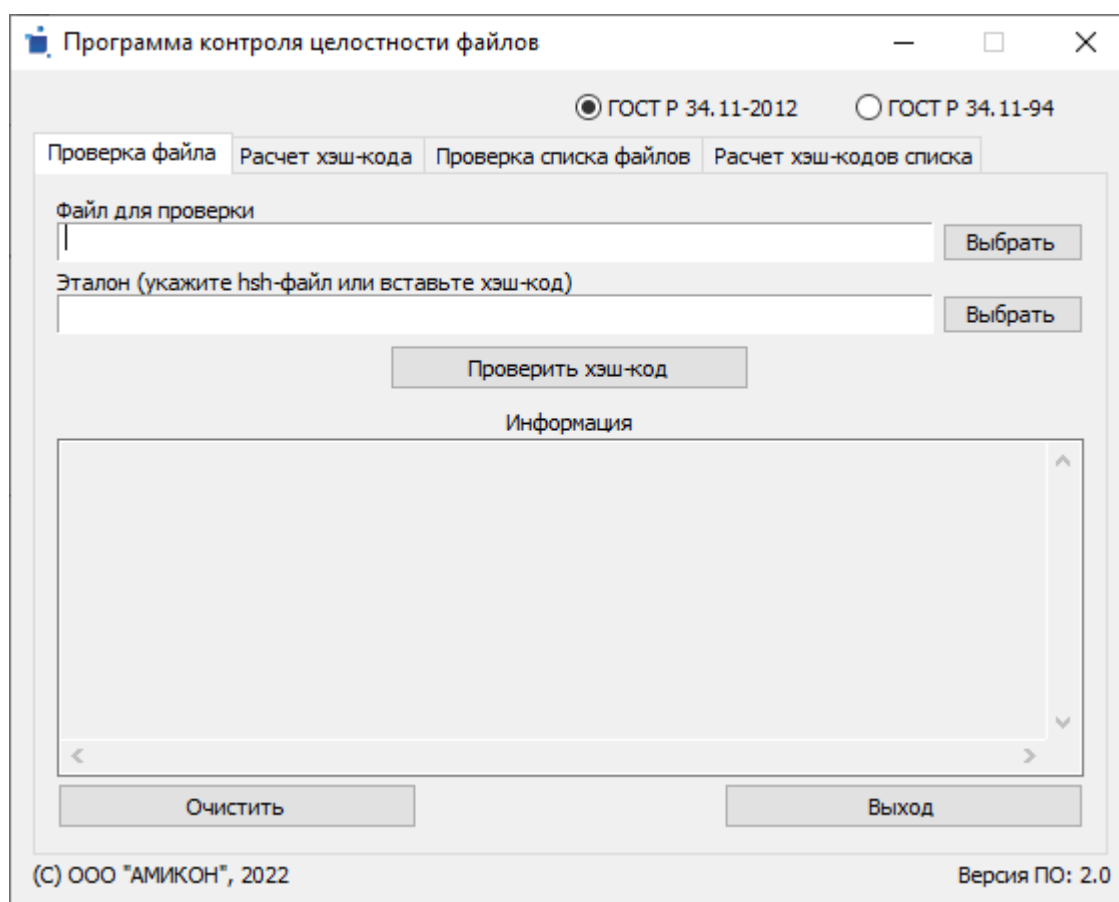


Рисунок 3 - Графический интерфейс программы FPSUHash

2. 1. 1. Проверка целостности файла

Проверка целостности файла выполняется:

- по ранее вычисленному значению хэш-кода для одного файла;
- по ссылке на проверяемый файл и имеющемуся значению хэш-кода в текстовом файле .hsh;
- по имеющемуся текстовому файлу .hsh, содержащему значение хэш-кода.

Программа FPSUHash вычисляет хэш-код проверяемого файла и сравнивает его с хэш-кодом хранящимся в файле или введенным вручную.

По хэш-коду

Для проведения проверки совпадения хэш-кода выбранного файла и ранее рассчитанного значения хэш-кода выполните следующие действия:

- 1) В области выбора алгоритма расчёта хэш-кода выберите ГОСТ, по которому будет вычисляться хэш-код, либо оставьте по умолчанию.

2) В поле «Файл для проверки» на вкладке «Проверка файла» введите полный путь к проверяемому файлу и его полное имя; либо воспользуйтесь кнопкой «Выбрать», находящейся справа от поля «Файл для проверки» и, с помощью стандартного мастера выбора файла, укажите его месторасположение.

3) В поле «Эталон» введите значение хэш-кода. Значение хэш-кода должно быть вычислено по алгоритму, выбранному в пункте 1.

4) нажмите кнопку «Проверить хэш-код».

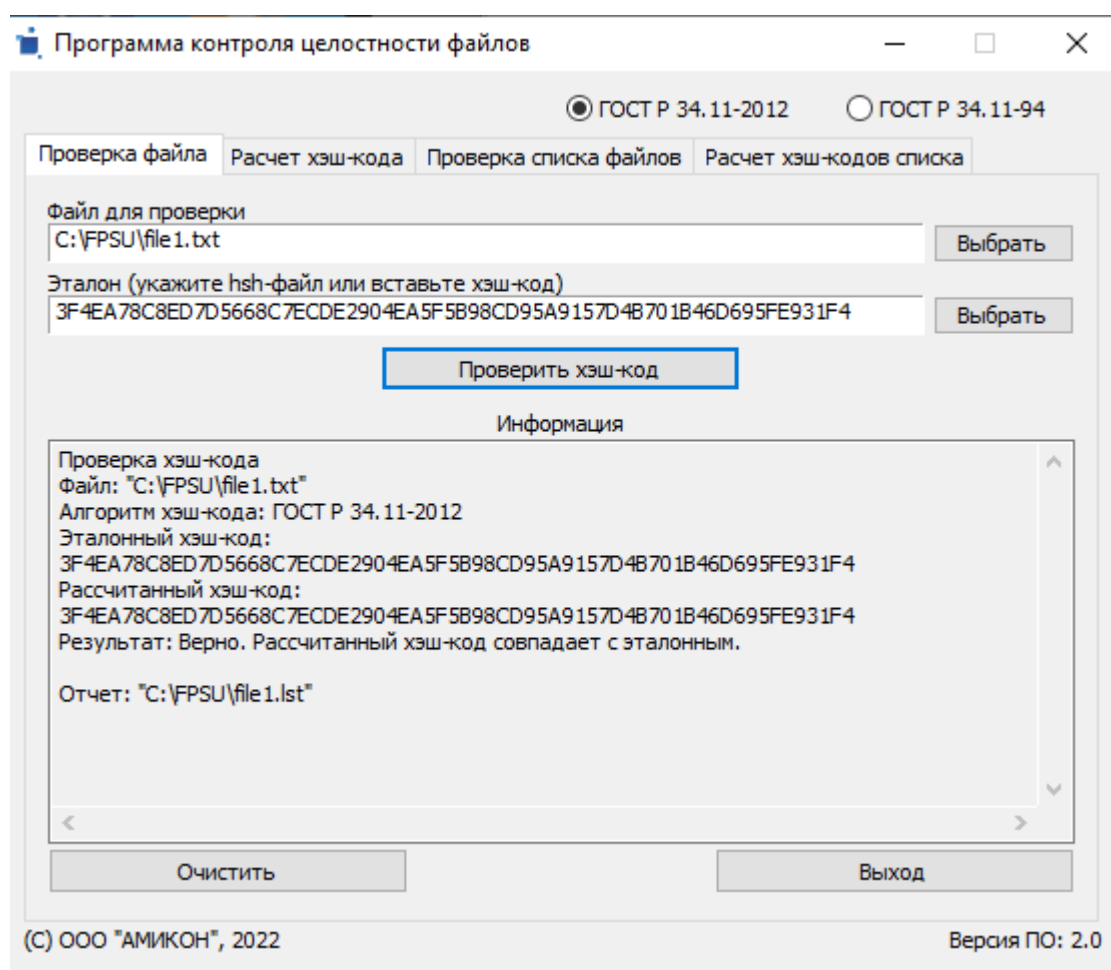


Рисунок 4 - Проверка файла по хэш-коду

Для выбранного файла рассчитывается хэш-код и сравнивается с введённым значением хэш-кода, в окне «Информация» отобразится результат проверки и будет сохранен в текстовый файл с расширением .lst с именем исходного файла, в каталог с исходным файлом.

Данные из поля «Информация» могут быть скопированы.

Нажмите кнопку «Очистить», чтобы обновить окно «Информация» для следующей операции.

По ссылке на проверяемый файл

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

1) В поле «Эталон» на вкладке «Проверка файла» введите полный путь к текстовому файлу, содержащему ссылку на проверяемый файл и ранее вычисленный соответствующий ему хэш-код, и его полное имя; либо воспользуйтесь кнопкой «Выбрать», находящейся справа от поля «Эталон» и, с помощью стандартного мастера выбора файла, укажите его месторасположение.

При выборе файла, содержащего список хэш-кодов файлов, проверка ведётся по всему списку.

2) Нажмите кнопку «Проверить хэш-код».

Программа рассчитывает хэш-код по алгоритму ГОСТ в зависимости от переменной со значением хэш-кода из файла .hsh, подробнее о структуре файла в пункте [«Расчёт хэш-кода файла»](#).

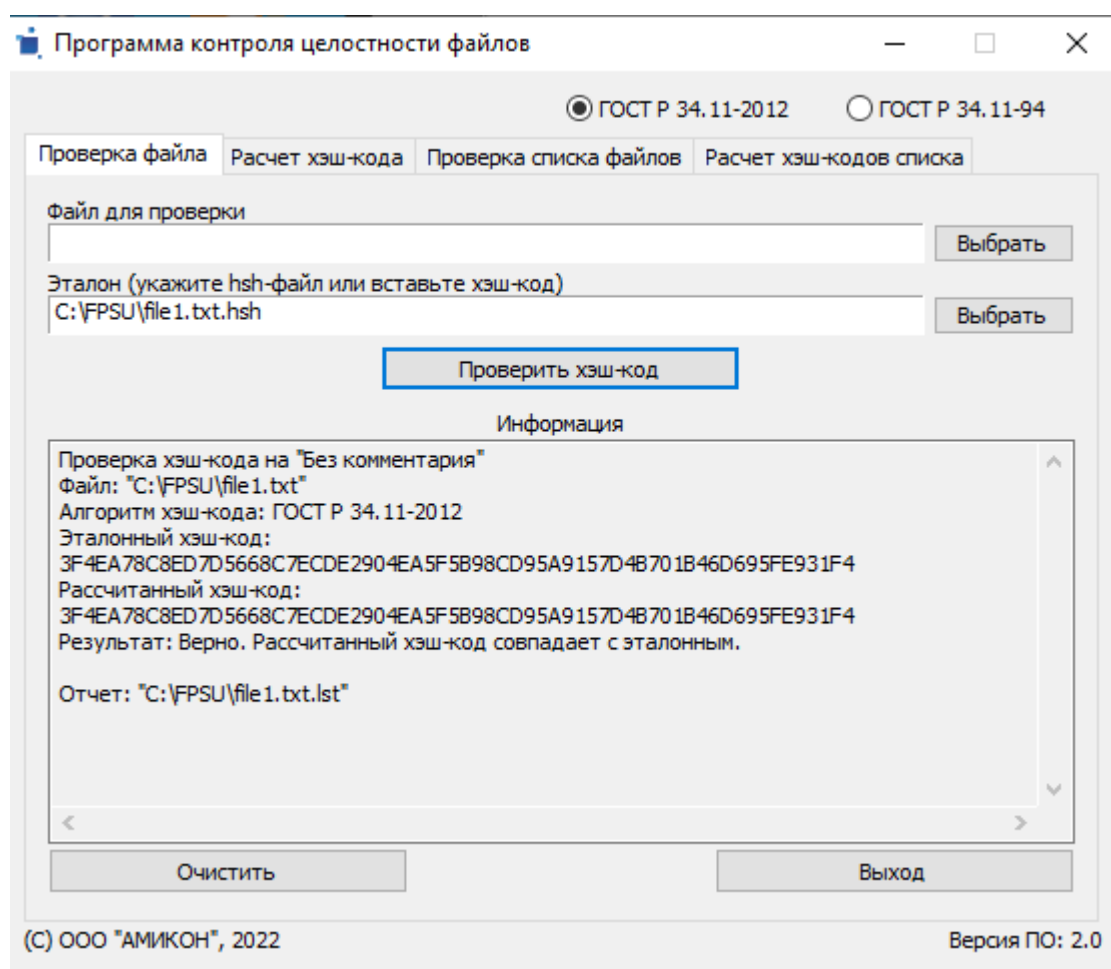


Рисунок 5 - Проверка хэш-кода по файлу .hsh

В результате выполнения команды производится вычисление хэш-кода файла, на который ссылается выбранный файл, и сравнение вычисленного хэш-кода с хранящимся внутри выбранного файла.

В окно «Информация» графического интерфейса выдаётся результат проверки и сохраняется в текстовый файл с расширением .lst с именем исходного файла, в каталог с исходным файлом.

По выбранному файлу и хэш-коду из файла .hsh

Для проведения проверки совпадения хэш-кода выбранного файла с вычисленным ранее и сохраненным в файле, выполните следующие действия:

1) В области выбора алгоритма расчёта хэш-кода выберите ГОСТ, по которому будет вычисляться хэш-код, либо оставьте по умолчанию.

2) В поле «Файл для проверки» на вкладке «Проверка файла» введите полный путь к проверяемому файлу и его полное имя; либо воспользуйтесь кнопкой «Выбрать», находящейся справа от поля «Файл для проверки» и, с помощью стандартного мастера выбора файла, укажите его месторасположение.

