

## Оглавление

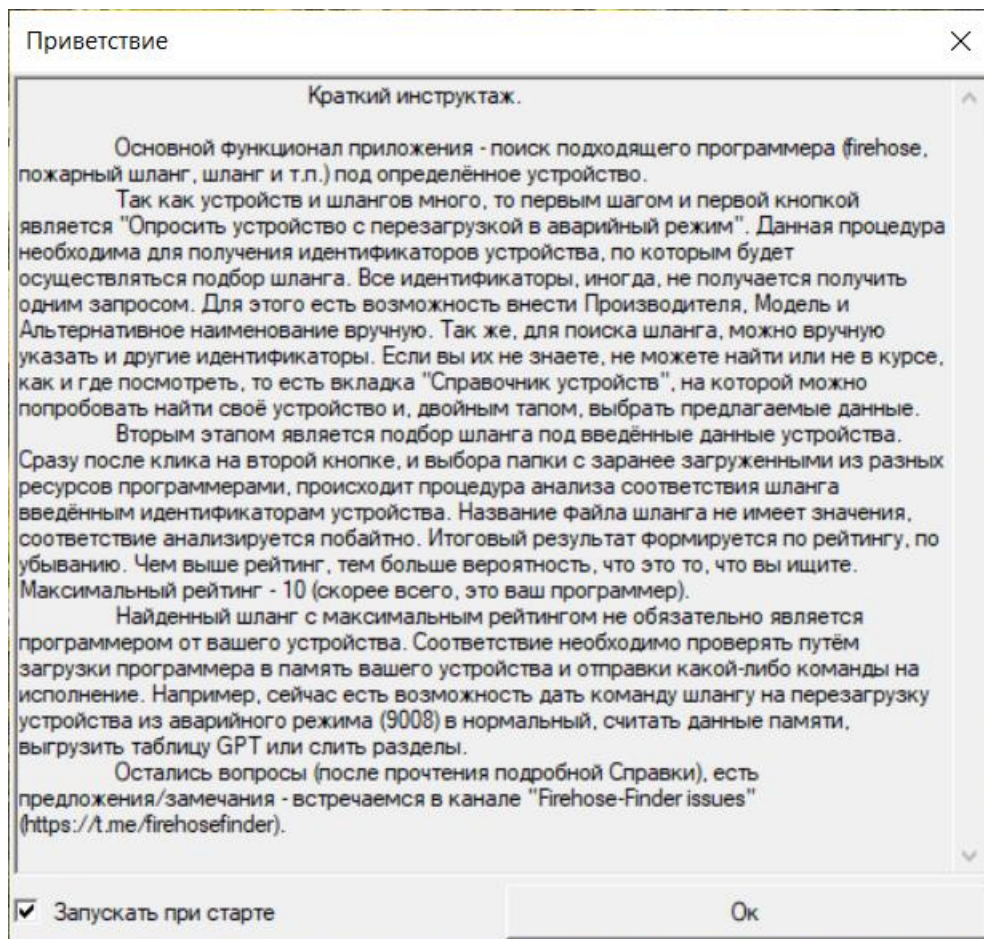
Часто задаваемые Вопросы и Ответы (ЧаВО) .....	2
Окно «Приветствие».....	3
Вкладка «Работа с файлами» (основная) .....	3
Вкладка «Работа с устройством» (скрытая) .....	5
Раздел «ADB (Android Debug Bridge)» .....	6
Раздел «Fastboot (bootloader)» .....	7
Раздел «Sahara & Firehose loader» .....	8
Команды контекстного меню .....	11
Вкладка «Справочник устройств» (скрытая) .....	12
Окно «Внести производителя, модель».....	13
Пункт меню «Инструменты» .....	14
Раздел «Бинарный поиск по маске».....	14
Раздел «Распаковка одноканальной прошивки (AGM)» .....	15
Пункт меню «Справка» .....	17
Раздел «Просмотр справки» .....	17
Раздел «О программе» .....	17

## Часто задаваемые Вопросы и Ответы (ЧаВО)

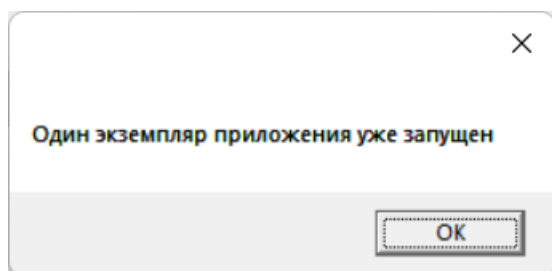
1. q. Как формируется рейтинг файла в папке с программерами?
  - а. Файлы с рейтингом 0 не являются исполняемыми файлами, и в них не осуществляется поиск сертификатов. Рейтинг 1 у файла ELF (ELE), BIN, MBN. Это могут быть любые файлы прошивки (программеры, xbl, apps и т.п.). К рейтингу добавляется 1, если SWID (идентификатор программного обеспечения) начинается с 3 (это признак загрузчика для аварийного режима – Firehose programmer), ещё +1 балл к рейтингу, если совпадают идентификаторы у модели телефона, указанного в поле поиска, и в сертификате программера. Также к рейтингу добавляется 1, если совпадает производитель и ещё 1, если процессор. Совпадение хеш-суммы корневого сертификата добавляет сразу 5 баллов к рейтингу. Чем выше рейтинг файла (программера), тем выше вероятность того, что он подойдёт к телефону, параметры которого введены для поиска. Максимальное значение рейтинга - 10 баллов.
2. q. Откуда я могу получить идентификаторы своего устройства (HW\_ID, OEM\_ID, MODEL\_ID, OEM\_HASH)?
  - а. Автоматически, с вкладки [«Работа с файлами»](#), нажав кнопку «Опросить устройство с перезагрузкой в аварийный режим»; вручную, выбрав подходящее устройство на вкладке [«Справочник устройств»](#) двойным кликом; используя другие программы для обращения к памяти для запроса идентификаторов: - emmcdl с командой -info: - QLMCPUInfo; - QSaharaServer с командами -с 02(03,07).
3. q. Почему некоторые файлы в отчёте выделены красным цветом и имеют подсказку «Файл не является ELF!», «Файл закодирован»?
  - а. Большинство программеров имеют в начале файла код, определяющий принадлежность файла (magic\_number). При этом попадаются программеры, у которых, по разным причинам, в шапке применён другой набор байт (маска), и такие файлы системой не идентифицируются, как рабочий программер. Цветом и подсказкой такие файлы выделяются для информирования пользователя о невозможности их использования данной программой (возможно, другое ПО сможет с ними работать).
4. q. Куда и кому отправляются, и какие именно, данные с моего устройства?
  - а. Данные отправляются ботом (программный код) в публичный телеграмм-канал [«Firehose - Finder issues»](#). Информация из этого канала обрабатывается для изменения/добавления/исправления программы. Вся поступающая информация находится в открытом доступе, любой пользователь Телеграмм может подписаться на этот канал и проконтролировать передачу информации. Отправляются идентификаторы устройства – тип процессора, его серийный номер, модель, производитель, вендор. **Никакая персональная информация, способная однозначно привязать данные устройства к пользователю, не передаётся.**

## Окно «Приветствие»

При старте программы открывается окно «Приветствие». Оно сохраняет в программе состояние переключателя «Запускать при старте», и, если нет необходимости в постоянном запуске этого окна при старте программы, то галку можно снять. При необходимости вернуться к этому окну можно зайти в «Вид» и открыть его оттуда.



В программе реализован механизм запуска только одного экземпляра приложения. Если при запущенном приложении попытаться запустить второй экземпляр, то будет выведено предупреждение о невозможности осуществления такой операции.



## Вкладка «Работа с файлами» (основная)

Основная вкладка для работы с программой – «Работа с файлами». Она всегда активна. Базовый функционал – подключить устройство в нормальном режиме (режиме зарядки) и нажать

кнопку «Опросить устройство с перезагрузкой в аварийный режим». При такой работе средствами ADB (Android Debug Bridge) запрашиваются идентификаторы устройства из прошивки (производитель, модель, альтернативное имя и серийный номер процессора), устройство автоматически перезагружается в аварийный режим, запрашиваются идентификаторы процессора (HW\_ID, OEM\_ID, MODEL\_ID, OEM\_PK\_HASH), все полученные данные копируются на форму.

