

# SIMON TOUCH

## Руководство пользователя



## Устройство Motorola Key Tool

# SIMON TOUCH

## Общие сведения

Данное программное обеспечение и сопутствующие драйверы предназначены исключительно в учебных целях и ответственность за их использование целиком ложится на пользователя. Если пользователь применяет данное устройство в любых других целях, то делает это на свое усмотрение и под личную ответственность.

Представленные драйверы – оригинальный info-файл Cypress® и оригинальные библиотечные файлы Cypress®. Информацию об их совместимости с вашей операционной системой можно найти в технических указаниях и бюллетенях Cypress®. Любые дальнейшие вопросы о неправильной работе USB-библиотеки следует направлять в службу поддержки компании Cypress®.

Серийный номер аппаратного обеспечения можно найти в Windows в «Мой компьютер» / «Свойства» / «Аппаратное обеспечение» / «Диспетчер устройств» – выбор устройства – «Свойства» – «Код экземпляра устройства»; а Серийный номер (8 цифр и/или букв) показан после идентификаторов VID (идентификатор производителя) и PID (идентификатор продукта) аппаратных средств интерфейса. Путь, описанный выше, может варьироваться в зависимости от вашей операционной системы. Данный уникальный серийный номер облегчит идентификацию вашего аппаратного обеспечения в базе данных изготовителя, что позволит предоставить вам соответствующее начальное программное обеспечение и последующие обновления.

Оборудование включает литиевую аккумуляторную батарею для резервного копирования важных данных, что позволяет поддержать его функциональность. Не рекомендуется использовать/хранить устройство в условиях экстремальных температур или слишком высокой влажности или в других неподходящих условиях эксплуатации, так как это может привести к большому току утечки, что сокращает срок службы батареи. Надлежащие

# SIMON TOUCH

условия хранения и эксплуатации описаны в спецификациях на литиевую аккумуляторную батарею. В любом случае, чтобы продлить срок службы батареи, будет полезно подавать питание на аккумуляторную батарею через USB порт или с помощью другого совместимого источника постоянного тока +5 В.

## Правила использования

При запуске программы, если оборудование подключено правильно, вы увидите следующее окно (если кнопки не активны, это означает, что вы что-то сделали неверно):



Всегда соблюдайте точный порядок подключения и отключения «устройство Motorola – интерфейс – ПК». Несоблюдение этого порядка действий может причинить серьезный вред всем или некоторым компонентам.

1. Припаяйте микросхему Motorola к адаптерной плате.
2. Подключите адаптерную плату Motorola к устройству *Motorola Key Tool* правильной стороной (как показано на фото ниже, ни в коем случае не обратной стороной!!!). При подключении адаптерной платы устройство *Motorola Key Tool* должно быть отсоединено от USB-порта – всегда помните об этом!
3. Подсоедините устройство к доступному USB-порту или ПК.

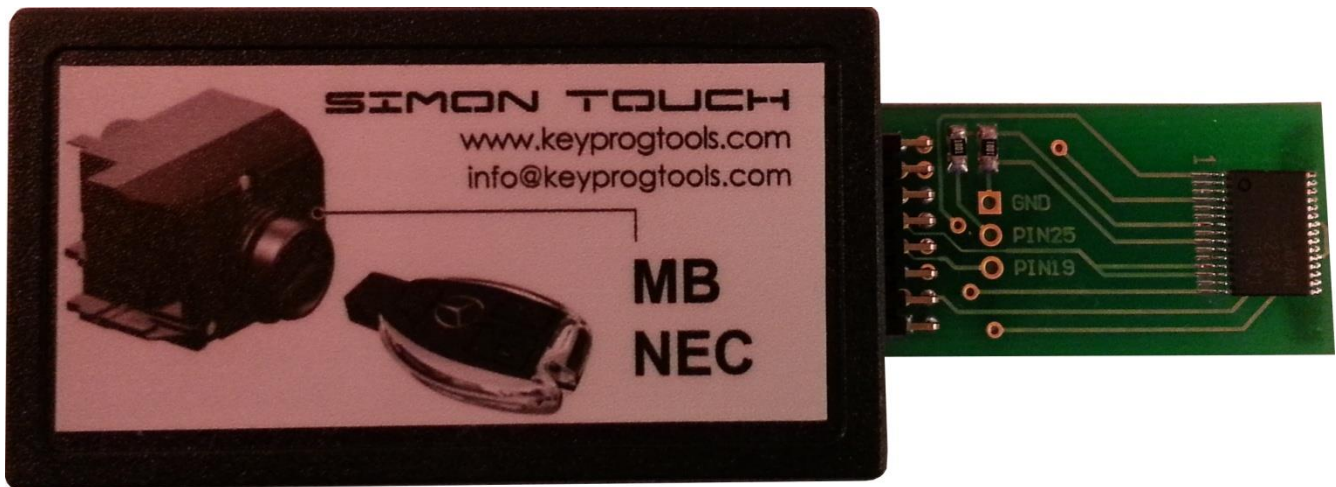
Закончив работать с устройством *Motorola Key Tool*, отсоедините его в обратном порядке:

# SIMON TOUCH

1. Отсоедините устройство *Motorola Key Tool* от USB-порта или ПК.
2. Отсоедините адаптерную плату *Motorola* от устройства *Motorola Key Tool*.
3. Отпаяйте микросхему *Motorola* от адаптерной платы.