3) В поле «Эталон» введите полный путь к текстовому файлу, содержащему ссылку на проверяемый файл и ранее вычисленный соответствующий ему хэш-код, и его полное имя; либо воспользуйтесь кнопкой «Выбрать», находящейся справа от поля «Эталон» и, с помощью стандартного мастера выбора файла, укажите его месторасположение.

При выборе файла, содержащего список хэш-кодов файлов, проверка ведётся по первому хэш-коду в списке.

4) Нажмите кнопку «Проверить хэш-код».

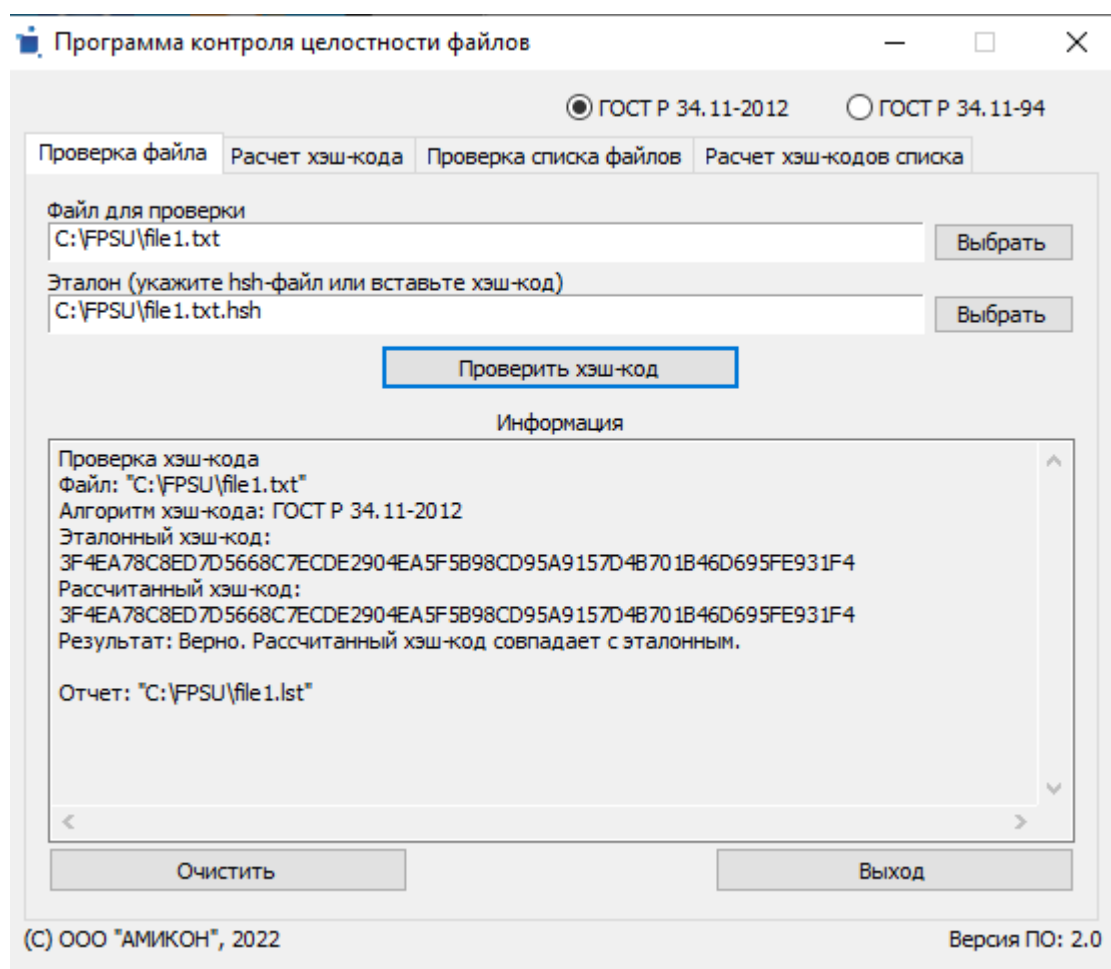


Рисунок 6 - Проверка файла по хэш-коду из файла .hsh

В результате выполнения команды производится вычисление хэш-кода проверяемого файла и сравнение вычисленного хэш-кода с хранящимся внутри выбранного файла.

В окне «Информация» отобразится результат проверки и сохранится в текстовый файл с расширением .lst с именем исходного файла, в каталог с исходным файлом.

Результат проверки

Если проверка прошла успешно, то выдаётся сообщение «Результат: Верно. Рассчитанный хэш-код совпадает с эталонным.», в противном случае сравнивается размер проверяемого файла с сохраненным в файле .hsh. При совпадении размера файла выдаётся сообщение «Результат: Ошибка! Рассчитанный хэш-код НЕ СОВПАДАЕТ с эталонным!» с указанием рассчитанного хэш-кода и эталонного хэш-кода из файла. Причиной такой ошибки может быть как повреждённый файл, так и изменённый эталонный хэш-код. При несовпадении размера файла выдается сообщение «Результат: Ошибка! Размер файла НЕ СОВПАДАЕТ с эталонным!», что и

является причиной расхождения хэш-кодов. Также необходимо обращать внимание на алгоритм ГОСТ рассчитанного и эталонного хэш-кодов.

2. 1. 2. Расчёт хэш-кода файла

Для вычисления хэш-кода файла выполните следующие действия:

1) В области выбора алгоритма расчёта хэш-кода выберите ГОСТ, по которому будет вычисляться хэш-код, либо оставьте по умолчанию.

2) В поле «Полное имя файла для расчёта хэш-кода» на вкладке «Расчёт хэш-кода» введите полный путь к файлу, и его полное имя; либо воспользуйтесь кнопкой «Выбрать», находящейся справа от поля «Полное имя файла для расчёта файла хэш-кода» и, с помощью стандартного мастера выбора файла, укажите его месторасположение.

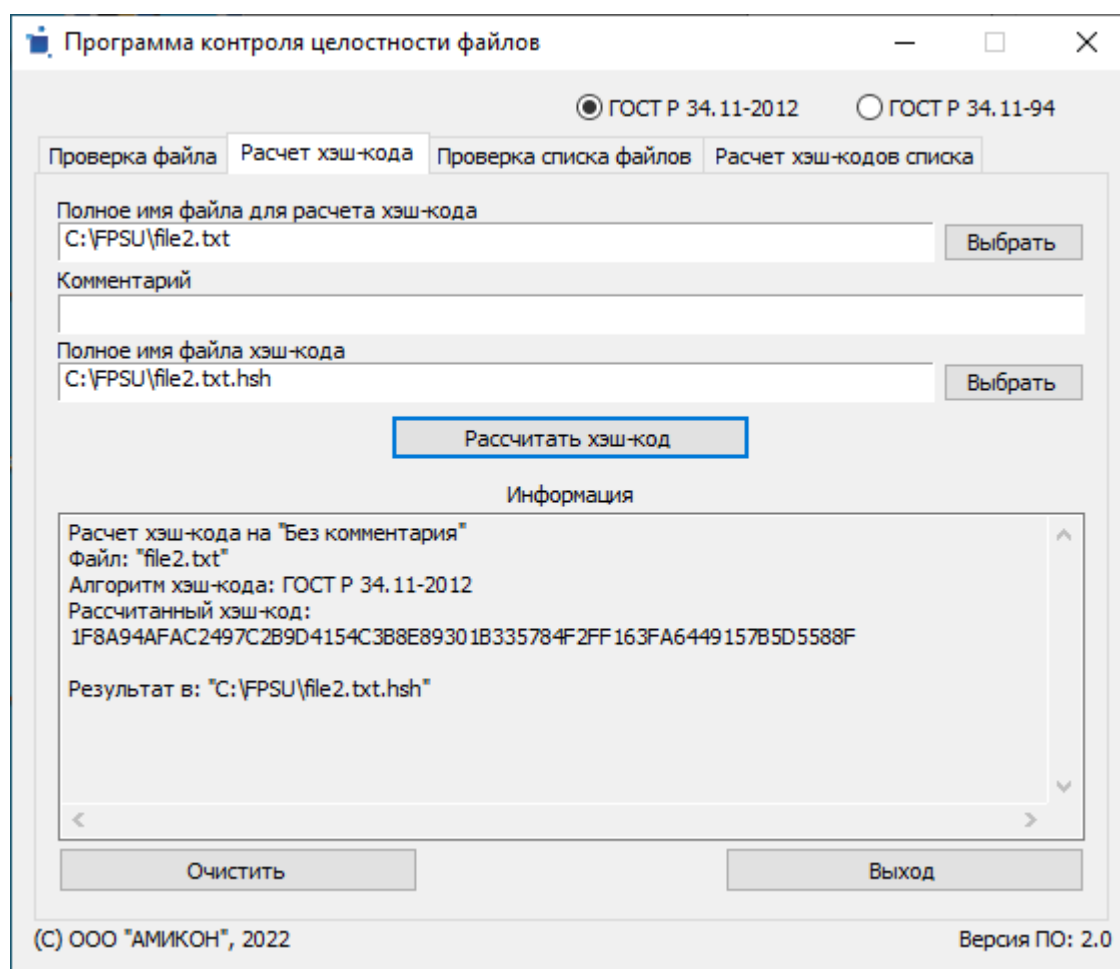
3) В поле «Комментарий» введите, если требуется, текстовый комментарий для проверяемого файла.

4) В поле «Полное имя файла хэш-кода» введите полный путь к создаваемому текстовому файлу, в котором будет сохранён хэш-код, ссылка на файл и размер файла, для которого рассчитывается хэш-код; либо воспользуйтесь кнопкой «Выбрать» и, с помощью стандартного мастера выбора файла, укажите месторасположение файла, в который будет перезаписан хэш-код. Если поле оставить пустым, по умолчанию будет создан файл в с полным именем исходного файла и расширением .hsh в том же каталоге, что и исходный файл (как отображается на рисунке ниже).

5) Нажмите кнопку «Рассчитать хэш-код».

Для указанного файла хэш-код будет подсчитан и сохранён, результат отобразится в окне «Информация».

В поле «Информация» отображается история вычислений, нажмите кнопку «Очистить», чтобы обновить окно.

**Рисунок 7 - Вычисление хэш-кода файла**

2. 1. 3. Проверка целостности файлов списка

Проверка выполняется по имеющемуся текстовому файлу, содержащему ссылки на файлы или файл и соответствующие им хэш-коды. Программа FPSUHash вычисляет хэш-коды проверяемых файлов по алгоритму ГОСТ в зависимости от переменной со значением хэш-кода из файла .hsh и сравнивает их с хранящимися в файле хэш-кодов, в случае несовпадения дополнительно проводится проверка на соответствие размера файла. Подробнее о структуре файла .hsh в пункте [«Расчёт хэш-кода файла»](#).

Для проведения проверки совпадения хэш-кодов с вычисленными ранее и сохраненными в файле, выполните следующие действия:

1) В поле «Полное имя файла хэш-кода» на вкладке «Проверка списка файлов» введите полный путь к текстовому файлу, содержащему ссылки на проверяемые файлы и ранее вычисленные соответствующие хэш-коды, и его полное имя; либо воспользуйтесь кнопкой «Выбрать», находящейся справа от поля «Полное имя файла хэш-кода» и, с помощью стандартного мастера выбора файла, укажите его месторасположение.

2) Нажмите кнопку «Проверить хэш-коды списка».

В результате выполнения команды производится вычисление хэш-кодов файлов, на которые ссылается выбранный файл, и сравнение вычисленных хэш-кодов с хранящимися внутри выбранного файла. В окно журнала графического интерфейса будет выдан результат проверки, он же сохранится в отдельный текстовый файл с расширением .lst, имя которого будет совпадать с именем файла с хэш-кодами. Подробнее о сообщениях в ходе проверки в пункте [«Проверка целостности файла»](#), «Результат проверки».

Нажмите кнопку «Очистить», чтобы обновить окно журнала.