Выбором пунктов «Перезагрузить в аварийный режим» можно задать автоматический или ручной вариант перезагрузки (средствами ADB не всегда можно произвести перезагрузку в аварийный режим, не все аппараты это поддерживают). Также галками можно выбрать сохранение данных в файл и отправку данных в Справочник. При сохранении данных в файл необходимо будет указать папку, в которую данные будут скопированы.

Выбор	Файл	Jtag-OEM-MODEL-HASH-SW(Ver)	Рейтинг (max10)	Тип ПО	Может подойти для:
<input checked="" type="checkbox"/>	mmc_firehose_8953_ddr_0009a0e1.mbn	0009A0E1-0043-0000-92002DDF-3	10	Firehose programmer	AGM A9
<input type="checkbox"/>	serge\Desktop\Sahara\commandop03.bin				
<input type="checkbox"/>	serge\Desktop\Sahara\commandop07.bin				
<input type="checkbox"/>	serge\Desktop\Sahara\fh_gpt_backup				
<input type="checkbox"/>	serge\Desktop\Sahara\fh_loader.exe				
<input type="checkbox"/>	serge\Desktop\Sahara\gpt_backup0.bin				
<input type="checkbox"/>	serge\Desktop\Sahara\gpt_main0.bin				
<input type="checkbox"/>	serge\Desktop\Sahara\port_trace.txt				
<input type="checkbox"/>	serge\Desktop\Sahara\commandop02.bin				
<input type="checkbox"/>	serge\Desktop\Sahara\Q\Sahara Server.exe				
<input type="checkbox"/>	serge\Desktop\Sahara\sahara_help.txt				
<input type="checkbox"/>	C:\Users\serge\Desktop\Sahara\Новый текстовый документ.txt				

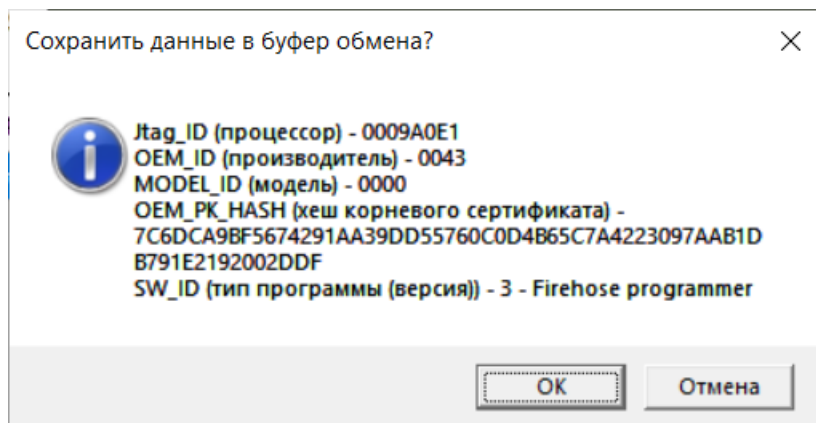
После получения идентификаторов устройство можно отключить и перезагрузить. Обычно выход из аварийного режима осуществляется долгим нажатием на кнопку «Питание» (более 10 секунд).

Когда данные устройства на форме заполнены (в автоматическом или ручном режиме), можно нажать кнопку «Поиск» в группе «Поиск программера» и выбрать путь к папке с коллекцией программеров. Переключателем можно выбрать область поиска:

- «На сервере»;
- «Локально».

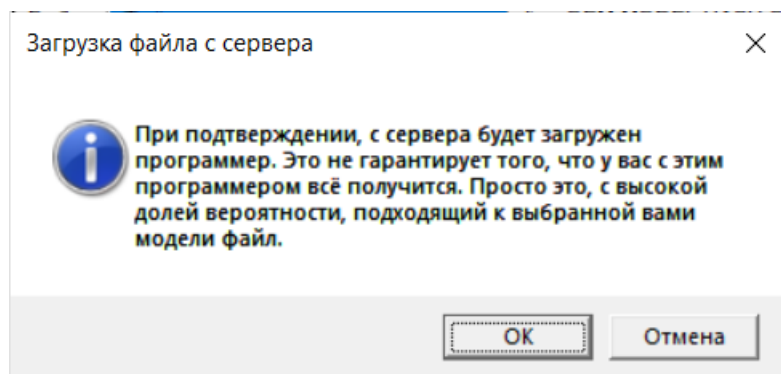
Для области «На сервере» заполненные данные формы являются своего рода фильтром. Таким образом, оставляя поля идентификаторов незаполненными, можно получить полный список программеров, расположенных на сервере. Внесение данных в поля идентификаторов позволяет сократить результаты поиска. Допускается частичное заполнение одного или нескольких полей.

Для области «Локально» анализируется либо «только выбранная папка», либо «включая вложенные папки» – в зависимости от выбранного положения переключателя. Проверяются все файлы, находящиеся в папках. Поиск программера осуществляется не по названию, а по идентификаторам, соответственно имя файла программера для анализа не важно. Каждому проверенному файлу присваивается [рейтинг](#). Сортировка в таблице осуществляется по рейтингу от большего к меньшему. Максимум – 10 (вероятность того, что это нужный программист самая высокая). Двойной тап на выбранном программисте позволяет скопировать в буфер обмена информацию об идентификаторах, которые этот программист будет требовать при работе.



Программист можно проверить, подойдёт ли он для подключённого устройства. Для этого необходимо выбрать программист из проанализированного списка путём проставления галки в начале строки. При этом станет активна кнопка «Проверить выбранный программист».

Если выбранный для проверки программист располагается на сервере, то будет предложено его скачать в локальную папку.



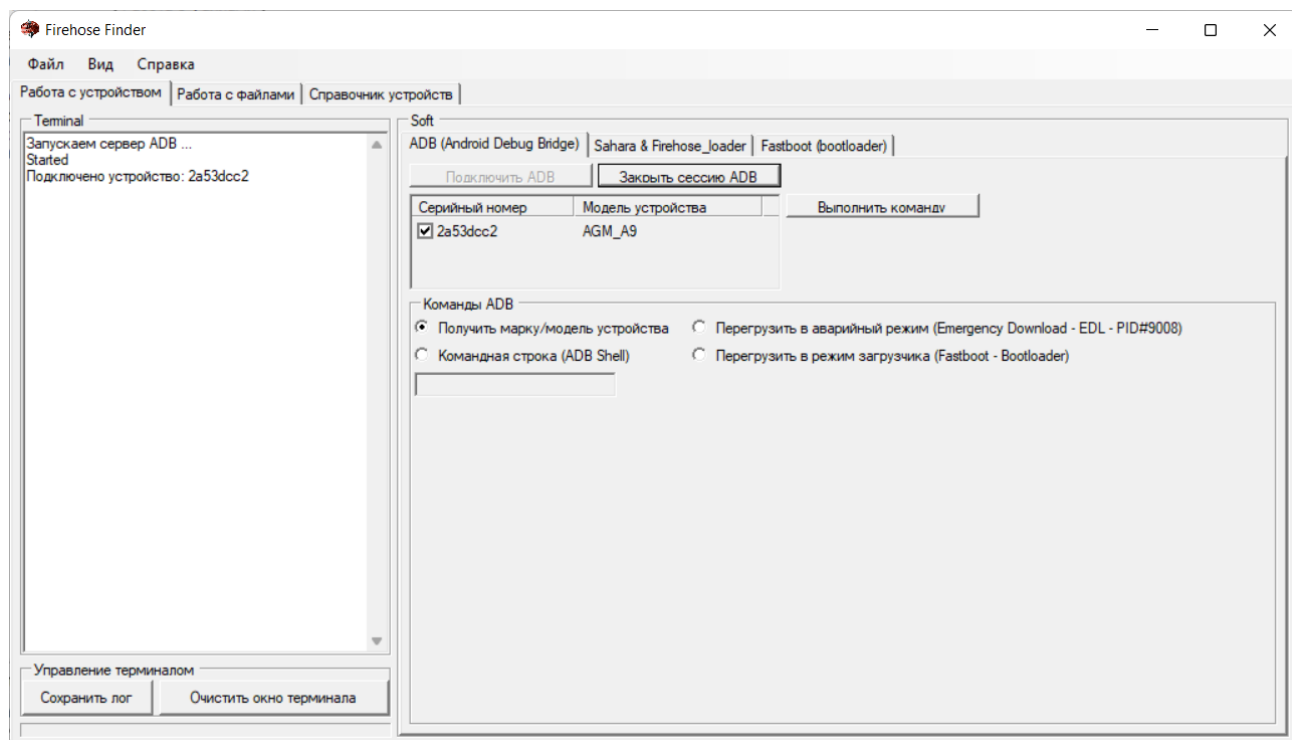
Для проверки программистов, расположенных локально, устройство должно быть перезагружено в аварийный режим (9008) либо вручную, либо программно, со вкладки «[Работа с устройством](#)». Если устройство перед этим подключалось для получения идентификаторов, то его надо отключить от компьютера, перезагрузить и заново подключить. Это связано с особенностями протокола «Сахара» (второй раз приветствие для работы по протоколу не отправляется).