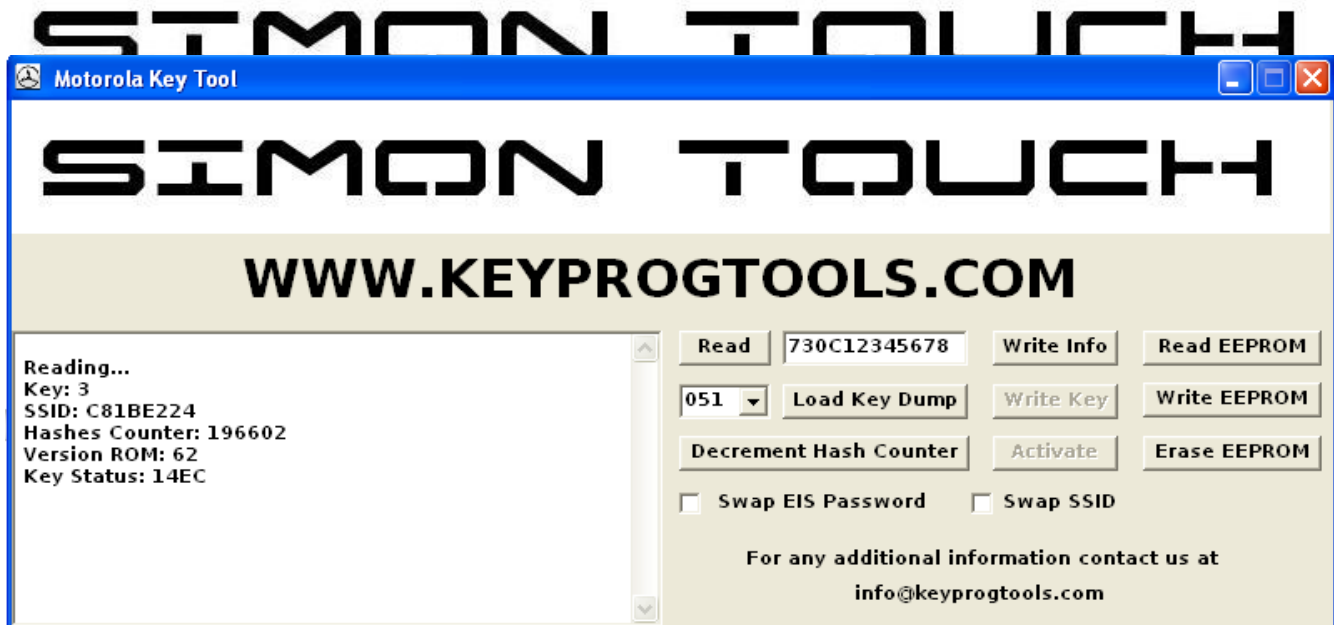
После этого вы снова сможете подсоединить устройство *Motorola Key Tool* к USB-порту, даже если оно не используется. Важно, чтобы устройство постоянно было подключено к источнику питания – это необходимо для продления срока службы его аккумуляторной батареи. Отсоединяйте устройство от USB-порта при выключении ПК, чтобы защитить его от кратковременных скачков напряжения на USB-разъеме при включении компьютера.

На фото ниже показано правильное подключение адаптерной платы к устройству *Motorola Key Tool*.



Как видно на изображении, адаптерная плата должна быть расположена лицевой стороной к этикетке устройства *Motorola Key Tool*. Также на фотографии видно, что микросхема *Motorola*, припаянная к адаптерной плате, должна быть очищена от грязи, паяльной пасты или флюса, которые могут препятствовать прохождению электрических сигналов. Тщательно очищайте адаптер после пайки, используйте изопропиловый спирт или другой подходящий очищающий раствор.

Нажмите кнопку «Read» (Считывание), чтобы проверить, правильно ли вы выполнили вышеописанное подключение.



Программа отображает следующие данные:

«Key» (*Ключ*) – номер ключа. Любая модель МВ имеет восемь ключей, и эти данные помогают отличить действующий ключ от других в наборе. Многие параметры настройки (положение рулевого колеса сидений, зеркал и т.д.) связаны с номером ключа.