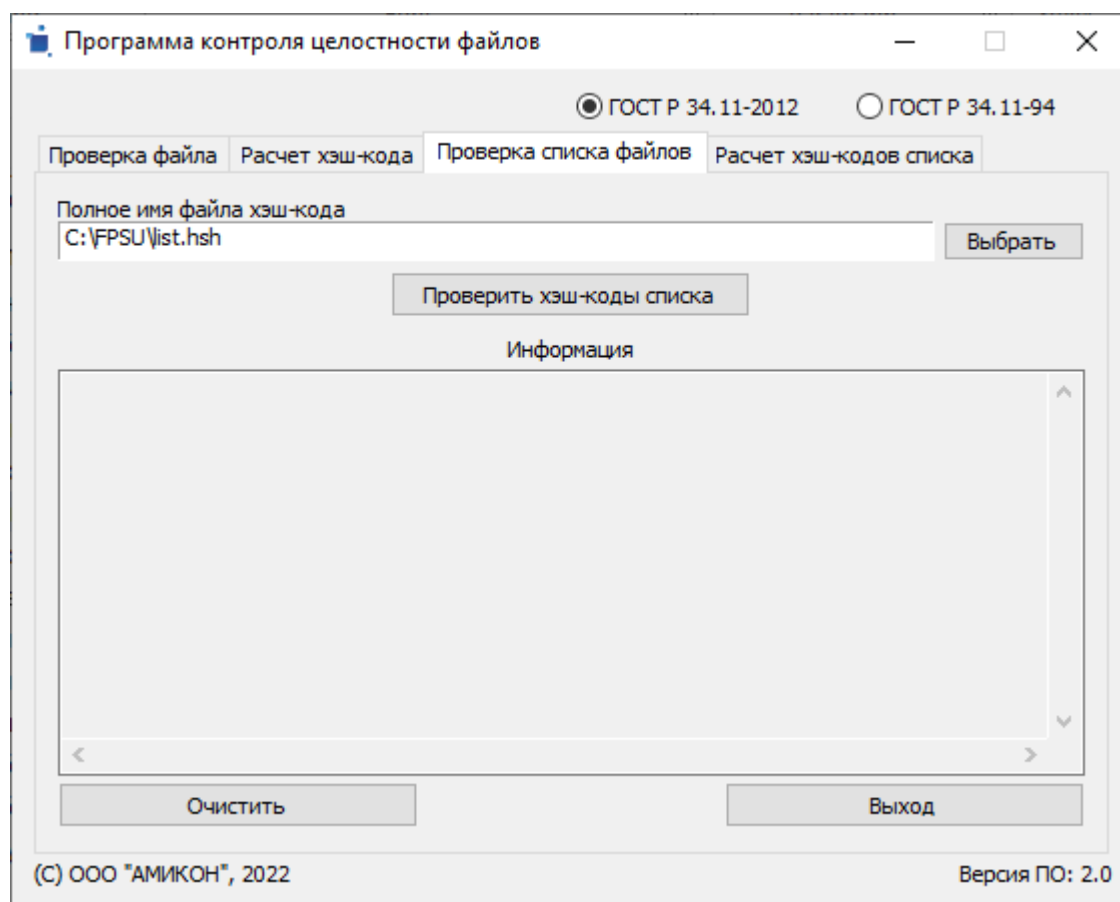


Рисунок 8 - Проверка хэш-кодов списка файлов

2. 1. 4. Расчёт хэш-кодов файлов списка

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

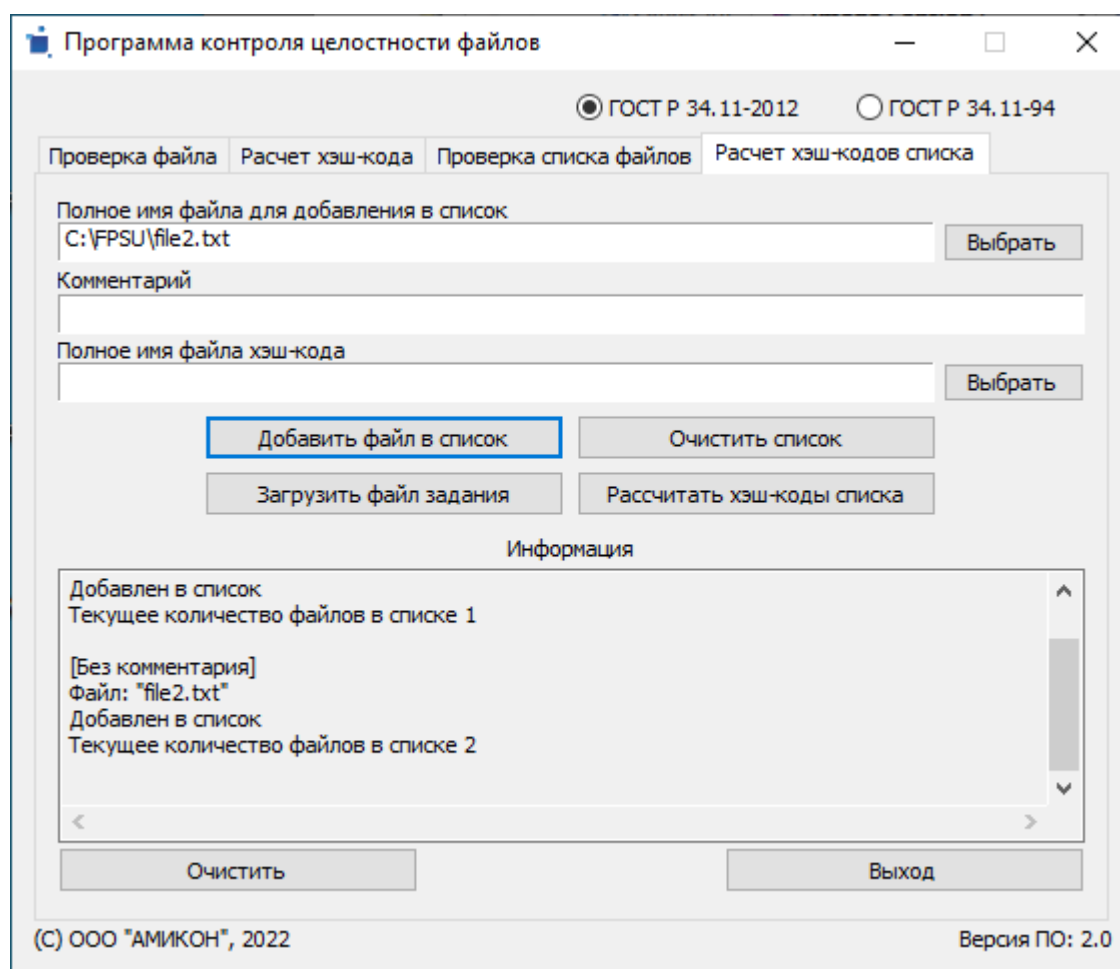
1) В области выбора алгоритма расчёта хэш-кода выберите ГОСТ, по которому будет вычисляться хэш-код, либо оставьте по умолчанию.

2) В поле «Полное имя файла для добавления в список» на вкладке «Расчёт хэш-кодов списка» введите полный путь к первому обрабатываемому файлу, и его полное имя; либо воспользуйтесь кнопкой «Выбрать», находящейся справа от поля «Полное имя файла хэш-кода» и, с помощью стандартного мастера выбора файла, укажите его месторасположение.

3) В поле «Комментарий» введите, если требуется, текстовый комментарий для проверяемого файла.

4) Нажмите кнопку «Добавить файл в список», в поле «Информация» отображается список файлов в процессе его создания.

5) Повторите операции 2-4 для каждого файла, хэш-код которого требуется рассчитать и сохранить в один текстовый файл. Кнопка «Очистить список» позволяет при некорректном выборе очередного файла удалить накопленный список и вернуться к его составлению с самого начала.

**Рисунок 9 - Добавление файлов в список**

6) В поле «Полное имя файла хэш-кода» введите полный путь к создаваемому текстовому файлу, в котором будут сохранены хэш-коды файлов, и его полное имя; либо воспользуйтесь кнопкой «Выбрать» и, с помощью стандартного мастера выбора файла, укажите месторасположение файла, в который будут перезаписаны хэш-коды файлов.

7) Нажмите кнопку «Рассчитать хэш-коды списка».

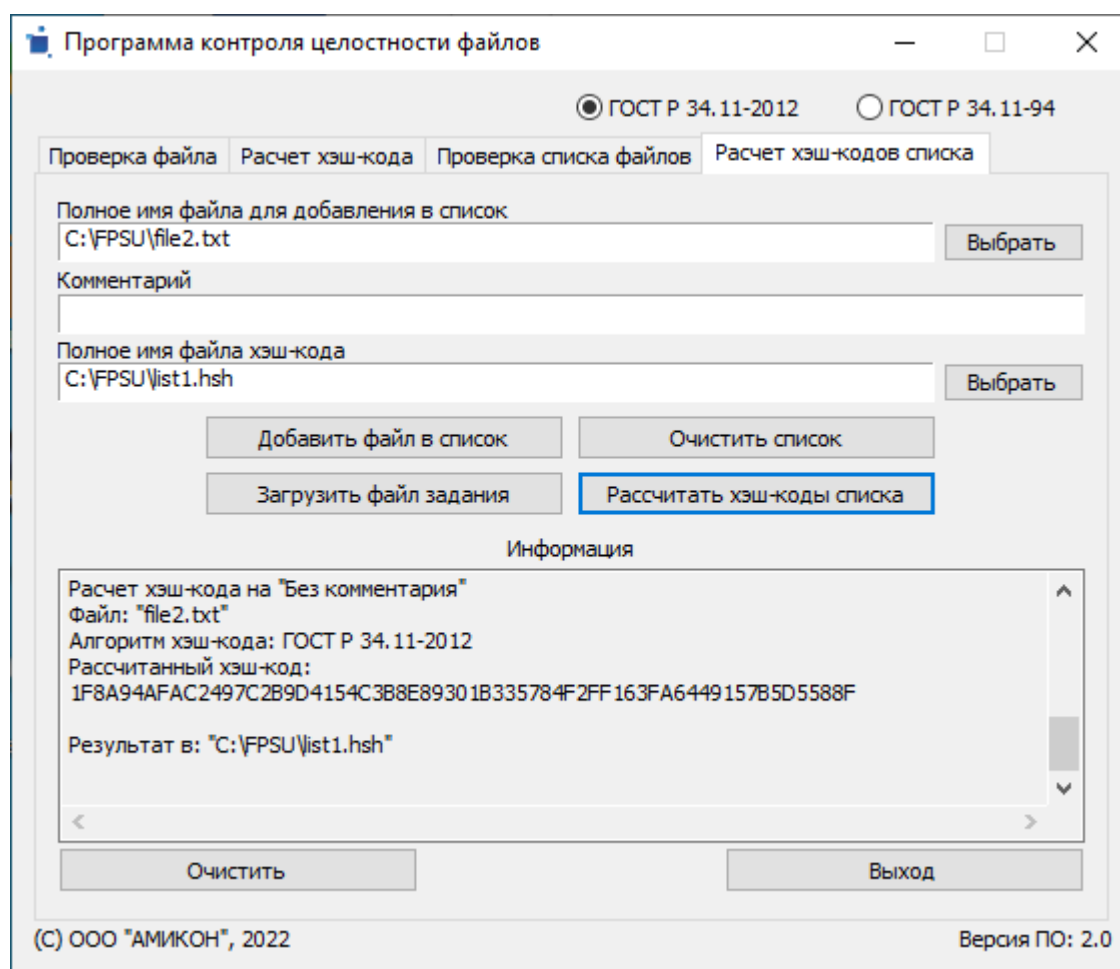


Рисунок 10 - Вычисление хэш-кодов файлов из списка

Для каждого из помещенных в список файлов рассчитывается хэш-код, в указанный текстовый файл сохраняется полный путь и имя файла, размер файла и хэш-код, также результат отображается в окне «Информация».

2. 1. 5. Расчёт хэш-кодов файлов по файлу-заданию

С помощью графического интерфейса может быть произведено вычисление хэш-кодов для нескольких файлов с помощью заранее подготовленного файла-задания, аналогичного рассмотренному в пункте «[Описание структуры файла-задания](#)».

Для вычисления хэш-кодов с помощью файла-задания, выполните следующие действия:

1) В области выбора алгоритма расчёта хэш-кода выберите ГОСТ, по которому будет вычисляться хэш-код, либо оставьте по умолчанию.

2) Нажмите кнопку «Загрузить файл задания» на вкладке «Расчёт хэш-кодов списка» и, с помощью стандартного мастера выбора файла, укажите его месторасположение.

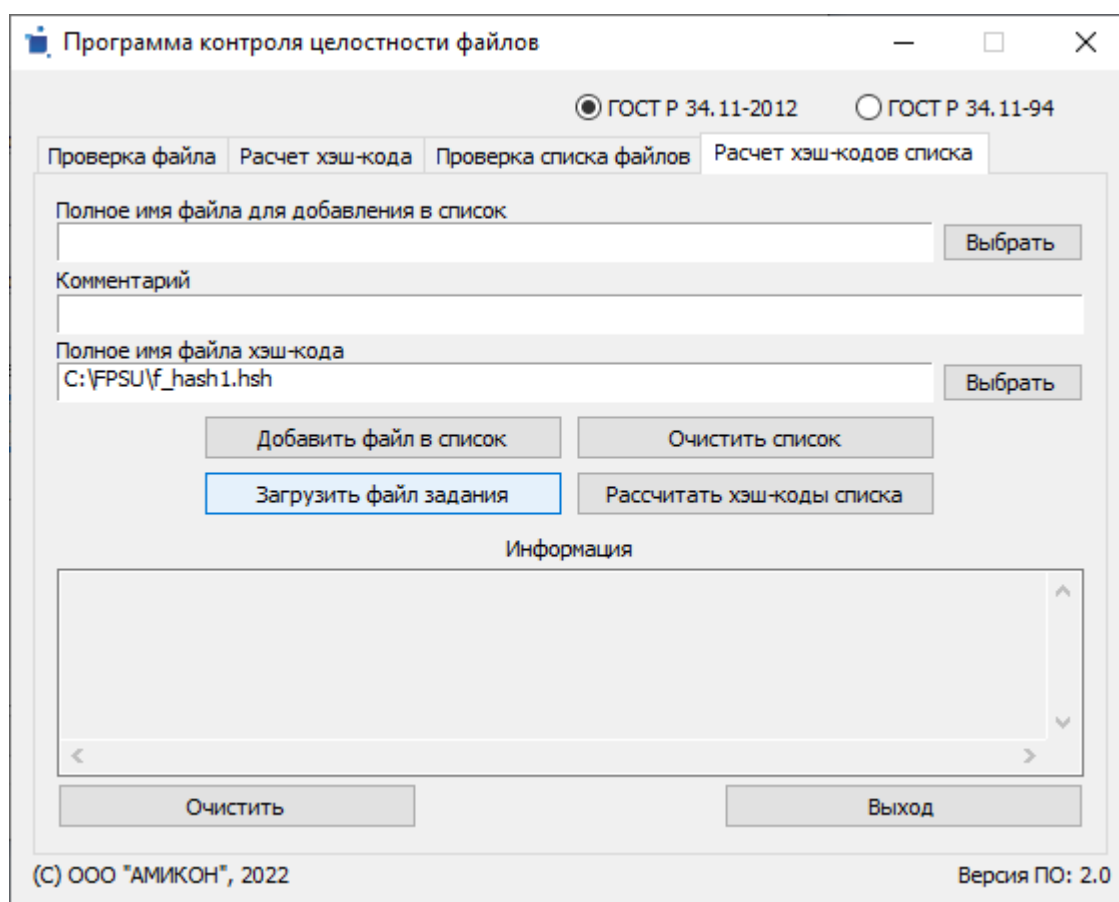


Рисунок 11 - Вкладка «Расчёт хэш-кодов списка»