## Вкладка «Работа с устройством» (скрытая)

Активизировать вкладку можно из меню «Вид». Предназначено для более глубокого управления подключённым устройством.

## Раздел «ADB (Android Debug Bridge)»

Команды для ADB становятся активными после запуска ADB, необходимо нажать кнопку «Подключить ADB». При успешном старте в логе отмечаются серийные номера подключённых устройств.



На текущий момент в списке доступно четыре команды для ADB:

1. Получить марку/модель устройства. Запрашиваются свойства устройства из прошивки для заполнения формы.

- Производитель – аналог команды `$ adb shell getprop | grep ro.product.manufacturer`
- Модель – аналог команды `$ adb shell getprop | grep ro.product.model`
- Альтернативное наименование – аналог команды `$ adb shell getprop | grep ro.product.name`
- Серийный номер процессора – аналог команды `$ adb shell cat /sys/bus/soc/devices/soc0/serial_number`

Данные автоматически копируются на вкладку «[Работа с файлами](#)».

2. Перегрузить устройство в аварийный режим. Устройство будет перезагружено в 9008 средствами ADB. Это аналог команды `$ adb reboot edl` Не все устройства поддерживают эту команду.
3. Командная строка (ADB Shell). При выборе данного пункта станет доступно окно ввода команд. Отправлять команду можно нажатием кнопки «Выполнить команду» или клавишей «Enter». Перед командой `adb shell` вводить не нужно, только саму команду.

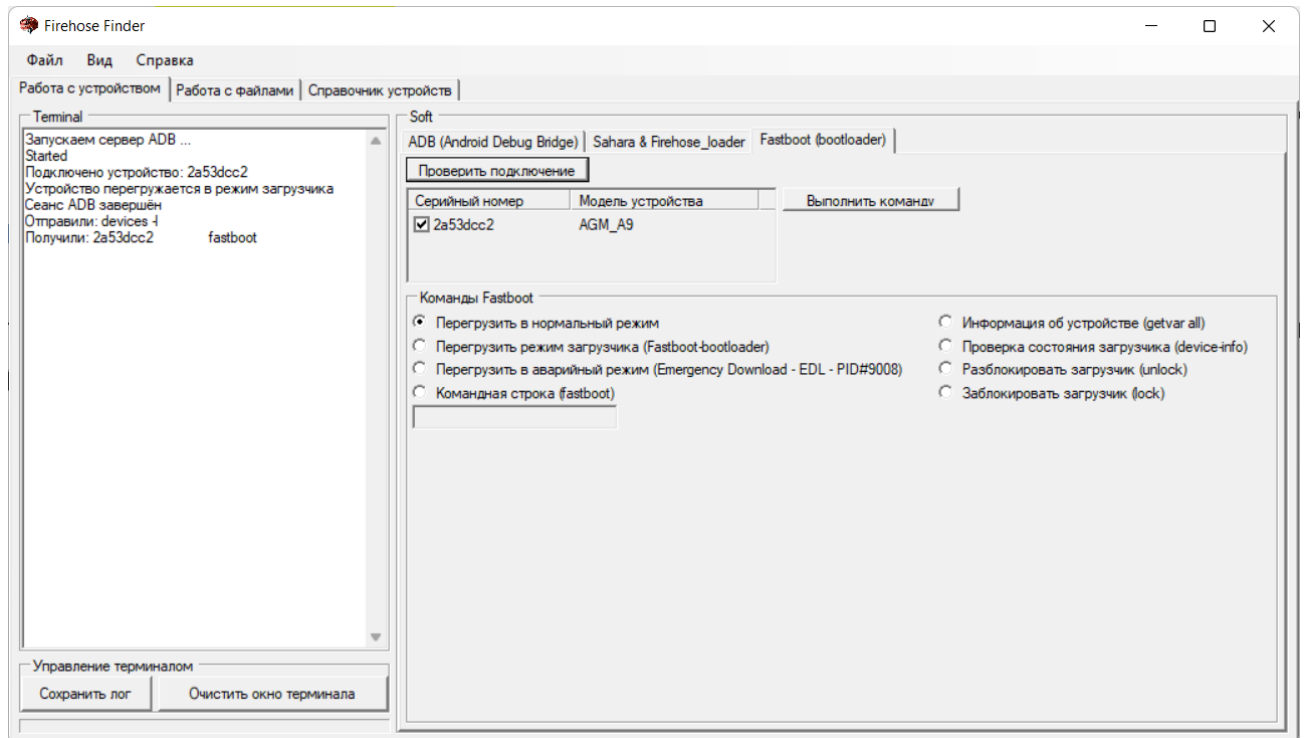


Например, для получения списка всех поддерживаемых устройством команд достаточно ввести `ls -l /system/bin` или `ls -l /system/xbin`

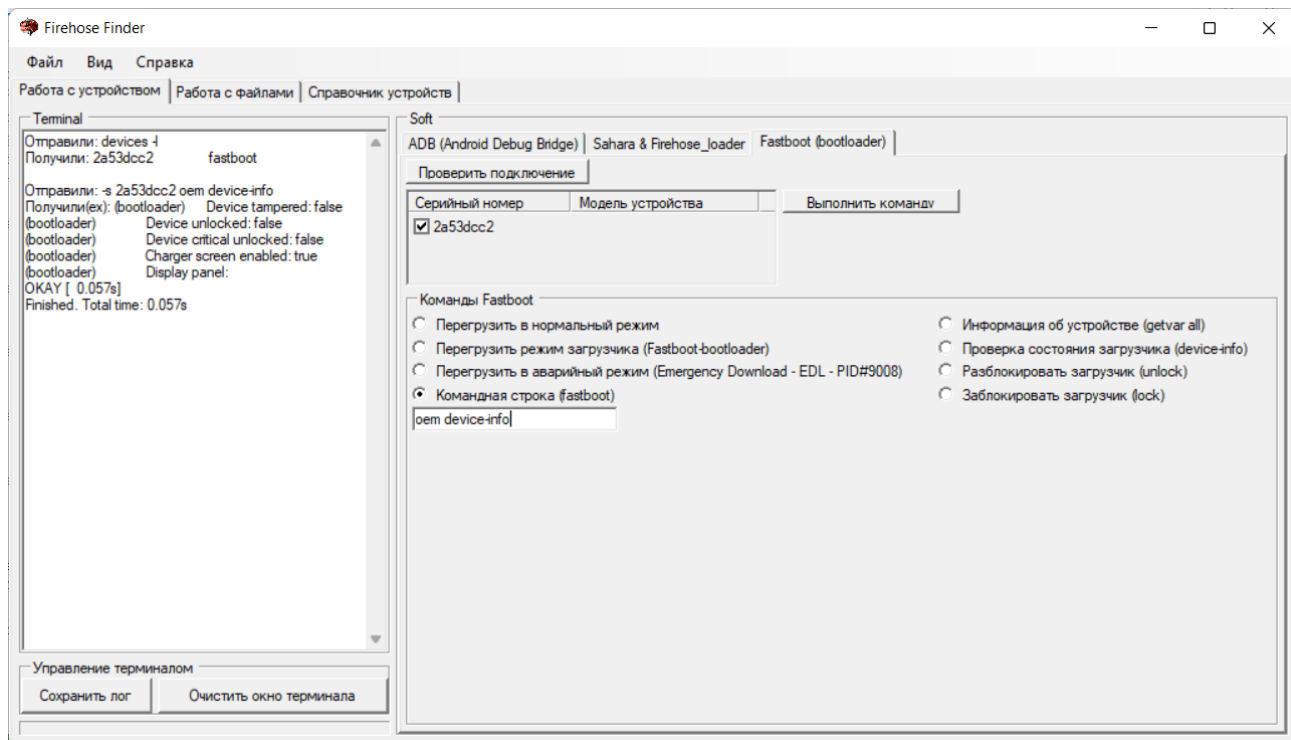
4. Перегрузить в режим загрузчика. Сеанс ADB завершается, открывается вкладка «Fastboot (bootloader)», устройство принимает только команды загрузчика.