«SSID» – отображение серийного идентификатора системы МВ в шестнадцатеричной системе счисления. Привязывает ключ к модулям EIS (электронный замок зажигания), ICM (модуль управления комбинацией приборов), CGW (Central Gateway – Центральный блок передачи данных), ESL (электронный блокиратор рулевой колонки), ECU (электронный блок управления) к блокам управления двигателем или коробкой передач – электронному блоку управления семиступенчатой АКПП 7G-Tronic (ETC), модулю сервопривода АКПП (ISM), и тому подобным модулям, имеющим отношение к системе иммобилайзера FBS.

«Hashes Counter» (*Счетчик хэшей*) – счетчик оставшихся запусков – то же самое, что и счетчик хэшей электронного замка EIS, оба значения уменьшаются одновременно при вставлении ключа МВ в замок EIS. В новом, неиспользованном ключе счетчик изначально показывает значение 196607, которое уменьшается по мере использования ключа. Иногда случается так, что значения счетчиков хэшей замка EIS и ключа МВ не совпадают, и если значение счетчика ключа больше, чем значение счетчика хэшей замка EIS, то вам не удастся завести автомобиль.

**Решить эту проблему достаточно просто – используйте устройство *Motorola Key Tool* для того, чтобы подогнать значение счетчика ключа, чтобы оно было таким же или чуть меньше значения счетчика замка EIS!!!** Для этого вам нужно нажимать кнопку «Decrement Hashes

# SIMON TOUCH

Counter» (*Уменьшить значение счетчика хэшей*) столько раз, сколько потребуется. Ниже приведен пример. Эта функция эмулирует вставление ключа в замок EIS со всем обменом данных, как это происходит в автомобиле. Не злоупотребляйте этой кнопкой – если значение счетчика ключа станет намного меньше, чем значение счетчика EIS, ключ перестанет действовать. Разность значений счетчиков хэшей не должна превышать 100 (как правило).

«Version ROM» (*Версия ПЗУ*) – версия программного обеспечения в микроконтроллере (МК) Motorola.

«Key Status» (*Статус ключа*) – отображение внутреннего рабочего состояния ключа в шестнадцатеричной системе исчисления. Два байта в сумме эквивалентны 0x100 (наиболее типичный пример для ключа: 0x14 + 0xEC=0x100). Если эта контрольная сумма не совпадает с эталонной, значит, микроконтроллер Motorola неисправен. Ниже приведено описание наиболее распространенных кодов статуса ключа.

0000 – ключ MB пустой (стерт после изготовления).

21DF – ключ MB готов (ключ принимает только зашифрованные данные).

04FC – ключ MB запрограммирован, но не активирован.

05FB – ключ MB запрограммирован, но не активирован.

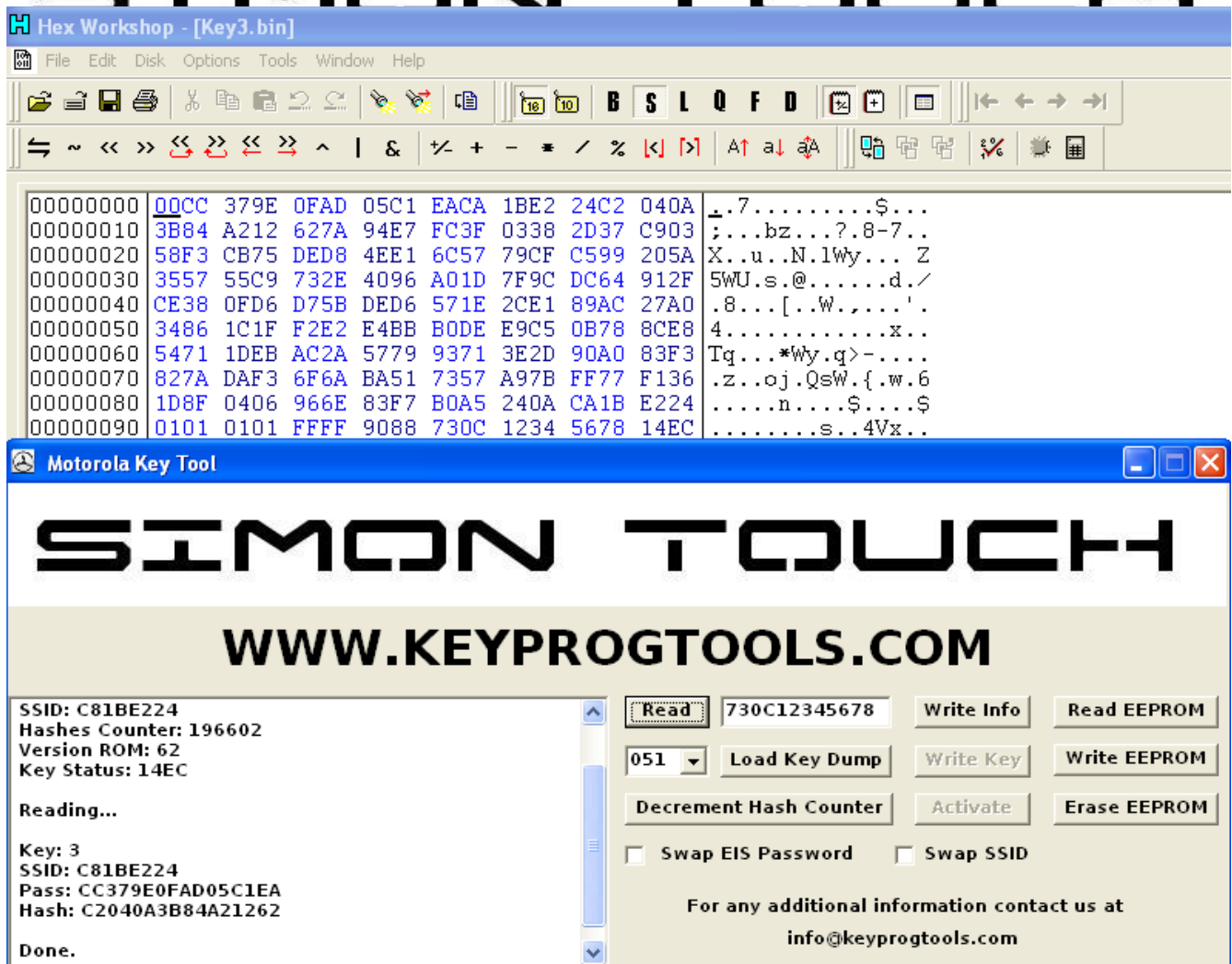
14EC – ключ MB активирован и полностью функционален.