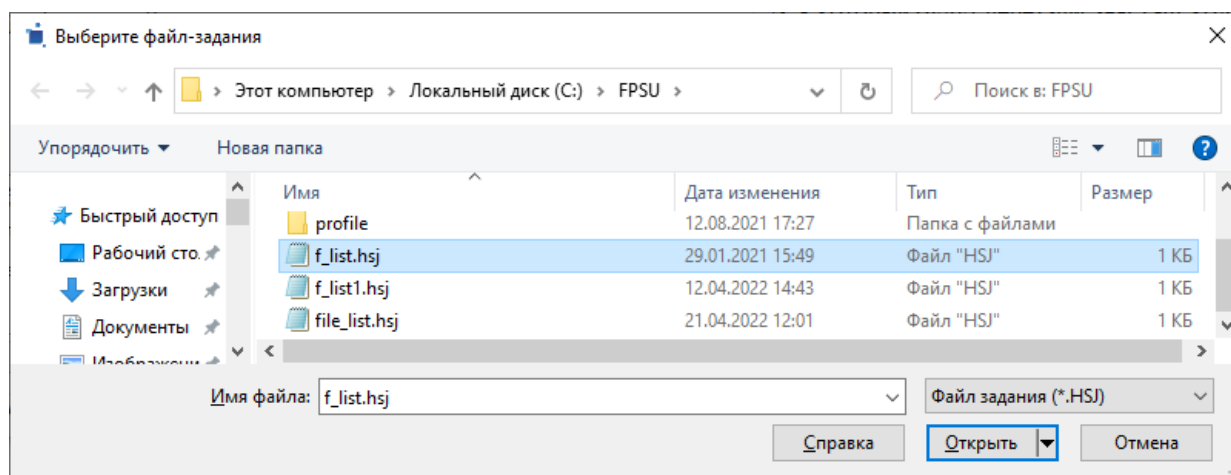
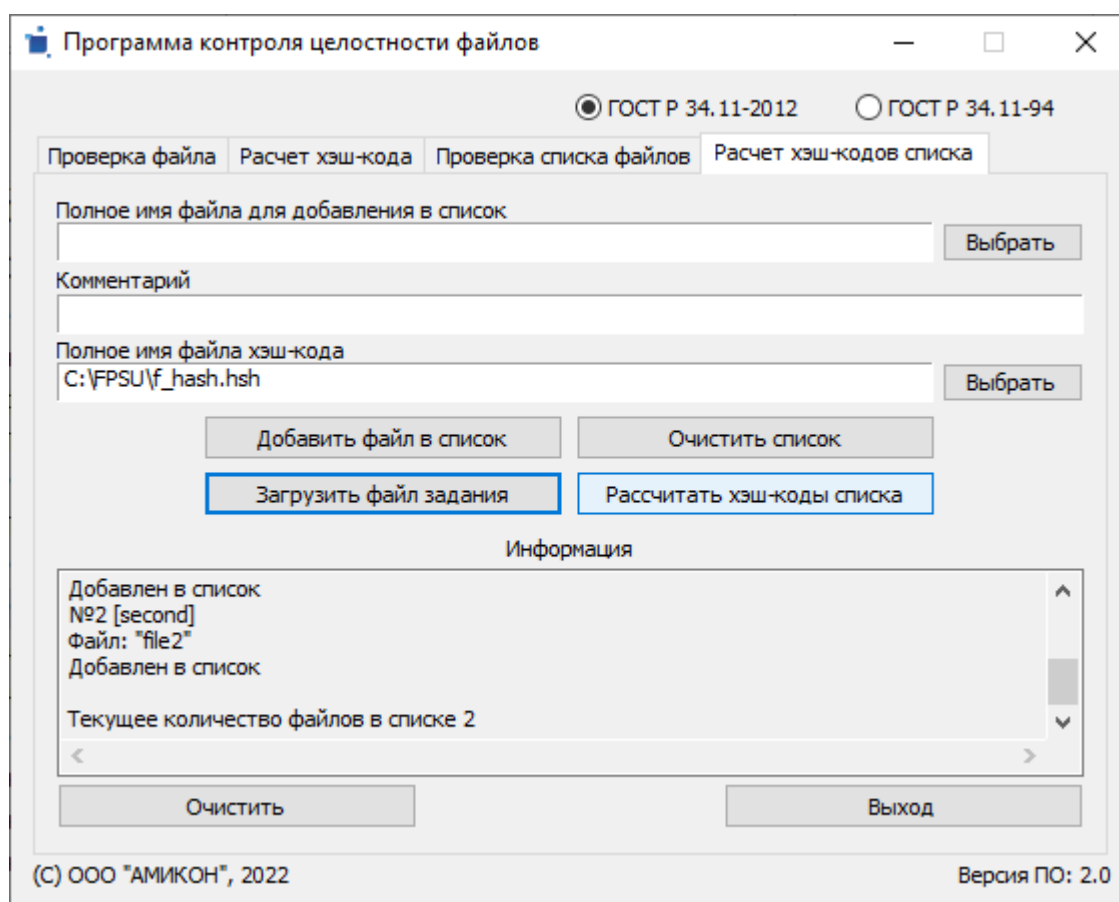


Рисунок 12 - Выбор файла-задания

3) В поле «Полное имя файла хэш-кода» отобразится полный путь к создаваемому текстовому файлу, в котором будут сохранены хэш-коды файлов из файла-задания, и его полное имя. Имя файла .hsh задаётся в файле-задании (см. подробнее пункт «[Описание структуры файла-задания](#)»).

**Рисунок 13 - Файл хэш-кода**

4) Нажмите кнопку «Рассчитать хэш-коды списка».

В результате будут рассчитаны хэш-коды на те файлы, на которые ссылается файл-задание. Для каждого из помещённых в список файлов рассчитывается хэш-код, в указанный текстовый файл сохраняется полный путь и имя файла, размер файла и хэш-код, в окне «Информация» к ранее выведенному списку файлов для расчёта хэш-кодов добавляются данные с рассчитанными хэш-кодами.

2. 2. Расчёт хэш-кода файла

Для вычисления хэш-кода файла требуется запустить программу FPSUHash с параметром [-Н], указав полный путь к файлу, на который вычисляется хэш-код, а также полный путь и имя файла, в который будет сохранен хэш-код в текстовом виде.

По умолчанию значение хэш-кода выбранного файла рассчитывается по алгоритму ГОСТ Р 34.11-2012.

Вызов программы с параметром [-H]:

<путь и полное имя программы winfpsuhash.exe> -H <путь и полное имя файла> <путь и полное имя файла хэш-кода>
["Комментарий"] [-HASH94] [-S]

Параметры используются опционально в указанном порядке следования:

["Комментарий"] - текстовое поле;

[-HASH94] - расчёт значения хэш-кода по алгоритму ГОСТ Р 34.11-94;

[-S] - отмена нажатия клавиши по окончании работы программы.

Пример команды с параметром [-H]:

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

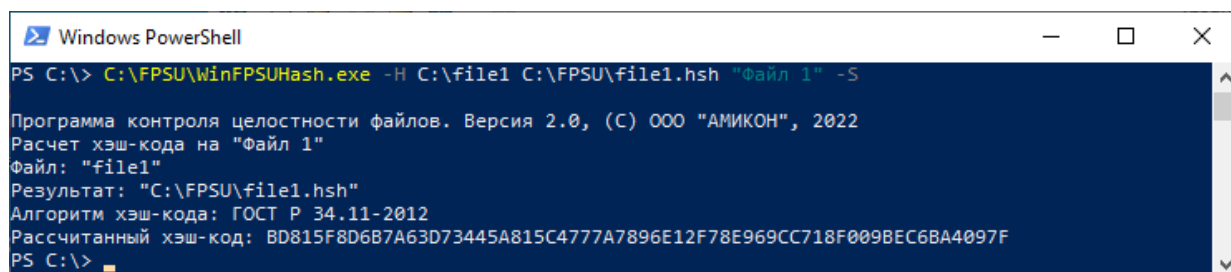


Рисунок 14 - Запуск программы с параметром [-H]

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

```
StartDir = C:\  
[Файл 1]  
FILE = file1  
SIZE = 671752  
HASH2012 =  
BD815F8D6B7A63D73445A815C4777A7896E12F78E969CC718F009BEC6BA40  
97F  
  
Программа контроля целостности файлов 2.0; 15:43:31  
22.04.2022
```

Структура текстового файла с сохраненным хэш-кодом содержит следующие переменные:

StartDir - полный путь к файлу;

[] - комментарий, указанный при вычислении;

FILE - полное имя файла с расширением;

SIZE - размер файла в байтах;

HASH2012 - вычисленный хэш-код файла по алгоритму ГОСТ Р 34.11-2012;

HASH - вычисленный хэш-код файла по алгоритму ГОСТ Р 34.11-94.

Последней строкой в файле выводится название программы и версия, которой делался расчёт хэш-кода, время и дата сохранения хэш-кода.

Пример команды с параметром [-H] для вычисления хэш-кода по алгоритму ГОСТ Р 34.11-94:

```
C:\FPSU\WinFPSUHash.exe -H C:\file1 C:\FPSU\file1_94.hsh  
"Файл 1" -HASH94
```

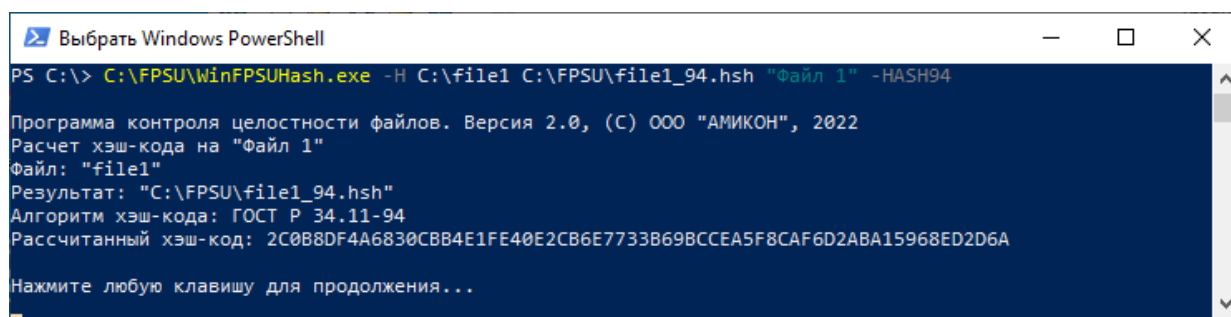


Рисунок 15 - Запуск программы с параметром [-H] и [-HASH94]

2. 3. Расчёт хэш-кодов файлов

В один текстовый файл может быть записана информация о хэш-кодах нескольких файлов. Чтобы подсчитать хэш-коды файлов и записать результат в один текстовый файл, создайте файл-задание.

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

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

По умолчанию значение хэш-кода выбранного файла рассчитывается по алгоритму ГОСТ Р 34.11-2012.

Вызов программы с параметром [-L]:

```
<путь и полное имя программы winfpsuhash.exe> -L <путь и  
полное имя файла-задания> [<путь и полное имя файла хэш-  
кода>] [-HASH94] [-S]
```

Параметры используются опционально в указанном порядке следования.

Параметр [-S] может быть применен только, если явно указан файл с результатами вычислений хэш-кодов и/или параметр [-HASH94].