## Раздел «Fastboot (bootloader)»

Для определения подключённого устройства необходимо нажать кнопку «Проверить подключение». Если до этого устройство было подключено по ADB, то вместе с серийным номером устройства подтянется и его модель. Допускается подключение нескольких устройств, выбор для команды осуществляется проставлением галки напротив необходимого устройства.



На текущий момент доступно восемь команд загрузчика. Некоторые из них могут не поддерживаться загрузчиком устройства, в этом случае предлагается использовать командную строку. При выборе командной строки (fastboot) станет доступно окно ввода команд. Отправлять команду можно нажатием кнопки «Выполнить команду» или клавишей «Enter». Перед командой **fastboot** вводить не нужно, только саму команду. Например, для получения информации об устройстве необходимо ввести `oem device-info`

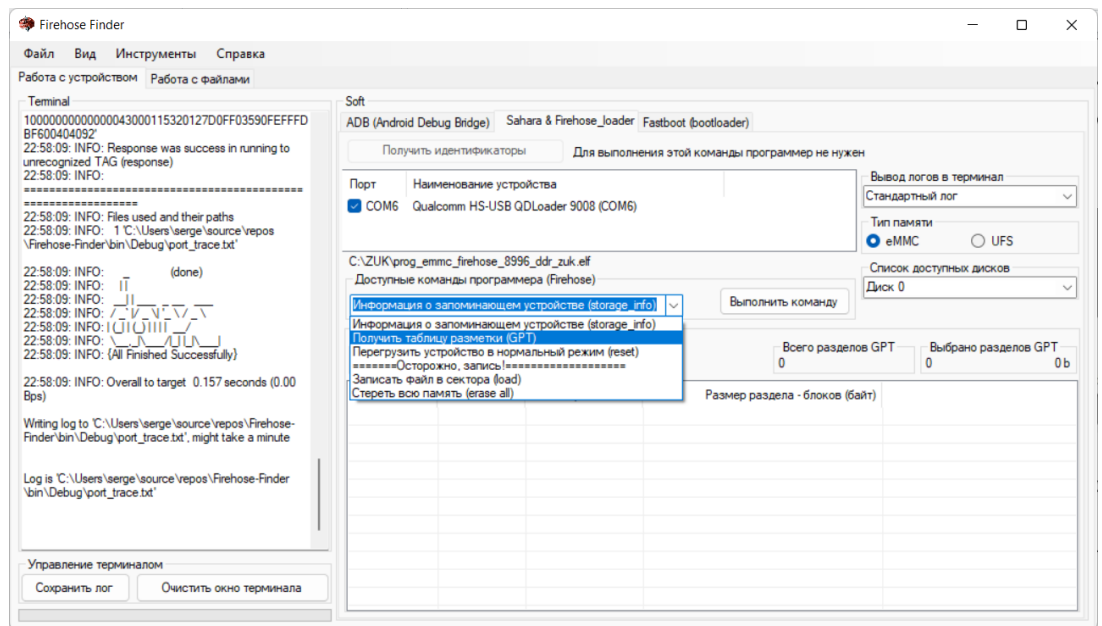


## Раздел «Sahara & Firehose loader»

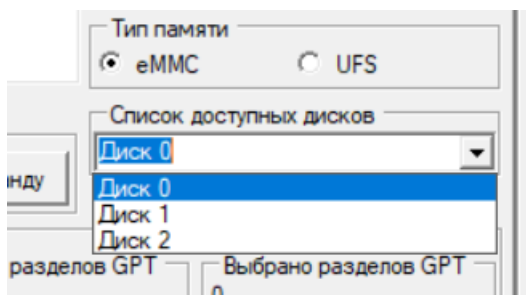
Команды для Sahara становятся активными после перезагрузки устройства в аварийный режим (9008). Порт устройства определяется автоматически, но, при необходимости, также может быть выбран и вручную, из списка доступных сом-портов. На текущий момент доступны следующие команды:

- Получить идентификаторы устройства. Команда выведена на отдельную кнопку. Выполнением команды является заполнение идентификаторов на вкладке «[Работа с файлами](#)». Если необходимо выполнить несколько команд для Сахары, то устройство необходимо перезагрузить, т.к. программа ждёт по протоколу от устройства данные «приветствие», а оно отправляется при первичном подключении устройства в режиме 9008. Программно сброс протокола пока не реализован.
- Слева от кнопки «Выполнить команду» находится комбобокс с выбором команд. Первой командой для исполнения является «Информация о запоминающем устройстве (storage\_info)».



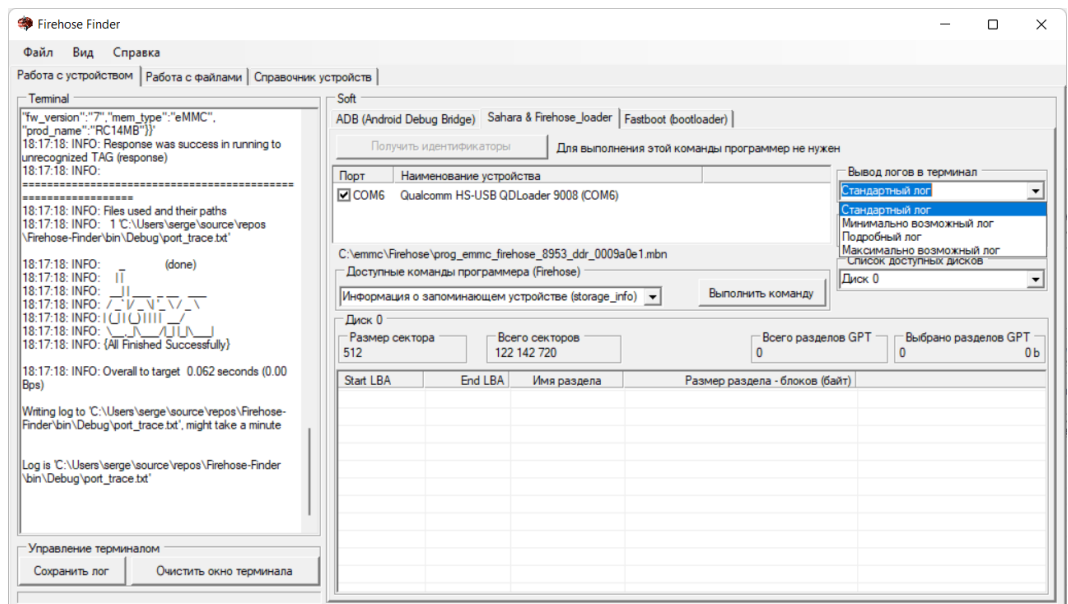


После её успешного выполнения становятся доступны и другие команды. Поле с выбором «Список доступных дисков» заполняется номерами физически доступных для работы частей флэш-памяти (в данном примере их три).