15EB – ключ MB активирован и полностью функционален.

0CF4 – ключ MB для служебных целей (так называемый «зеленый ключ»)

Вы также можете прочитать внутренние данные EEPROM, кликнув по кнопке «Read EEPROM» (*Считать данные EEPROM*).

# SIMON TOUCH



Через несколько секунд (не тотчас же – это занимает какое-то время) содержимое EEPROM выводится на экран. На вышеприведенном скриншоте показаны данные, запрограммированные ранее в МК Motorola.

Считанная информация сохраняется в двух наиболее популярных форматах для файлов с расширением .bin, относящихся к МВ. Файл размером 512 байт предназначен для программы SKC®, а другой файл, размером 87 байт, – для серверных вычислений. Программа создает две папки – «read» (считанные данные) и «archive» (архив). В папке «read» вы найдете все микроконтроллеры Motorola, считанные вами, сохраненные в вышеупомянутых двух форматах. Каждый файл данных МК Motorola назван своим уникальным SSID. Таким образом, очень просто идентифицировать необходимые данные и обработать их в дальнейшем. Каждый раз при считывании данных одного и того же МК Motorola, файл пополняется последними данными, поэтому вам не придется волноваться о достоверности файла. Чтобы отслеживать все изменения файла данных микроконтроллера Motorola, существует вторая папка «archive» (архив), содержащая все попытки считать данные с любого МК Motorola. Файлы получают имена вида

# SIMON TOUCH

«уникальный SSID ключа + дата и время», таким образом можно очень просто сделать откат данных к состоянию на дату, которая вам нужна. Это также гарантирует, что новые файлы не заместят старые. Размер этой архивной папки может увеличиваться со временем, поэтому желательно регулярно ее просматривать и удалять ненужные данные.

Помимо вышеописанных файлов вам будет предоставлена возможность сохранить в папку содержимое EEPROM микроконтроллера Motorola размером 160 байт и назначить ей имя в соответствующем диалоговом окне сохранения.

После того, как пароль и хэш-данные считаны и выведены на экран, убедитесь, что вы считали соответствующие данные EIS и у вас есть все хэши ключей, пронумерованные от 1 до 8, а также так называемый Сервисный хэш (Service Hash) (также известный как пароль дилера). Все эти данные (хэши и SSID) необходимы для дальнейшего вычисления нового ключа для автомобиля или для адаптирования других модулей, например, блока ESL для кузова W203. Имейте в виду, что для начала вам придется использовать наше программное обеспечение ИК-устройства *IR Tool* для считывания хэшей EIS, которые являются важной частью системы иммобилайзера FBS Mercedes Benz ®; и вы не можете использовать файлы устройства *Motorola Key Tool* только для непосредственной генерации всего содержимого ключей для замка EIS. С помощью данных, считанных устройством *Motorola Key Tool* для актуального ключа, вы можете только сделать дубликат этого конкретного ключа, но для того, чтобы сделать другой ключ или адаптировать ESL, вам понадобятся полные данные об автомобиле, считанные с блока EIS.