Пример команды с указанием файла с результатами вычислений в файле-задании:

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

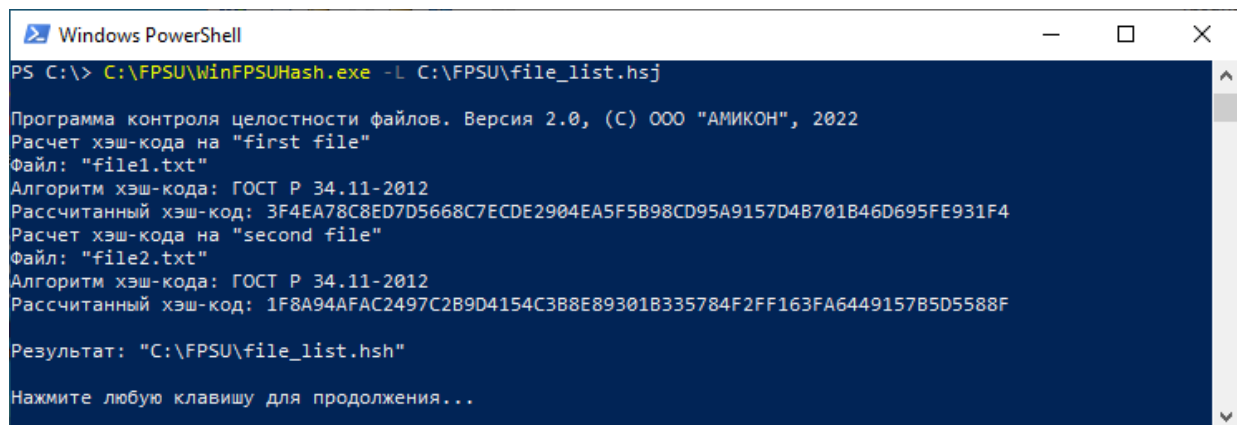


Рисунок 16 - Запуск программы с параметром [-L]

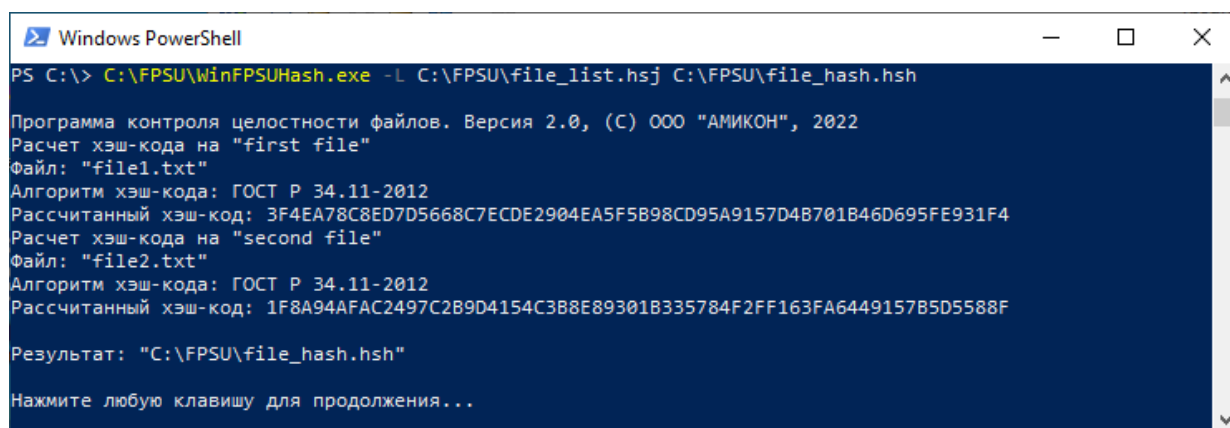
Для каждого файла из файла-задания file_list.hsj рассчитывается хэш-код, результат выводится на экран, месторасположение каждого файла указано в файле-задании.

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

Пример команды с явным указанием файла с результатами вычислений:

```
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 содержатся вычисленные хэш-коды файлов из файла-задания file_list.hsj. При этом в файле-задании указывается только путь до файла-списка C:\FPSU\.



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

Программа контроля целостности файлов. Версия 2.0, (C) ООО "АМИКОН", 2022
Расчет хэш-кода на "first file"
Файл: "file1.txt"
Алгоритм хэш-кода: ГОСТ Р 34.11-2012
Рассчитанный хэш-код: 3F4EA78C8ED7D5668C7ECDE2904EA5F5B98CD95A9157D4B701B46D695FE931F4
Расчет хэш-кода на "second file"
Файл: "file2.txt"
Алгоритм хэш-кода: ГОСТ Р 34.11-2012
Рассчитанный хэш-код: 1F8A94AFAC2497C2B9D4154C3B8E89301B335784F2FF163FA6449157B5D5588F

Результат: "C:\FPSU\file_hash.hsh"

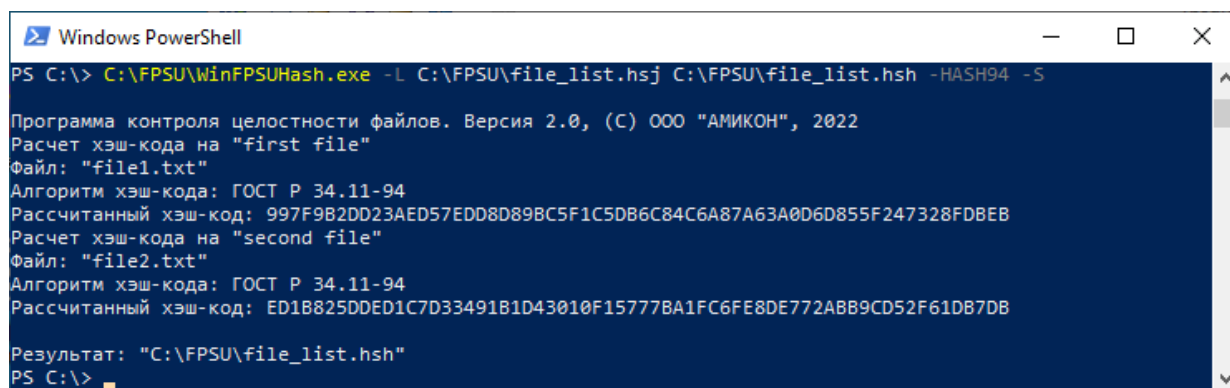
Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 17 - Запуск программы с параметром [-L]

Пример команды для расчёта хэш-кодов по алгоритму ГОСТ Р 34.11-94 с явным указанием файла с результатами вычислений:

```
C:\FPSU\WinFPSUHash.exe -L C:\FPSU\file_list.hsj C:\FPSU\file_list.hsh -HASH94 -S
```

Результатом выполнения данной команды будет файл-список C:\FPSU\file_list.hsh, в котором содержатся вычисленные по алгоритму ГОСТ Р 34.11-94 хэш-коды файлов из файла-задания file_list.hsj. При этом в файле-задании указывается только путь до файла-списка C:\FPSU\.



```
PS C:\> C:\FPSU\WinFPSUHash.exe -L C:\FPSU\file_list.hsj C:\FPSU\file_list.hsh -HASH94 -S

Программа контроля целостности файлов. Версия 2.0, (C) ООО "АМИКОН", 2022
Расчет хэш-кода на "first file"
Файл: "file1.txt"
Алгоритм хэш-кода: ГОСТ Р 34.11-94
Рассчитанный хэш-код: 997F9B2DD23AED57EDD8D89BC5F1C5DB6C84C6A87A63A0D6D855F247328FDBEB
Расчет хэш-кода на "second file"
Файл: "file2.txt"
Алгоритм хэш-кода: ГОСТ Р 34.11-94
Рассчитанный хэш-код: ED1B825DDED1C7D33491B1D43010F15777BA1FC6FE8DE772AB89CD52F61DB7DB

Результат: "C:\FPSU\file_list.hsh"
PS C:\>
```

Рисунок 18 - Запуск программы с параметром [-L], [-HASH94] и [-S]

2. 4. Проверка целостности файла по хэш-коду

Для проверки совпадения вычисляемых хэш-кодов 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 хэш-коды на проверяемые файлы или файл. В файл-список для каждого файла записываются переменные StartDir, [«Комментарий»], FILE, SIZE, HASH2012, HASH, структура файла описана в пункте [«Расчёт хэш-кода файла»](#).

Если в файле .hsh заданы переменные HASH2012, расчёт хэш-кодов файлов производится по алгоритму ГОСТ Р 34.11-2012. Если в файле .hsh заданы переменные HASH, расчёт хэш-кодов файлов производится по алгоритму ГОСТ Р 34.11-94.

Вызов программы с параметром [-C]:

<путь и полное имя программы winfpsuhash.exe> [-C] <путь и полное имя файла хэш-кода> [-S]

Параметры используются опционально в указанном порядке следования.

Пример файла-списка file_hash.hsh с сохраненными хэш-кодами:

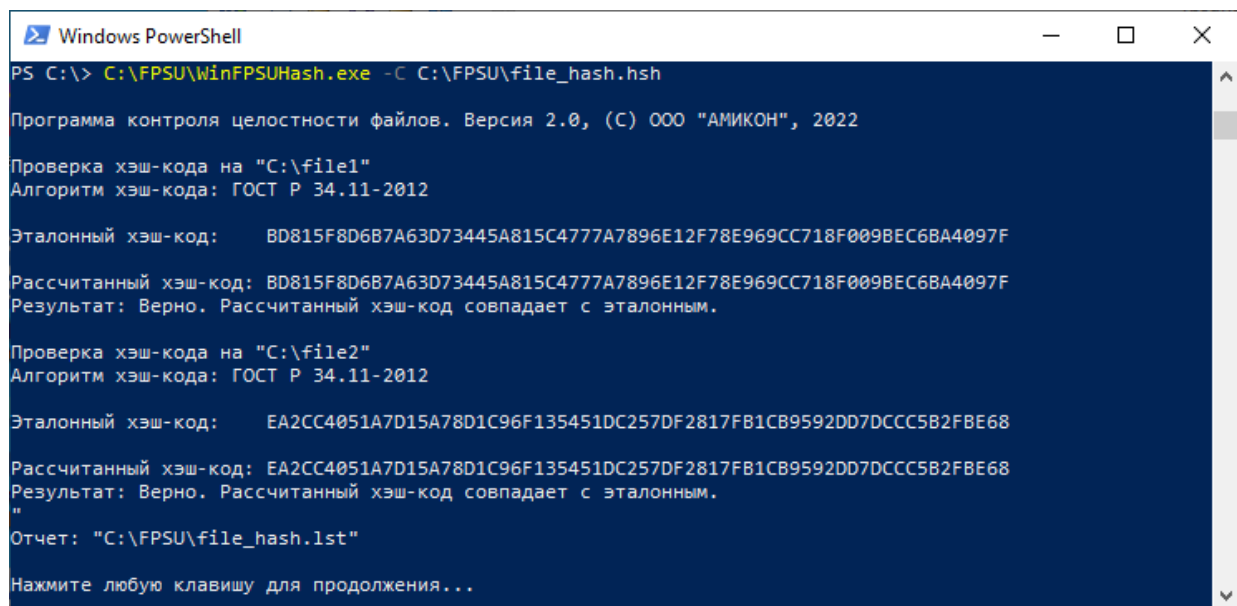
```
StartDir = C:\
[ ]
FILE = file1
SIZE = 671752
HASH2012 =
BD815F8D6B7A63D73445A815C4777A7896E12F78E969CC718F009BEC6BA40
97F
```

```
StartDir = C:\
[ ]
FILE = file2
SIZE = 205312
HASH2012 =
EA2CC4051A7D15A78D1C96F135451DC257DF2817FB1CB9592DD7DCCC5B2FB
E68
```

Программа контроля целостности файлов 2.0; 15:50:40
22.04.2022

Пример команды для проверки совпадения хэш-кодов:

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



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

Программа контроля целостности файлов. Версия 2.0, (C) ООО "АМИКОН", 2022

Проверка хэш-кода на "C:\file1"
Алгоритм хэш-кода: ГОСТ Р 34.11-2012

Эталонный хэш-код: BD815F8D6B7A63D73445A815C4777A7896E12F78E969CC718F009BEC6BA4097F
Рассчитанный хэш-код: BD815F8D6B7A63D73445A815C4777A7896E12F78E969CC718F009BEC6BA4097F
Результат: Верно. Рассчитанный хэш-код совпадает с эталонным.

Проверка хэш-кода на "C:\file2"
Алгоритм хэш-кода: ГОСТ Р 34.11-2012

Эталонный хэш-код: EA2CC4051A7D15A78D1C96F135451DC257DF2817FB1CB9592DD7DCCC5B2FBE68
Рассчитанный хэш-код: EA2CC4051A7D15A78D1C96F135451DC257DF2817FB1CB9592DD7DCCC5B2FBE68
Результат: Верно. Рассчитанный хэш-код совпадает с эталонным.
"
Отчет: "C:\FPSU\file_hash.lst"

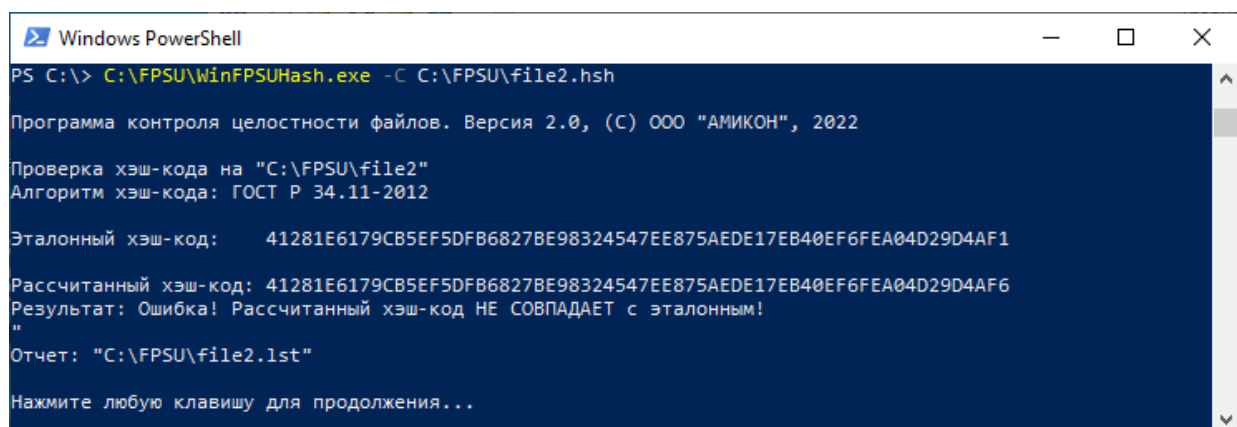
Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 19 - Запуск программы с параметром [-C]

В результате выполнения команды из примера выше вычисляются хэш-коды файлов file1 и file2, и проводится проверка на их совпадение с вычисленными ранее хэш-кодами этих файлов, указанными в файле-списке file_hash.hsh. Результат проверки записывается в одноименный файл с расширением .lst.

Результат проверки

Если проверка прошла успешно, то выдается сообщение «Результат: Верно. Рассчитанный хэш-код совпадает с эталонным.», в противном случае сравнивается размер проверяемого файла с сохраненным в файле .hsh. При совпадении размера файла выдается сообщение «Результат: Ошибка! Рассчитанный хэш-код НЕ СОВПАДАЕТ с эталонным!» с указанием рассчитанного хэш-кода и эталонного хэш-кода из файла-списка. Причиной такой ошибки может быть как повреждённый файл, так и изменённый эталонный хэш-код.