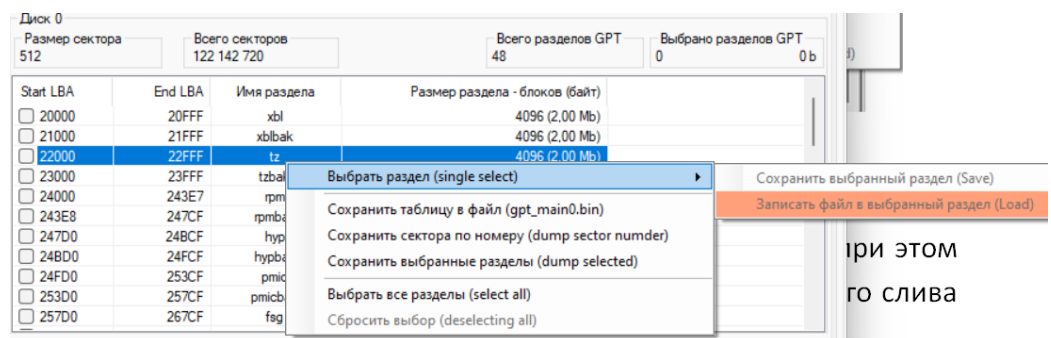


Автоматически выбирается тип памяти, но можно выбор поправить вручную, если память определилась некорректно.

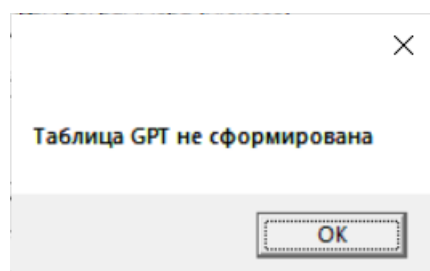
Можно выбрать четыре варианта отображения лога. По-умолчанию — «Стандартный лог»



- «Получить таблицу разметки (GPT)». Успешное выполнение команды даст список разделов с адресами начального и последнего секторов и посчитанным количеством занятых разделами секторов с объёмом в байтах. При этом станут доступны [команды контекстного меню](#).

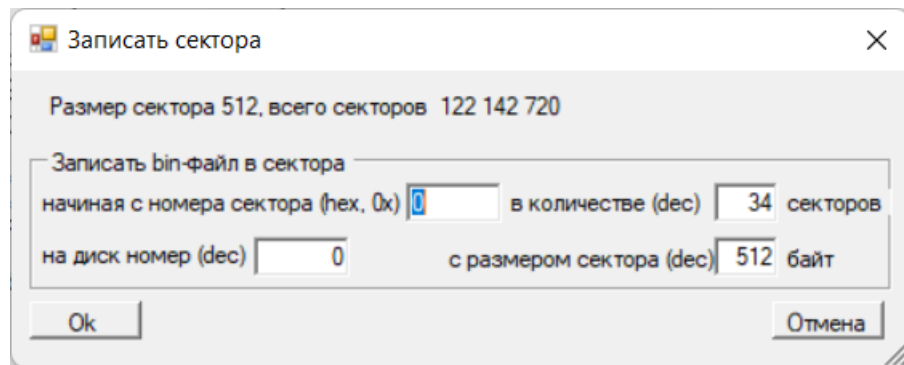


Если на диске таблица отсутствует, то будет выведено предупреждение, при этом возможность получить посекторную информацию остаётся, т.е. для полного слива информации с диска наличие таблицы разделов не обязательно.



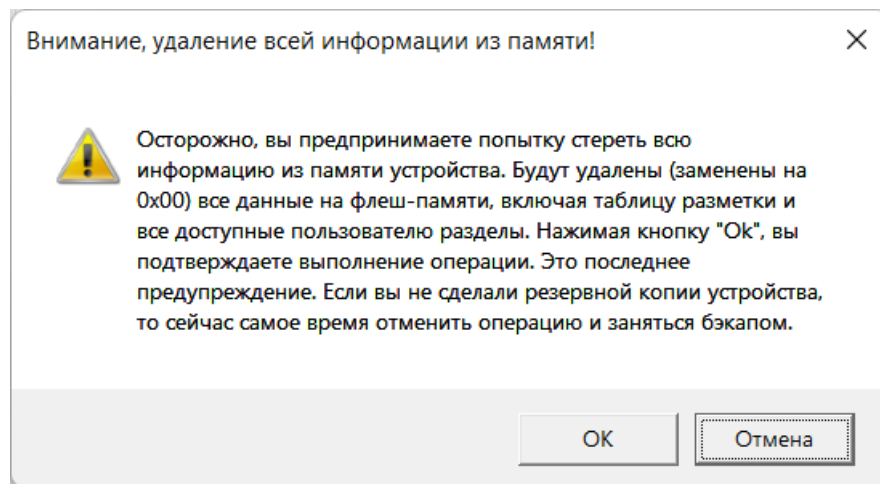
- «Перезагрузить устройство в нормальный режим (reset)». Выбор данной команды позволяет перезагрузить устройство из аварийного в нормальный режим. Задержка выполнения команды перезагрузки устройства в нормальный режим – 10 секунд.

- Записать файл в сектора (load). Команда необходима для записи, например таблицы разметки. **Выполнять очень аккуратно!**



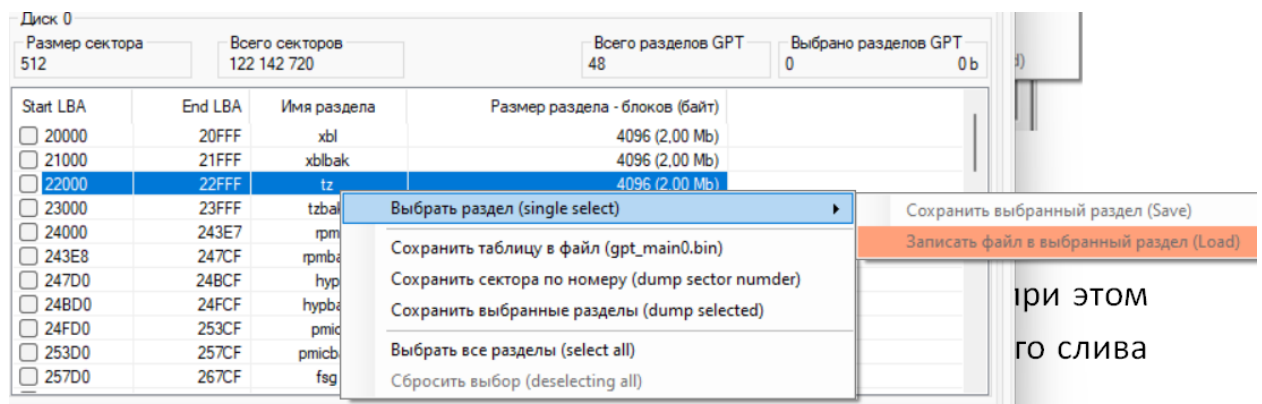
После подтверждения введённой информации будет предложено выбрать bin-файл для копирования его в память устройства по указанному адресу.

- «Стереть всю память». **Выполнять очень осторожно и с полной уверенностью понимания происходящего.** Удалена будет вся информация с флеш-памяти.



## Команды контекстного меню

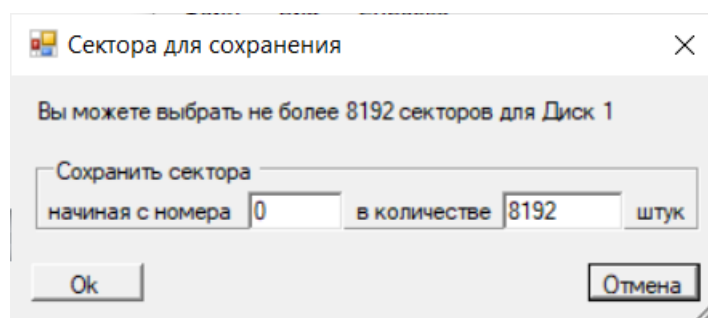
Становятся доступны по клику правой кнопкой мыши.