Вам не придется беспокоиться о сохранении и согласовании файлов и т.п. Все это выполняется автоматически программным обеспечением как *IR Tool* так и *Motorola Key Tool*, если они находятся в одной папке.

Сначала устройство *IR Tool* создает файл, именем которого является SSID замка EIS, и наполняет его хэш-данными. После того, как вы считаете данные микроконтроллера ключа Motorola для этого электронного замка EIS, программа *Motorola Key Tool* просто вставляет пароль в тот же самый файл. И только после этого вы сможете обработать данные для программного обеспечения SKC® или для сервера, чтобы сгенерировать содержимое ключей. Очень важно выполнить и не перепутать эти шаги, если вам нужны полные файлы для комплекта ключей/замка EIS.

Если вам нужно только считать пароль/начальный хэш с ключа, тогда используйте только программу *Motorola Key Tool* и оперируйте полученными таким образом данными.

**Примечание:** Поставьте или снимите галочку напротив пунктов «Swar



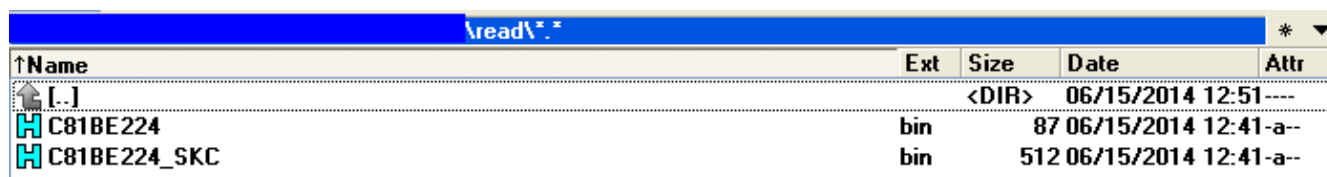
# SIMON TOUCH

EIS Password» (сменить пароль EIS) и «Swap SSID» (сменить SSID) в зависимости от формата файла, который требует ваша программа обработки ключей!!!

Как правило, вам не стоит беспокоиться об этих флажках. Программа автоматически меняет данные, записываемые в микроконтроллер Motorola, при нажатии кнопки «Write Key» (Запись ключа), но вы сами, в зависимости от ситуации, решите, надо ли менять данные или нет. Большинство существующих решений для генерации ключей требует, чтобы напротив этих пунктов галочка была снята.

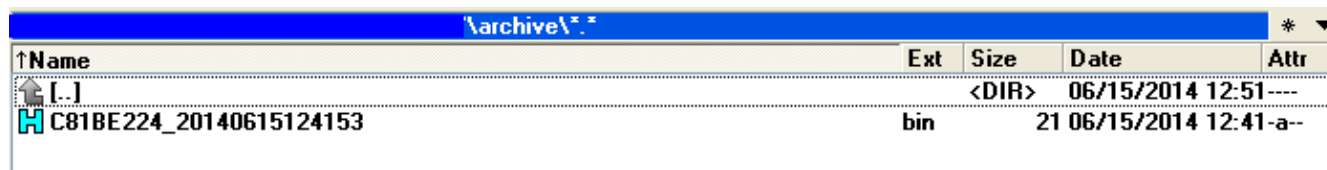
Вот несколько примеров структуры папок/файлов для достигнутых результатов после считывания одного микроконтроллера Motorola, и того, как сохраненные файлы соотносятся с данными, запрограммированными в определенный ключ.

Вот содержимое папки «read» (читанные данные):