```
Windows PowerShell
PS C:\> C:\FPSU\WinFPSUHash.exe -C C:\FPSU\file2.hsh

Программа контроля целостности файлов. Версия 2.0, (C) ООО "АМИКОН", 2022

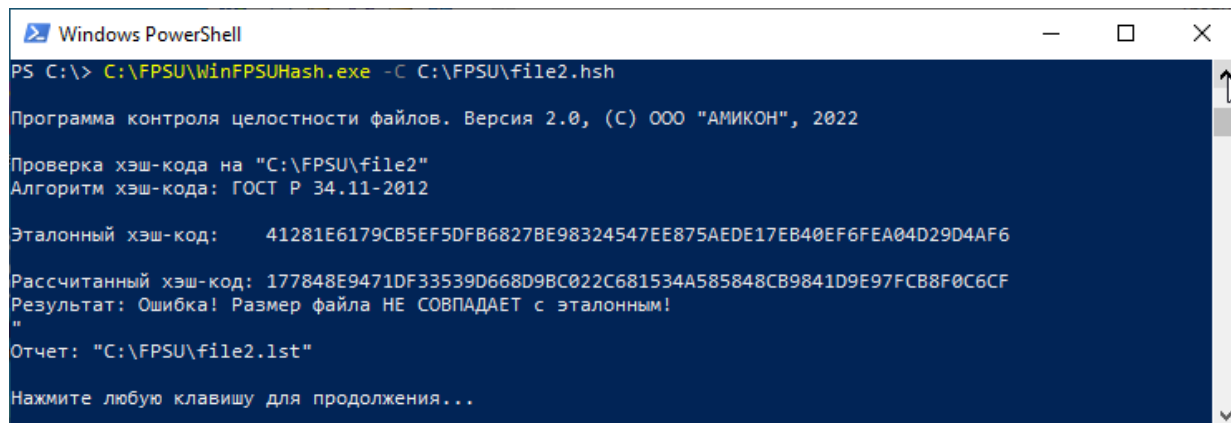
Проверка хэш-кода на "C:\FPSU\file2"
Алгоритм хэш-кода: ГОСТ Р 34.11-2012

Эталонный хэш-код: 41281E6179CB5EF5DFB6827BE98324547EE875AEDE17EB40EF6FEA04D29D4AF1
Рассчитанный хэш-код: 41281E6179CB5EF5DFB6827BE98324547EE875AEDE17EB40EF6FEA04D29D4AF6
Результат: Ошибка! Рассчитанный хэш-код НЕ СОВПАДАЕТ с эталонным!
"
Отчет: "C:\FPSU\file2.lst"

Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 20 - Информация об ошибке хеш-кода

При несовпадении размера файла выдается сообщение «Результат: Ошибка! Размер файла НЕ СОВПАДАЕТ с эталонным!», что и является причиной расхождения хэш-кодов.



```
Windows PowerShell
PS C:\> C:\FPSU\WinFPSUHash.exe -C C:\FPSU\file2.hsh

Программа контроля целостности файлов. Версия 2.0, (C) ООО "АМИКОН", 2022

Проверка хэш-кода на "C:\FPSU\file2"
Алгоритм хэш-кода: ГОСТ Р 34.11-2012

Эталонный хэш-код: 41281E6179CB5EF5DFB6827BE98324547EE875AEDE17EB40EF6FEA04D29D4AF6
Рассчитанный хэш-код: 177848E9471DF33539D668D9BC022C681534A585848CB9841D9E97FCB8F0C6CF
Результат: Ошибка! Размер файла НЕ СОВПАДАЕТ с эталонным!
"
Отчет: "C:\FPSU\file2.lst"

Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 21 - Информация об ошибке размера файла

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 20.04.

В свойствах файла программы FPSUHash необходимо отметить пункт «Разрешить выполнение файла как программы», чтобы сделать файл исполнимым, либо использовать команду `chmod`.

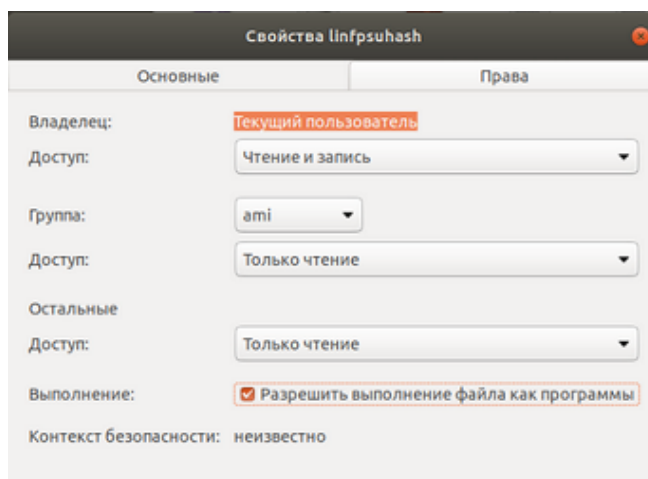


Рисунок 22 - Изменение прав доступа файла `linfpsuhash`

В командной строке указывается полный путь к файлу программы FPSUHash без параметров или с дополнительными параметрами `[-?]`, `[-C]`, `[-H]`, `[-L]`, `[«Комментарий»]`, `[-HASH94]`, `[-S]`.

По умолчанию значение хэш-кода выбранного файла рассчитывается и проверяется по алгоритму ГОСТ Р 34.11-2012. При вызове программы FPSUHash из командной строки с параметром `[-HASH94]` значение хэш-кода выбранного файла будет рассчитываться по алгоритму ГОСТ Р 34.11-94.

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]:

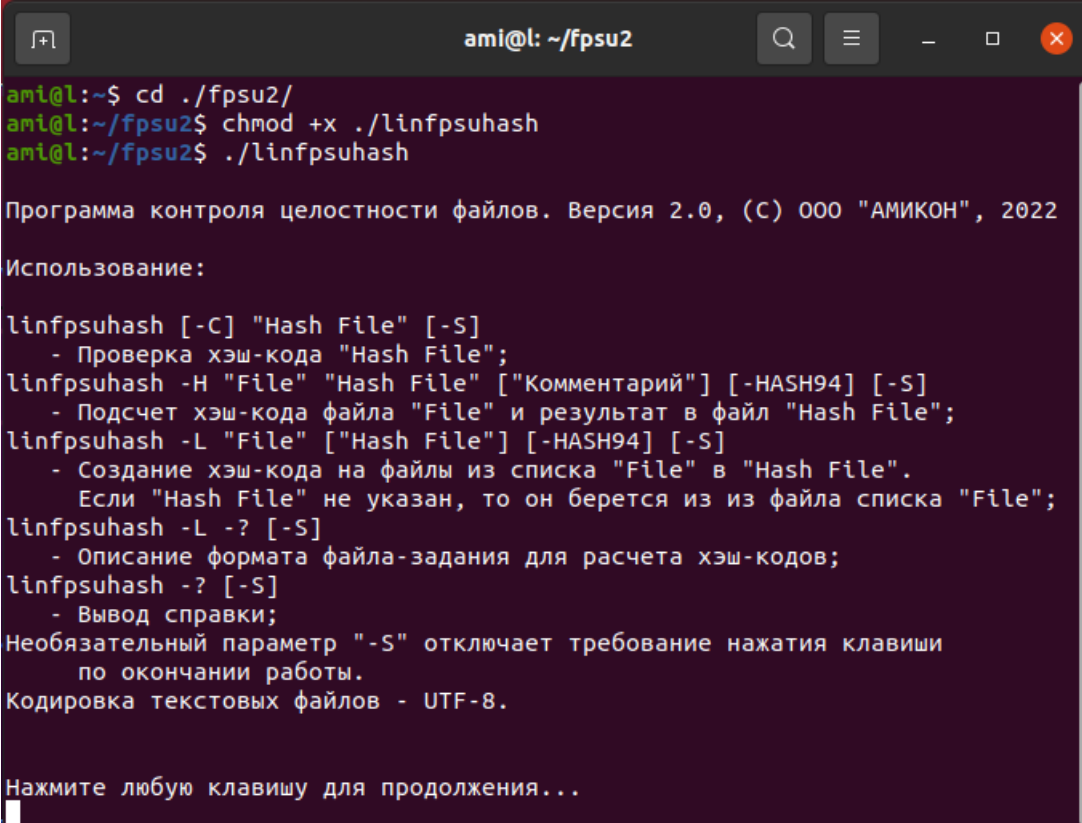
```
/home/fpsu/linfpsuhash -C /home/file1.hsh
```

В приведенном выше примере при запуске указывается полный путь к файлу программы с дополнительным параметром [-C].

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

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

На рисунке ниже отображается справочная информация в консоли.



```
ami@l: ~/fpsu2  
ami@l:~$ cd ./fpsu2/  
ami@l:~/fpsu2$ chmod +x ./linfpsuhash  
ami@l:~/fpsu2$ ./linfpsuhash  
  
Программа контроля целостности файлов. Версия 2.0, (C) ООО "АМИКОН", 2022  
  
Использование:  
  
linfpsuhash [-C] "Hash File" [-S]  
  - Проверка хэш-кода "Hash File";  
linfpsuhash -H "File" "Hash File" ["Комментарий"] [-HASH94] [-S]  
  - Подсчет хэш-кода файла "File" и результат в файл "Hash File";  
linfpsuhash -L "File" ["Hash File"] [-HASH94] [-S]  
  - Создание хэш-кода 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-задания для расчета хэш-кодов;  
linfpsuhash -? [-S]  
  - Вывод справки;  
Необязательный параметр "-S" отключает требование нажатия клавиши  
по окончании работы.  
Кодировка текстовых файлов - UTF-8.  
  
Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 23 - 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. Расчёт хэш-кода файла

Для вычисления хэш-кода файла требуется запустить программу FPSUHash с параметром [-H], указав полный путь к файлу, на который вычисляется хэш-код, а также полный путь и имя файла, в который будет сохранен хэш-код в текстовом виде.

По умолчанию значение хэш-кода выбранного файла рассчитывается по алгоритму ГОСТ Р 34.11-2012.

Вызов программы с параметром [-H]:

```
<путь и полное имя программы linfpsuhash> -H <путь и полное  
имя файла> <путь и полное имя файла хэш-кода> ["Комментарий"]  
[-HASH94] [-S]
```

Параметры используются опционально в указанном порядке следования:

["Комментарий"] - текстовое поле;

[-HASH94] - расчёт значения хэш-кода по алгоритму ГОСТ Р 34.11-94;

[-S] - отмена нажатия клавиши по окончании работы программы.

Пример команды с параметром [-H]:

```
/home/ami/fpsu2/linfpsuhash  
-H /home/ami/fpsu2/file1 /home/ami/fpsu2/file1.hsh "check  
file1"
```

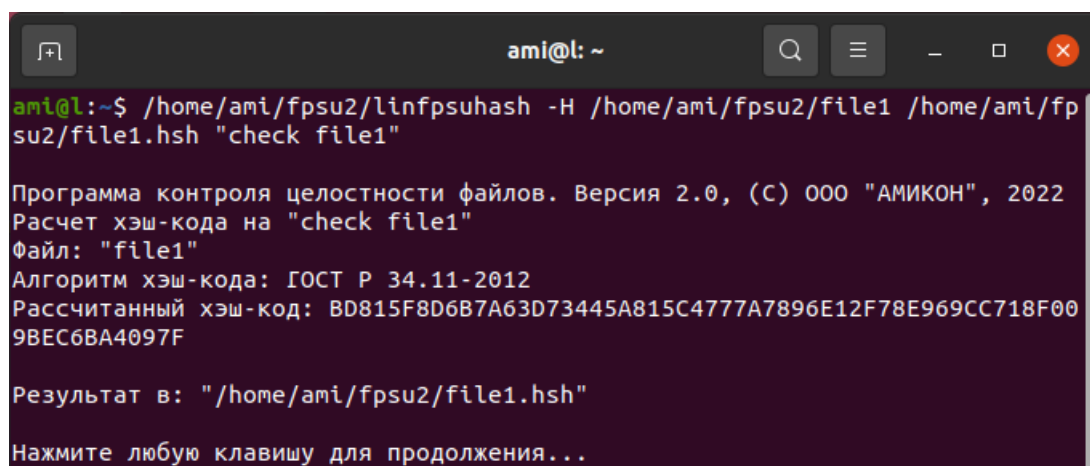


Рисунок 24 - Запуск программы с параметром [-H]

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

```
StartDir = /home/ami/fpsu2/
```

```
[check file1]
FILE = file1
SIZE = 671752
HASH2012 =
BD815F8D6B7A63D73445A815C4777A7896E12F78E969CC718F009BEC6BA40
97F
Программа контроля целостности файлов 2.0; 12:25:13
24.10.2023
```

Структура текстового файла с сохраненным хэш-кодом содержит следующие переменные:

StartDir - полный путь к файлу;

[] - комментарий, указанный при вычислении;

FILE - полное имя файла с расширением;

SIZE - размер файла в байтах;

HASH2012 - вычисленный хэш-код файла по алгоритму ГОСТ Р 34.11-2012;

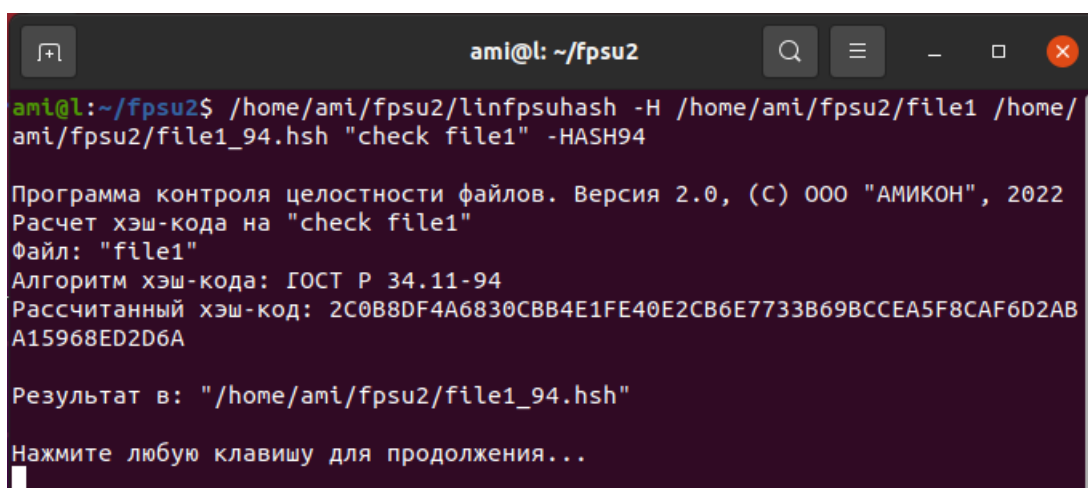
HASH - вычисленный хэш-код файла по алгоритму ГОСТ Р 34.11-94.