- «Выбрать раздел». При выборе сбрасываются все флажки на разделах, и остаётся только на одном – текущем. При этом становятся активны пункты меню для одиночной работы с разделом. Множественный выбор разделов не допускается.

Одиночный раздел можно сохранить или на его место записать bin-файл. **Запись необходимо осуществлять с особой внимательностью.** При необходимости просто стереть определённый раздел допускается сформировать bin-файл одинаковым размером со стираемым разделом и с последовательностью байт 00 (или FF – зависит от специфики памяти). Потом записать этот «нулевой» файл на место раздела, предназначенного для удаления. При этом ни из таблицы разделов, ни из места на флешке раздел не удаляется, просто информация в таком разделе перезаписывается нулями.

- «Сохранить таблицу в файл (gpt\_main0.bin)». Эта команда позволяет сохранить в указанную папку копию таблицы разметки.
- «Сохранить сектора по номеру (dump sector number)». Данная команда позволяет сохранить побайтно считанную резервную копию указанных секторов в указанную папку. Необходимо указать первый для сохранения сектор и их количество. По умолчанию подставляются: первый сектор – 0, количество – все сектора выбранного выше диска.



- «Сохранить выбранные разделы (dump)». Мультисекторный дамп разделов. Можно выбрать один, несколько или все разделы для сохранения. Стоит обратить внимание на достаточность места на локальном диске для дампа выбранных разделов. Обычно, раздел **«userdata»** несёт в себе большинство пользовательских данных, **является самым большим и**, при сохранении резервной копии, **не копируется из-за размера.**

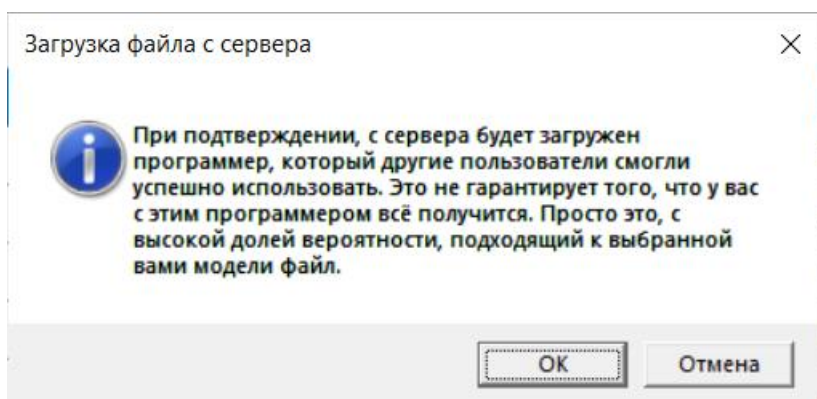
Идентификатор	Тип	Название	Размер (всего, в Мб)
<input type="checkbox"/> FCF000	7403FD4	userdata	105 074 645 (50,10 Gb)
<input type="checkbox"/> 7403FD5	747BFDE	grow	491 530 (240,00 Mb)

- Можно выбрать все разделы одной командой и одной командой отменить весь выбор.

## Вкладка «Справочник устройств» (скрытая)

Активизировать вкладку можно из меню «Вид». «Справочник устройств» содержит фильтр «(с программерами)», а также «Полный список». «Справочник устройств (с программерами)» - это данные, которые были получены из открытых источников от пользователей, которые смогли успешно подключить определённый программер к своему определённому устройству. Устройство и программер стали взаимосвязаны, данные об устройстве попали в Справочник, а программер сохранён на сервере. При двойном клике на строке с выбранным устройством произойдёт

автозаполнение данных на вкладке «Работа с файлами» и будет предложено загрузить программер с сервера.



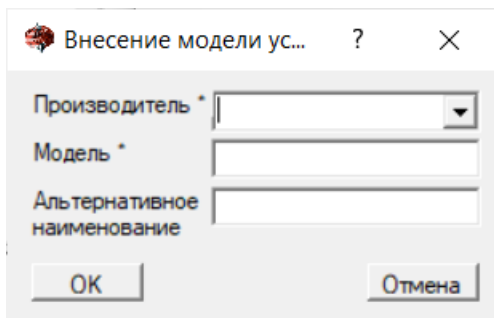
В полном списке соответствие программера устройству может оказаться далеко не у всех. Некорректные или отсутствующие данные в «Справочнике устройств», с согласия пользователя (галка на вкладке «Работа с файлами»), отправляются в публичный телеграмм-канал «[Firehose-Finder issues](#)» для проверки и внесения корректировок. Добавление/изменение данных в «Справочник устройств» происходит обычно с автоматическим обновлением версии релиза (для версий старше 3.1.0.4).

Firehose Finder									
Файл Вид Справка									
Работа с устройством Работа с файлами Справочник устройств									
HWID	FullName	OEM	Model	OEM Private Key Hash			Trademark	Model	AltName
009600E1	Snapdragon 210	0000	0000	CC3153A80293939B90D02D3BF8B23E0292E452FEF662C74999421ADAD42A380F			AGM	A8_mini	A8_mini
0009A0E1	Snapdragon 450	0043	0000	7C6DCA9BF5674291AA39DD65760C0D4B65C7A4238097AAB1DB791E2192002DDF			AGM	AGM A9	T6LIN
0008B0E1	Snapdragon 845	0043	0000	BC4C2FAAF0C46B2588B6A54543F3986741D41481B41241E32D24770871831EA22F330E82495886D29F9A2C6A752E39			AGM	AGM X3	
000A50E1	Snapdragon 055	0029	0025	7E5AC7FF90970567EDD2BD7F05A9EBC9035ABCA140B3AB9B7771BD7C27057CBFC713FBC7E71D9B35B6A505AA4E1FE1			ASUS		
000560E1	Snapdragon 425	0000	0000	CC3153A80293939B90D02D3BF8B23E0292E452FEF662C74999421ADAD42A380F			ASUS	M653	WW_Phone (ChinaMobile A3s)
0004F0E1	Snapdragon 430	1234	0001	FBD4DE360136046BBF581DC5EFF178E1F716188E6834DA714E486595230D00F3			ASUS	ZB555KL	
0000C0E1	Snapdragon 636	0000	0000	7CD36E8F3A08293AFD180486C2DDF08EF4327ECF6C5DB07CA461A69BC22C6C4			ASUS	ZB602KL	ZenFone Max Pro (M1)
0008C0E1	Snapdragon 660	0000	0000	54736AE8EAA4167A6ED97D6DC5F52FA3FCE66E28B2B377B52EDF6E53490B65			ASUS	ZB691KL	Zenfone Max Pro (M2)
007050E1	Snapdragon 410	0029	0014	CC3153A80293939B90D02D3BF8B23E0292E452FEF662C74999421ADAD42A380F			ASUS	ZB500KG	
007050E1	Snapdragon 410	0029	0014	CC3153A80293939B90D02D3BF8B23E0292E452FEF662C74999421ADAD42A380F			ASUS	ZB500KL	
000460E1	Snapdragon 625	0029	0021	CC3153A80293939B90D02D3BF8B23E0292E452FEF662C74999421ADAD42A380F			ASUS	ZB552KL	Zenfone 3 (2012D)
000AC0E1	Snapdragon 636	0029	0023	B73514537FFC38A0ED1D2CA67B39C87968C402A50F02AC78423F617AE20010ED			ASUS	ZB554KL	WW_201KDA
008110E1	Snapdragon 200	0000	0000	CC3153A80293939B90D02D3BF8B23E0292E452FEF662C74999421ADAD42A380F			Fonda	MFLogin3T	MFLogin3T
000910E1	Snapdragon 670	0042	0006	77880AEF202BCB95105AE2D128498D33413DC123CD723C02D8D91E795DA8D81			Google	Pixel 3a	sargo
007050E1	Snapdragon 410	0000	0000	CC3153A80293939B90D02D3BF8B23E0292E452FEF662C74999421ADAD42A380F			Honeywell	EDA50	
009470E1	Snapdragon 820	004C	0000	4570CEE6CB4660C5B3049B5698D0A9CECD3A9558B7912CD7EE9E205FEA47			HP	YIM46EA	Elite x3
009400E1	Snapdragon 810	0000	0000	BA2102DA9C924058C758FA9F4250847C92CABDE17FDC9F01D4DAFF8DFD5D6753			HTC	10 evo	Bolt
009180E1	Snapdragon 400	0000	0000	BA2102DA9C924058C758FA9F4250847C92CABDE17FDC9F01D4DAFF8DFD5D6753			HTC	Desire 825	
0005E0E1	Snapdragon 835	0042	0002	748921750A6EC93122D07903860FE4FE60080A937D6A95B1D6792EDD0886C199			HTC	U11	Ocean
0009A0E1	Snapdragon 450	0015	0065	6BC369511DA9CADB3A7AF61574F99D8385003D6241BDD1FF573DBA61BF6AE119			Huawei		Y7 2019