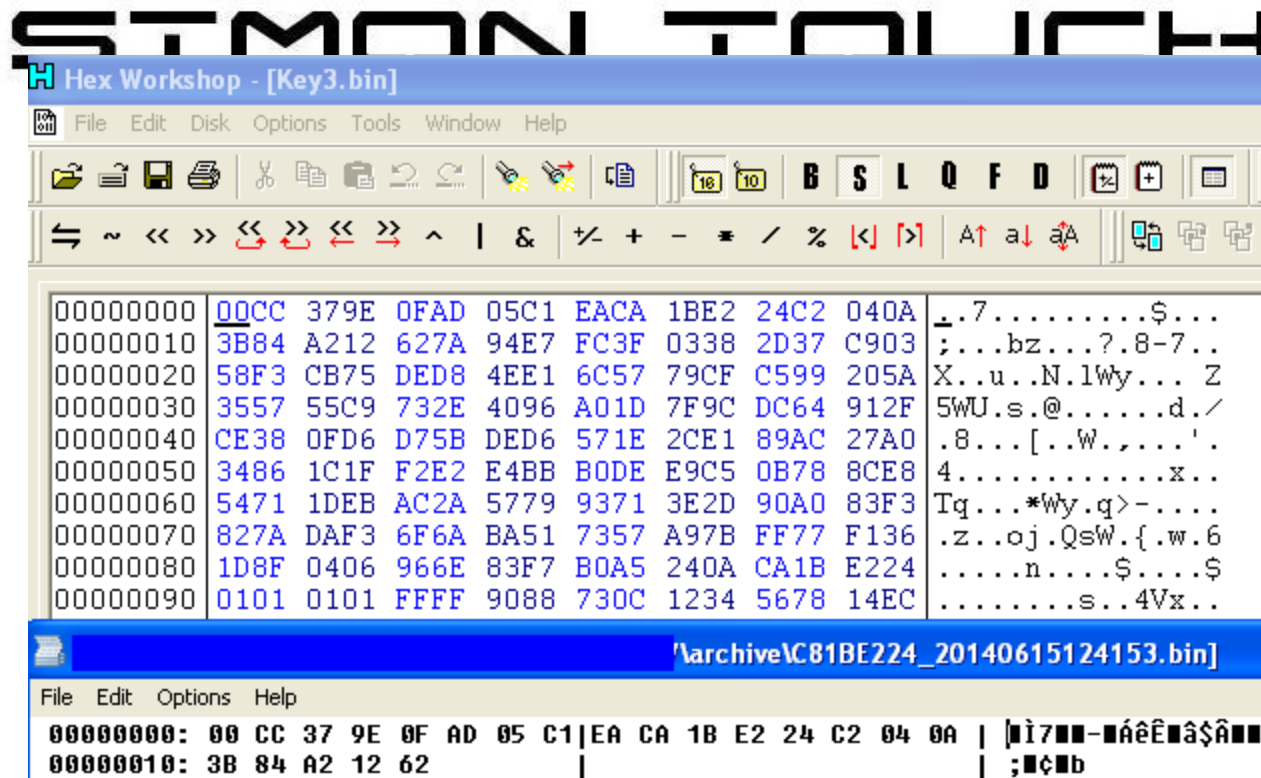
Name	Ext	Size	Date	Attr
[.]		<DIR>	06/15/2014 12:51	----
C81BE224	bin	87	06/15/2014 12:41	-a--
C81BE224_SKC	bin	512	06/15/2014 12:41	-a--

Содержимое папки «archive» (архив):



Name	Ext	Size	Date	Attr
[.]		<DIR>	06/15/2014 12:51	----
C81BE224_20140615124153	bin	21	06/15/2014 12:41	-a--

Пример архивного файла, соотнесенного с уже запрограммированными данными.