Последней строкой в файле выводится название программы и версия, которой делался расчёт хэш-кода, время и дата сохранения хэш-кода.

Пример команды с параметром [-H] для вычисления хэш-кода по алгоритму ГОСТ Р 34.11-94:

```
/home/ami/fpsu2/linfpsuhash
```

```
-H /home/ami/fpsu2/file1 /home/ami/fpsu2/file1_94.hsh "check
file1" -HASH94
```



```
ami@l: ~/fpsu2
ami@l:~/fpsu2$ /home/ami/fpsu2/linfpsuhash -H /home/ami/fpsu2/file1 /home/
ami/fpsu2/file1_94.hsh "check file1" -HASH94

Программа контроля целостности файлов. Версия 2.0, (C) ООО "АМИКОН", 2022
Расчет хэш-кода на "check file1"
Файл: "file1"
Алгоритм хэш-кода: ГОСТ Р 34.11-94
Рассчитанный хэш-код: 2C0B8DF4A6830CBB4E1FE40E2CB6E7733B69BCCEA5F8CAF6D2AB
A15968ED2D6A

Результат в: "/home/ami/fpsu2/file1_94.hsh"

Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 25 - Запуск программы с параметром [-H] и [-HASH94]

3. 2. Расчёт хэш-кодов файлов

В один текстовый файл может быть записана информация о хэш-кодах сразу нескольких файлов. Чтобы подсчитать хэш-коды 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 хэш-кодов файлов из файла-задания, требуется запустить программу FPSUHash с параметром [-L], указав полный путь и имя файла-задания.

По умолчанию значение хэш-кода выбранного файла рассчитывается по алгоритму ГОСТ Р 34.11-2012.

Вызов программы с параметром [-L]:

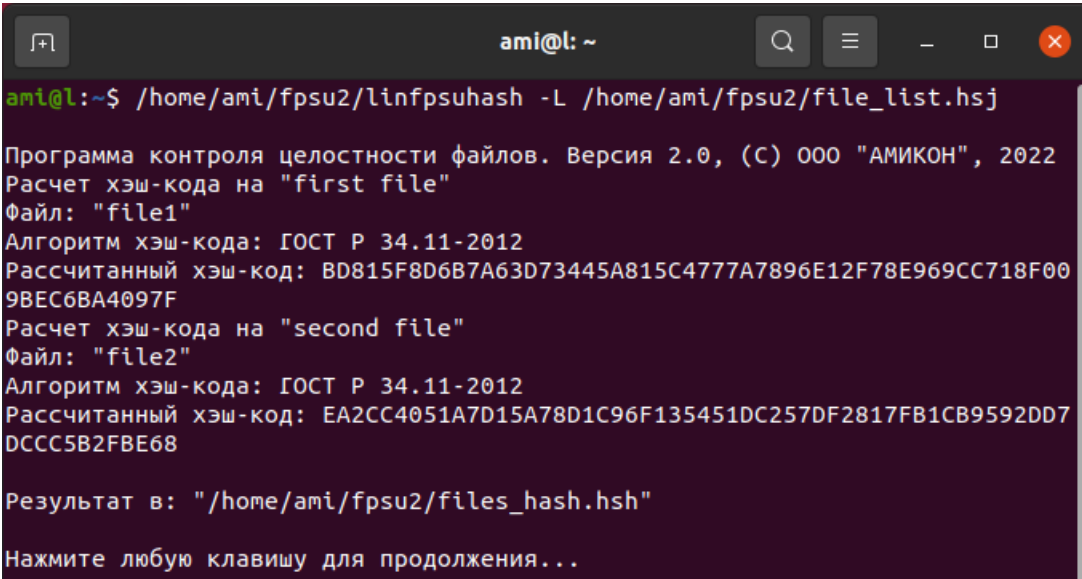
```
<путь и полное имя программы linfpsuhash> -L <путь и полное  
имя файла-задания> [<путь и полное имя файла хэш-кода>] [-  
HASH94] [-S]
```

Параметры используются опционально в указанном порядке следования.

Параметр [-S] может быть применен только, если явно указан файл с результатами вычислений хэш-кодов и/или параметр [-HASH94].

Пример команды с указанием файла с результатами вычислений в файле-задании:

```
/home/ami/fpsu2/linfpsuhash -L /home/ami/fpsu2/file_list.hsj
```



```
ami@l: ~  
ami@l:~$ /home/ami/fpsu2/linfpsuhash -L /home/ami/fpsu2/file_list.hsj  
Программа контроля целостности файлов. Версия 2.0, (C) 000 "АМИКОН", 2022  
Расчет хэш-кода на "first file"  
Файл: "file1"  
Алгоритм хэш-кода: ГОСТ Р 34.11-2012  
Рассчитанный хэш-код: BD815F8D6B7A63D73445A815C4777A7896E12F78E969CC718F00  
9BEC6BA4097F  
Расчет хэш-кода на "second file"  
Файл: "file2"  
Алгоритм хэш-кода: ГОСТ Р 34.11-2012  
Рассчитанный хэш-код: EA2CC4051A7D15A78D1C96F135451DC257DF2817FB1CB9592DD7  
DCCC5B2FBE68  
Результат в: "/home/ami/fpsu2/files_hash.hsh"  
Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 26 - Запуск программы с параметром [-L]

Для каждого файла из файла-задания file_list.hsj рассчитывается хэш-код, результат выводится на экран, месторасположение каждого файла указано в файле-задании. Результатом выполнения данной команды будет файл-список files_hash.hsh, в котором содержатся вычисленные хэш-коды файлов из файла-задания file_list.hsj. При этом в файле-задании указывается только путь до файла-списка /home/ami/fpsu2/.

Пример команды с явным указанием файла с результатами вычислений:

```
/home/ami/fpsu2/linfpsuhash
```

–

```
L /home/ami/fpsu2/file_list.hsj /home/ami/fpsu2/file_list.hsh
```

Результатом выполнения данной команды будет файл-список file_list.hsh, в котором содержатся вычисленные хэш-коды файлов из файла-задания file_list.hsj. При этом в файле-задании указывается только путь до файла-списка /home/ami/fpsu2/.

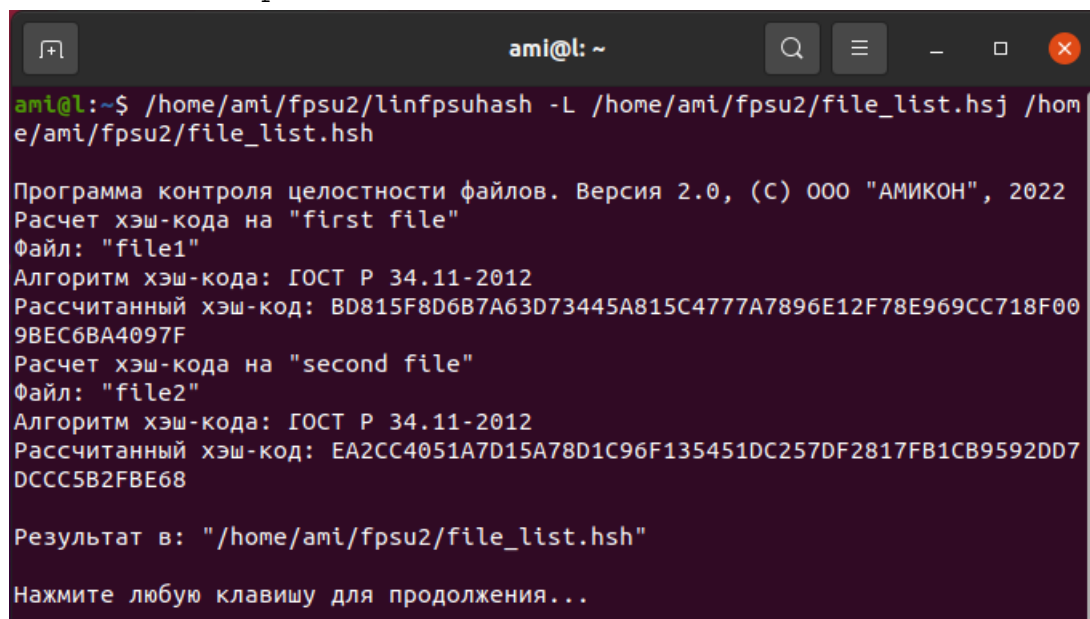


Рисунок 27 - Запуск программы с параметром [-L]

Пример команды для расчёта хэш-кодов по алгоритму ГОСТ Р 34.11-94 с явным указанием файла с результатами вычислений:

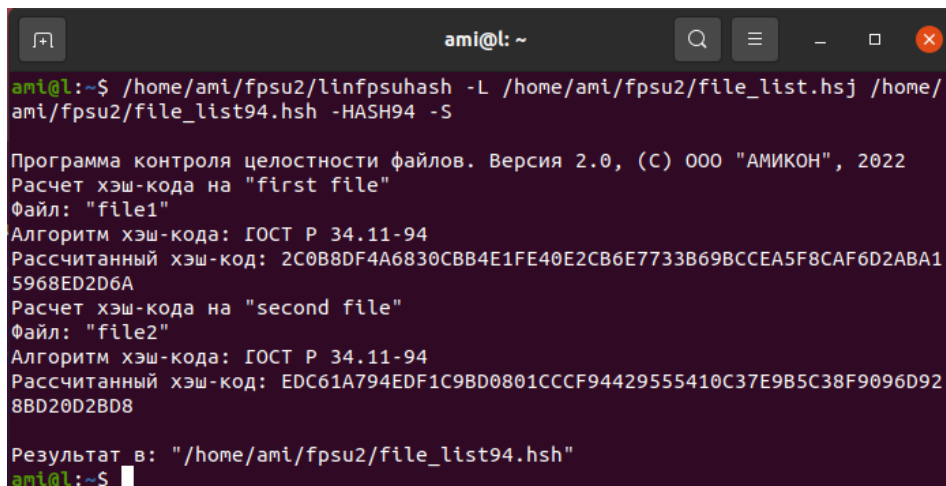
```
/home/ami/fpsu2/linfpsuhash
```

–

```
L /home/ami/fpsu2/file_list.hsj /home/ami/fpsu2/file_list94.hsh -HASH94 -S
```

Результатом выполнения данной команды будет файл-список file_list94.hsh, в котором содержатся вычисленные по алгоритму ГОСТ Р 34.11-94 хэш-коды файлов из файла-задания file_list.hsj. При этом в файле-задании указывается только путь до

файла-списка /home/ami/fpsu2/.



```
ami@l: ~  
ami@l:~$ /home/ami/fpsu2/linfpsuhash -L /home/ami/fpsu2/file_list.hsj /home/ami/fpsu2/file_list94.hsh -HASH94 -S  
  
Программа контроля целостности файлов. Версия 2.0, (C) 000 "АМИКОН", 2022  
Расчет хэш-кода на "first file"  
Файл: "file1"  
Алгоритм хэш-кода: ГОСТ Р 34.11-94  
Рассчитанный хэш-код: 2C0B8DF4A6830CBB4E1FE40E2CB6E7733B69BCCEA5F8CAF6D2ABA15968ED2D6A  
Расчет хэш-кода на "second file"  
Файл: "file2"  
Алгоритм хэш-кода: ГОСТ Р 34.11-94  
Рассчитанный хэш-код: EDC61A794EDF1C9BD0801CCCCF94429555410C37E9B5C38F9096D928BD20D2BD8  
  
Результат в: "/home/ami/fpsu2/file_list94.hsh"  
ami@l:~$
```

Рисунок 28 - Запуск программы с параметром [-L], [-HASH94] и [-S]

3. 3. Проверка целостности файлов по хэш-коду

Для проверки совпадения вычисляемых хэш-кодов 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 хэш-коды на проверяемые файлы или файл. В файл-список для каждого файла записываются переменные StartDir, [«Комментарий»], FILE, SIZE, HASH2012, HASH, структура файла описана в пункте [«Расчёт хэш-кода файла»](#). Если в файле .hsh заданы переменные HASH2012, расчёт хэш-кодов файлов производится по алгоритму ГОСТ Р 34.11-2012. Если в файле .hsh заданы переменные HASH, расчёт хэш-кодов файлов производится по алгоритму ГОСТ Р 34.11-94.