## Окно «Внести производителя, модель»

Данное окно предназначено для ручного ввода информации о производителе устройства, его модели и альтернативного наименования. По этим данным будет формироваться «Справочник устройств». Так как не всегда есть возможность получить эти данные в автоматическом режиме, приходится использовать ручной ввод.

Поле «Производитель» - обязательно к заполнению, «Модель» и «Альтернативное наименование» заполнять не обязательно. Производителя устройства можно выбрать из выпадающего списка или ввести своё, если такой производитель в списке отсутствует.



## Пункт меню «Инструменты»

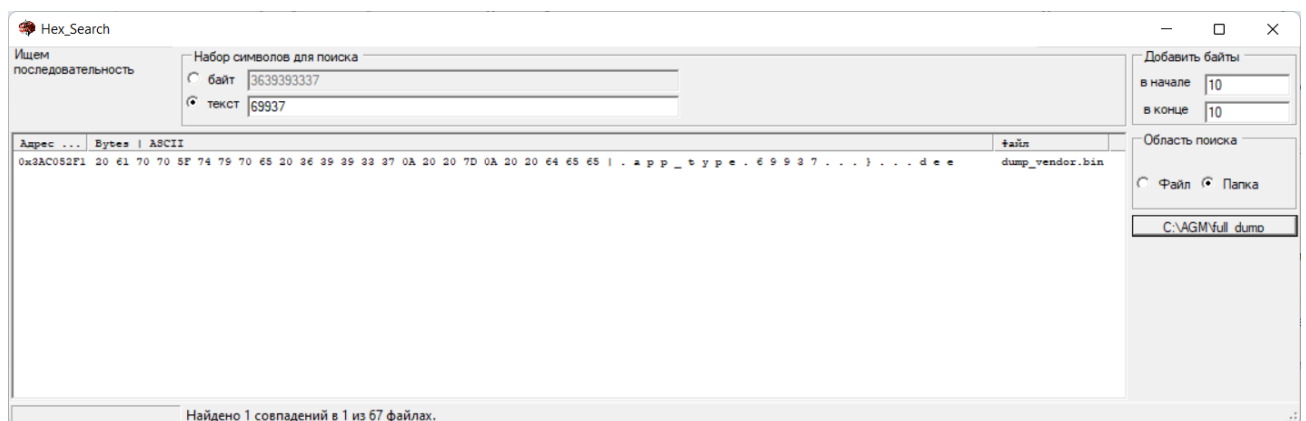
В этом меню собраны инструменты, которые могут помочь при распаковке прошивки и при поиске информации в сохранённых с устройства файлах.

## Раздел «Бинарный поиск по маске»

Инструмент «Бинарный поиск по маске» может пригодиться для поиска определённой последовательности байт в выгруженных из устройства файлах. Например, для редактирования параметров звука необходимо найти последовательность текстовых символов «69937». При наборе в поле «текст» символы будут автоматически преобразованы в последовательность байт для поиска. Поиск может осуществляться как в отдельном файле, так и сразу в нескольких, расположенных в одной папке. При размере файла более 1 Гб процедура поиска может занять значительное время (зависит от мощности компьютера, на котором запущена программа).

Для удобства оценки полезности результатов поиска есть возможность добавить несколько символов (по-умолчанию 10 байт - 5 текстовых знаков в начале и 4 байта – 2 текстовых знака в конце) для результатов строки поиска. Результат поиска представлен в виде последовательности байт и перекодировке их в текстовые символы (нечитабельные символы заменяются точкой).

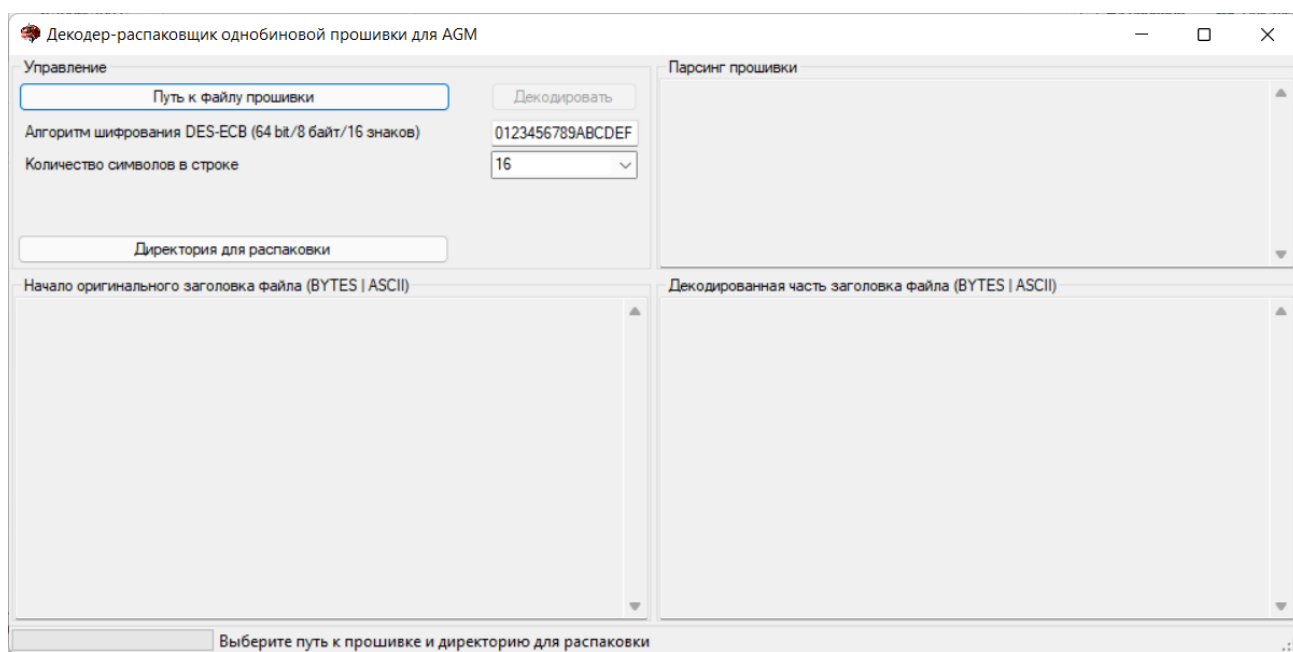
Двойной клик на строке с результатами поиска позволяет сохранить в буфер обмена адрес начала последовательности байт для поиска. Это можно использовать при открытии файла в хекс-редакторе и переходе по адресу, вставленному из буфера обмена, для редактирования этого файла. Имя файла, в котором найдена требуемая последовательность, указано в конце строки результатов поиска. Если результатов несколько, то они группируются по имени файла и отсортированы по адресу по возрастанию.



## Раздел «Распаковка однобиновой прошивки (AGM)»

Инструмент «Декодер-распаковщик однобиновой прошивки для AGM» предназначен для декодирования и распаковки из однофайловой bin-прошивки файлов для телефонов компании AGM (подписант прошивки – компания Hisense, версия упаковщика 2). Необходимость разбора прошивки была вызвана поиском программера, который, в итоге, и оказался в составе распакованной прошивки.