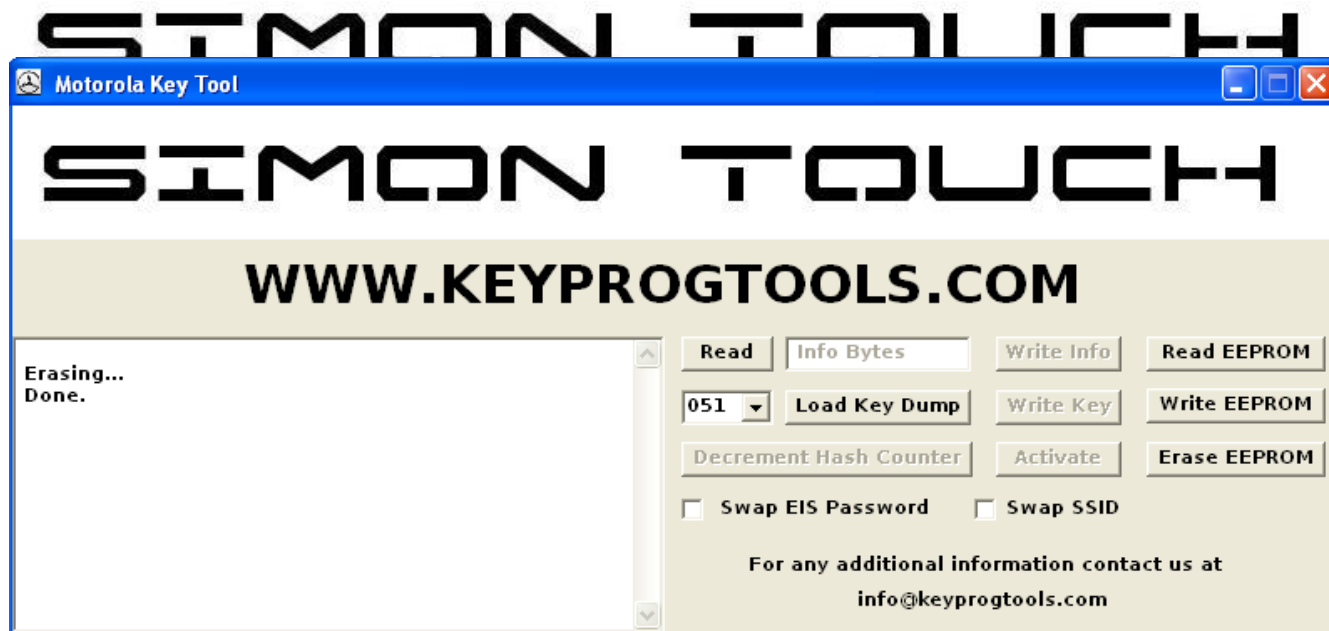


Если вам нужно сделать новый ключ для автомобиля с использованием полных данных, уже считанных с оригинального ключа, тогда используйте эти файлы, и вы можете сгенерировать файлы вашего набора ключей. Закройте программу устройства *Motorola Key Tool*, отсоедините его от USB-порта и снимите адаптерную плату, чтобы отпаять оригинальную микросхему Motorola.

Предполагается, что вы захотите сохранить этот оригинальный ключ и не будете стирать его или перезаписывать. Но если вы хотите сделать именно это, – например, если вы хотите изменить номер ключа, потому что хэш-данные для действующего ключа искажены, – тогда просто оставьте его на плате и продолжайте дальше.

Однако, если вы хотите оставить ключ нетронутым, тогда припаяйте либо пустую, чистую, либо другую б/у микросхему Motorola к адаптерной плате для записи на нее нового содержимого ключа. Подсоедините платы к оборудованию как описано выше. Запустите программу *Motorola Key Tool* и при необходимости сотрите память новой микросхемы Motorola, кликнув по кнопке «Erase EEPROM» (*Стереть EEPROM*).

Об окончании этой операции программа вам сообщит:



ТОЛЬКО теперь вы можете записать новое содержимое ключа на микроконтроллер Motorola. Не начинайте запись, если вы не уверены, что микросхема стерта. Не пожалейте нескольких секунд на то, чтобы стереть EEPROM. Если вы пропустите этот важный шаг, тогда впоследствии вам придется повторить его сначала, если операция записи завершится ошибкой.

**Примечание: У вас есть два варианта: кнопка «Write EEPROM» (Запись EEPROM), с помощью которой можно записать все 160 байт EEPROM микросхемы; или кнопка «Write Key» (Запись ключа), которая обеспечивает запись ключа посредством команд, также как это происходит через ИК-канал.**

Если вы выбрали опцию «Write EEPROM» (Запись EEPROM), выбранные файлы записываются непосредственно в память EEPROM Motorola, что не требует никаких пояснений.

Обратите внимание, что три крайние правые кнопки «Read EEPROM» (Считать EEPROM), «Erase EEPROM» (Стереть EEPROM) и «Write EEPROM» (Запись EEPROM) действуют по тому же принципу, что и программаторы ETL, UPA или им подобные, то есть оперируют «сырыми» байтами – выполняют считывание/стирание/запись байтов без посредства каких-либо команд, контрольных сумм и т.п.

Если же вы используете кнопку «Write Key» (Запись ключа), данные записываются в EEPROM Motorola таким же образом, как и через ИК-канал, что разъясняется далее.

Выберите подходящий формат файла ключа Motorola – 011, 021, 041 или 051. Как правило, эти имена означают последние цифры маркировки микросхемы Motorola, например, MA 567 880 041. Нажмите кнопку «Load Key

# SIMON TOUCH

Dump» (Загрузить дамп ключа), чтобы проверить, правильно ли вы выбрали формат файла. На экране появится предварительная информация о содержимом дампа ключа: «Key Number» (Номер ключа), «SSID» и «Hashes Counter» (счетчик хэшей).

Из-за неправильного формата файла ключа, не соответствующего программируемой микросхеме, всегда возникают ошибки, поэтому обязательно проверяйте маску микросхемы.