Вызов программы с параметром [-C]:

<путь и полное имя программы linfpsuhash> [-C] <путь и полное имя файла хэш-кода> [-S]

Параметры используются опционально в указанном порядке следования.

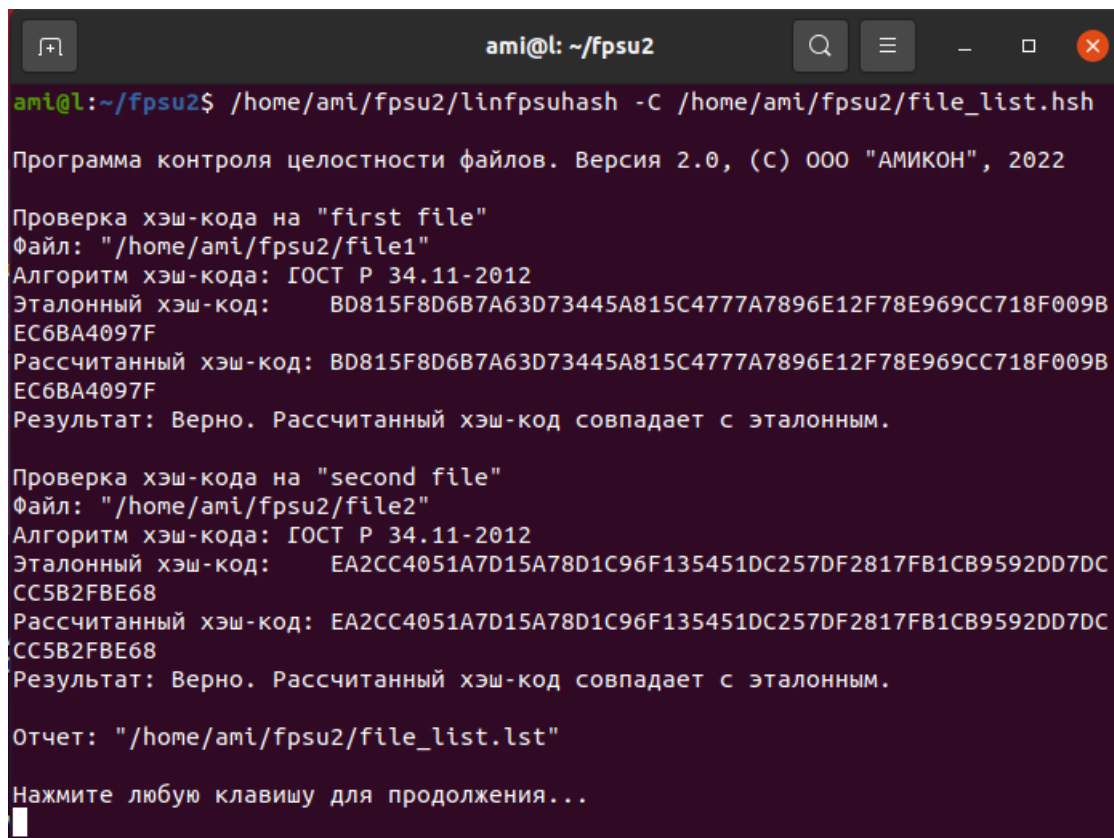
Пример файла-списка file_list.hsh с сохраненными хэш-кодами:

```
StartDir = /home/ami/fpsu2/  
[First file]  
FILE = file1  
SIZE = 671752  
HASH2012 =  
BD815F8D6B7A63D73445A815C4777A7896E12F78E969CC718F009BEC6BA40  
97F
```

```
StartDir = /home/ami/fpsu2/  
[Second file]  
FILE = file2  
SIZE = 205312  
HASH2012 =  
EA2CC4051A7D15A78D1C96F135451DC257DF2817FB1CB9592DD7DCCC5B2FB  
E68
```

Пример команды для проверки совпадения хэш-кодов:

```
/home/ami/fpsu2/linfpsuhash -C /home/ami/fpsu2/file_list.hsh
```



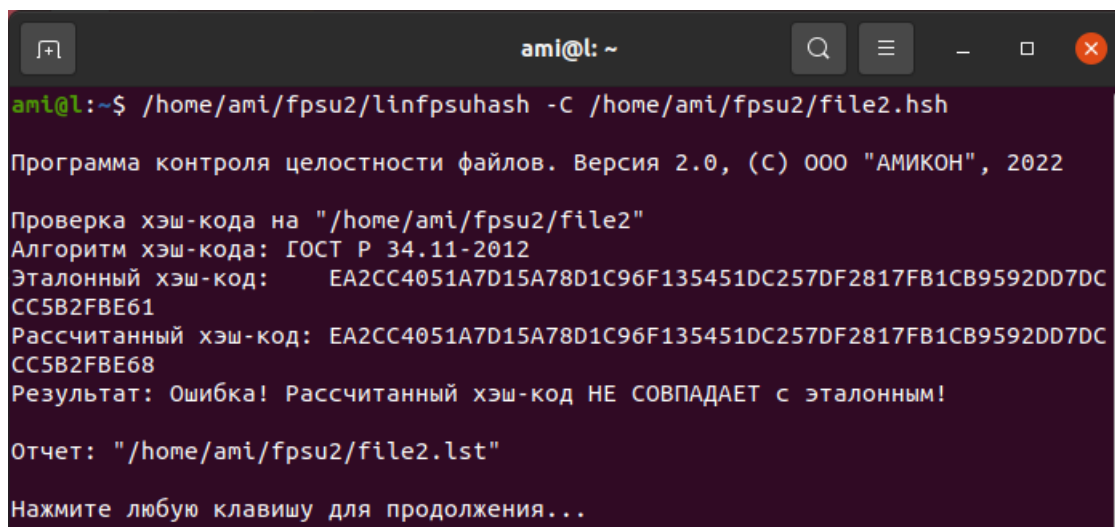
```
ami@l: ~/fpsu2  
ami@l:~/fpsu2$ /home/ami/fpsu2/linfpsuhash -C /home/ami/fpsu2/file_list.hsh  
Программа контроля целостности файлов. Версия 2.0, (C) 000 "АМИКОН", 2022  
  
Проверка хэш-кода на "first file"  
Файл: "/home/ami/fpsu2/file1"  
Алгоритм хэш-кода: ГОСТ Р 34.11-2012  
Эталонный хэш-код: BD815F8D6B7A63D73445A815C4777A7896E12F78E969CC718F009B  
EC6BA4097F  
Рассчитанный хэш-код: BD815F8D6B7A63D73445A815C4777A7896E12F78E969CC718F009B  
EC6BA4097F  
Результат: Верно. Рассчитанный хэш-код совпадает с эталонным.  
  
Проверка хэш-кода на "second file"  
Файл: "/home/ami/fpsu2/file2"  
Алгоритм хэш-кода: ГОСТ Р 34.11-2012  
Эталонный хэш-код: EA2CC4051A7D15A78D1C96F135451DC257DF2817FB1CB9592DD7DC  
CC5B2FBE68  
Рассчитанный хэш-код: EA2CC4051A7D15A78D1C96F135451DC257DF2817FB1CB9592DD7DC  
CC5B2FBE68  
Результат: Верно. Рассчитанный хэш-код совпадает с эталонным.  
  
Отчет: "/home/ami/fpsu2/file_list.lst"  
  
Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 29 - Запуск программы с параметром [-C]

В результате выполнения команды из примера выше вычисляются хэш-коды файлов file1 и file2, и проводится проверка на их совпадение с вычисленными ранее хэш-кодами этих файлов, указанными в файле-списке file_hash.hsh. Результат проверки записывается в одноименный файл с расширением .lst.

Результат проверки

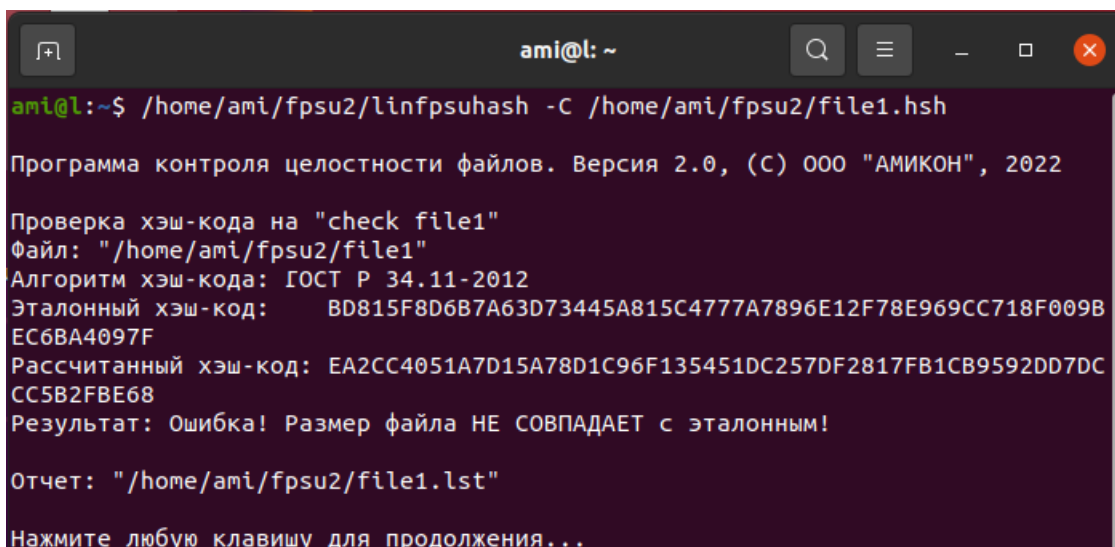
Если проверка прошла успешно, то выдается сообщение «Результат: Верно. Рассчитанный хэш-код совпадает с эталонным.», в противном случае сравнивается размер проверяемого файла с сохраненным в файле .hsh. При совпадении размера файла выдается сообщение «Результат: Ошибка! Рассчитанный хэш-код НЕ СОВПАДАЕТ с эталонным!» с указанием рассчитанного хэш-кода и эталонного хэш-кода из файла-списка. Причиной такой ошибки может быть как повреждённый файл, так и изменённый эталонный хэш-код.



```
ami@l: ~  
ami@l:~$ /home/ami/fpsu2/linfpsuhash -C /home/ami/fpsu2/file2.hsh  
Программа контроля целостности файлов. Версия 2.0, (C) ООО "АМИКОН", 2022  
Проверка хэш-кода на "/home/ami/fpsu2/file2"  
Алгоритм хэш-кода: ГОСТ Р 34.11-2012  
Эталонный хэш-код: EA2CC4051A7D15A78D1C96F135451DC257DF2817FB1CB9592DD7DC  
CC5B2FBE61  
Рассчитанный хэш-код: EA2CC4051A7D15A78D1C96F135451DC257DF2817FB1CB9592DD7DC  
CC5B2FBE68  
Результат: Ошибка! Рассчитанный хэш-код НЕ СОВПАДАЕТ с эталонным!  
Отчет: "/home/ami/fpsu2/file2.lst"  
Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 30 - Информация об ошибке хеш-кода

При несовпадении размера файла выдается сообщение «Результат: Ошибка! Размер файла НЕ СОВПАДАЕТ с эталонным!», что и является причиной расхождения хэш-кодов.



```
ami@l: ~  
ami@l:~$ /home/ami/fpsu2/linfpsuhash -C /home/ami/fpsu2/file1.hsh  
Программа контроля целостности файлов. Версия 2.0, (C) ООО "АМИКОН", 2022  
Проверка хэш-кода на "check file1"  
Файл: "/home/ami/fpsu2/file1"  
Алгоритм хэш-кода: ГОСТ Р 34.11-2012  
Эталонный хэш-код: BD815F8D6B7A63D73445A815C4777A7896E12F78E969CC718F009B  
EC6BA4097F  
Рассчитанный хэш-код: EA2CC4051A7D15A78D1C96F135451DC257DF2817FB1CB9592DD7DC  
CC5B2FBE68  
Результат: Ошибка! Размер файла НЕ СОВПАДАЕТ с эталонным!  
Отчет: "/home/ami/fpsu2/file1.lst"  
Нажмите любую клавишу для продолжения...
```

Рисунок 31 - Информация об ошибке хэша

4. 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 UTF-8.

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/fpsu2/linfpsuhash -L -?
```

Файл-задание .hsj имеет следующую структуру:

```
Puthsh = Путь к файлу для сохранения расчетов хэш-кодов  
[Комментарий 1]  
StartDir = Путь к файлу 1  
FILE = Имя файла 1  
...  
[Комментарий 2]  
StartDir = Путь к файлу 2  
FILE = Имя файла 2  
и т.д...
```

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 хэш-кодов.

Далее для каждого файла указываются параметры: [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  
[ ]  
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 хэш-коды на файлы file1 и file2.

Пример файла-задания file_list.hsj в Linux:

```
PUTHSH = /home/ami/fpsu2/file_list.hsh  
[file 1]  
StartDir = /home/ami/fpsu2/  
FILE = file1  
[file 2]  
StartDir = /home/ami/fpsu2/  
FILE =file2
```

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