Изначальный проект был реализован [Vladimir Sitnov \(proger10\)](https://github.com/proger10/agmx3-firmware-tools) и опубликован на Гитхаб (<https://github.com/proger10/agmx3-firmware-tools>). На основе информации из данного проекта был написан этот «Декодер-распаковщик...» и включён в состав программного комплекса «Firehose Finder».

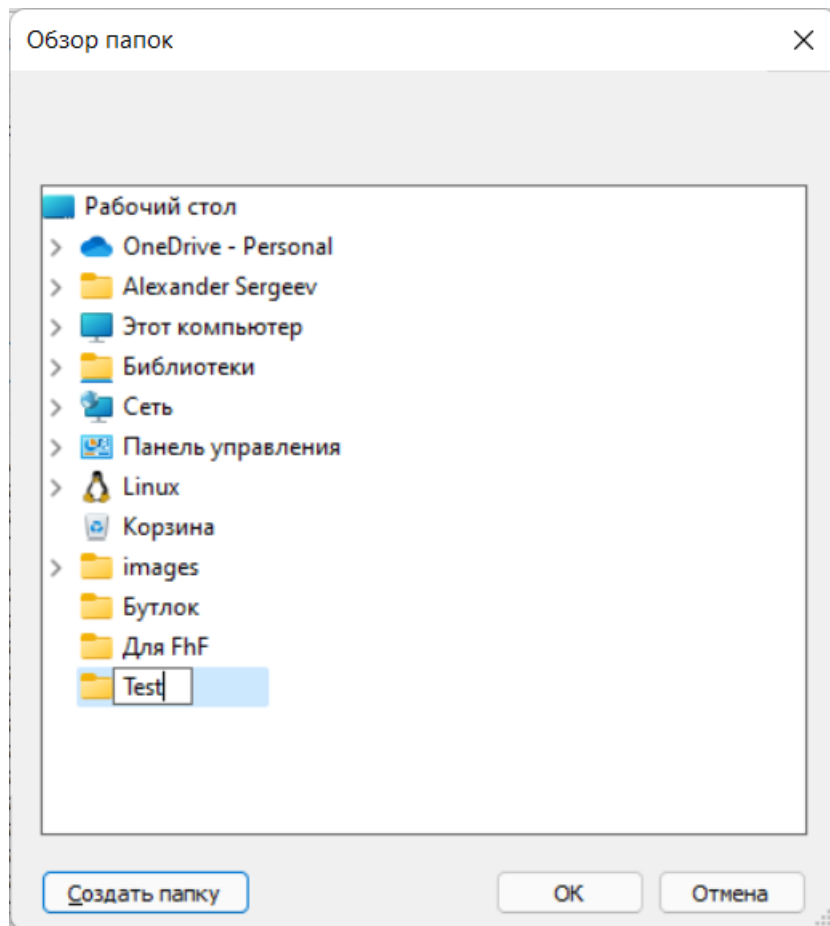


Для декодирования прошивки необходимо указать путь к однобиновому файлу, нажав соответствующую кнопку. После указания файла сразу же начнётся его считывание. На форму выводится не весь блок информации шапки прошивки, а только часть, для оптимизации скорости работы программы. Информация выводится в оригинальном (зашифрованном) виде.

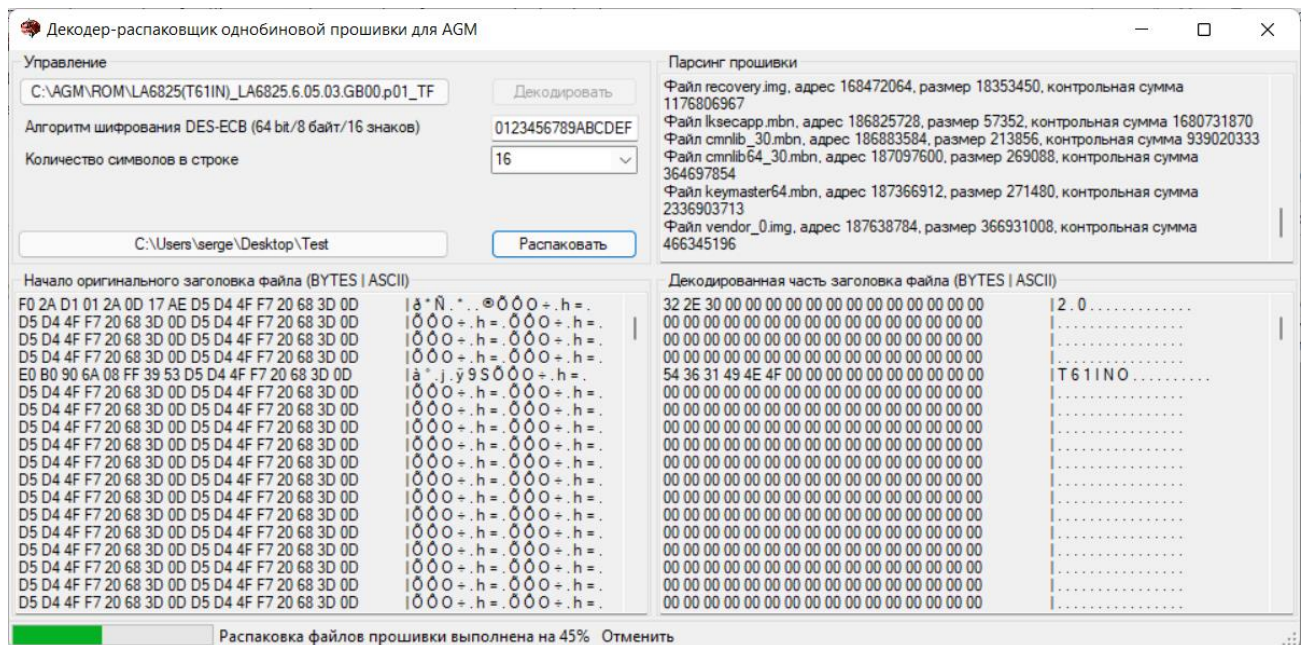
После считывания шапки прошивки становится активна кнопка «Декодировать». Для декодирования необходимо указать код кодировки. По-умолчанию выставлен «0123456789ABCDEF». Также можно выбрать, сколько символов отображать в строке для удобства оценки корректности декодирования. Справа внизу на форме будет выведен такой же сегмент информации, как и слева, но уже с учётом декодирования указанным кодом. При этом сразу же будет произведён разбор шапки прошивки, что отразится в соответствующем окне справа вверху на форме. Для ответа на вопросы: «Почему был выбран именно такой код?» и «Как его найти в составе закодированной прошивки?» можно прочитать статью в вики на Гитхабе ([https://github.com/hoplik/AGM\\_Repacker\\_ROM/wiki/Finding-the-key](https://github.com/hoplik/AGM_Repacker_ROM/wiki/Finding-the-key)).

После указания директории для распаковки и удачной декодировке шапки станет активна кнопка «Распаковать». При выборе директории распаковки можно создать новую папку.





После нажатия кнопки «Распаковать» начинается процесс распаковки прошивки. Это может занять продолжительное время, в зависимости от мощности компьютера. Для принудительного прекращения процесса распаковки можно нажать кнопку «Отменить», которая появляется внизу формы после выполнения хотя бы 5% запущенного задания. В процессе распаковки в правом верхнем окне пишется лог процесса.



После удачного завершения процесса распаковки кнопка «Отменить» изменит название на «Открыть в Проводнике». При нажатии в Проводнике откроется папка с извлечённой прошивкой.

## Пункт меню «Справка»

### Раздел «Просмотр справки»

Открытие этого файла справки.

### Раздел «О программе»

Название программы, текущая версия, краткое описание программы, ссылка на базовую тему обсуждения общих принципов восстановления загрузчиков, ссылка на телеграмм-канал для отправки предложений/замечаний, кнопки для пожертвований.