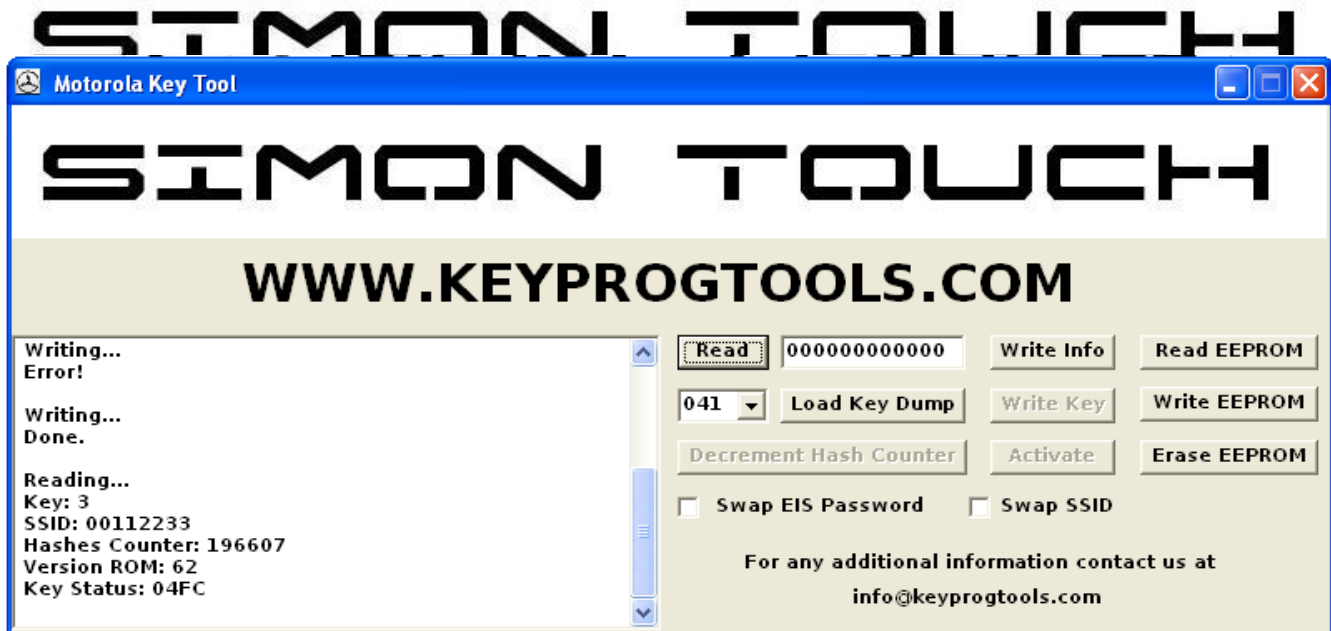
Далее нажмите кнопку «Write Key» (Запись ключа) и программа сообщит вам о завершении операции.



Как видно на скриншоте, если оставить формат файла по умолчанию – «051», – программа сообщит об ошибке, но стоит поменять формат на правильный – «041», – и процесс записи завершится должным образом.

Всегда помните об формате файла микросхемы и меняйте его в соответствии с моделью МК Motorola, с которым вы работаете. Существует множество масок микросхем Motorola, поэтому будьте внимательны и всегда выбирайте надлежащий формат файла.

Теперь вы можете проверить результат операции записи, кликнув по кнопке «Read» (Считывание)



При необходимости вы также можете заполнить поле «Info Bytes» (*Инфо-байты*). Запись возможна не только после этого шага, но и в любой другой момент. Например, замените значение «000000000000», показанное на скриншоте выше, на значение «112233445566». Заполните соответствующее поле нужными данными и нажмите кнопку «Write Info» (*Запись инфо-байтов*) непосредственно рядом с этим полем. Проверьте результат, нажав кнопку «Read» (*Считывание*)



Если номер ключа, который вы только что запрограммировали в микросхему Motorola, имеет статус «не использовался» в замке EIS, тогда можете закрыть программу, отсоединить устройство от USB-порта и отпаять микросхему Motorola от адаптерной платы, припаять ее обратно к печатной плате ключа и использовать в автомобиле.

# SIMON TOUCH

Но если вы запрограммировали номер ключа, который имеет статус «использовался» в замке EIS, тогда вам следует сначала активировать его, затем уменьшить значение его счетчика, чтобы оно соответствовало значению счетчика хэшей замка EIS. Кликните по кнопке «Activate» (Активировать) (обратите внимание, что эту кнопку можно использовать, только если вы загружаете соответствующий дамп EEPROM для этого ключа).



Дайте программе время, чтобы закончить эту операцию и проверьте результаты, несмотря на появляющиеся сообщения:



Теперь статус ключа поменялся с «04FC» на «14EC» и значение счетчика хэшей было уменьшено в процессе активации. Если вам нужно, чтобы это значение было еще меньше, чем отображаемая величина, воспользуйтесь кнопкой «Decrement Hashes Counter» (Уменьшить значение счетчика хэшей). После нажатия этой кнопки значение будет скрыто, но по

# SIMON TOUCH

Окончании операции снова станет видно:



Процесс уменьшения значения счетчика занимает довольно много времени из-за реорганизации хэшей в EEPROM микросхемы Motorola, поэтому вам придется подождать. Не прерывайте операцию! Для сохранности EEPROM важно, чтобы эта процедура завершилась корректно! Программа покажет новое значение счетчика хэшей:

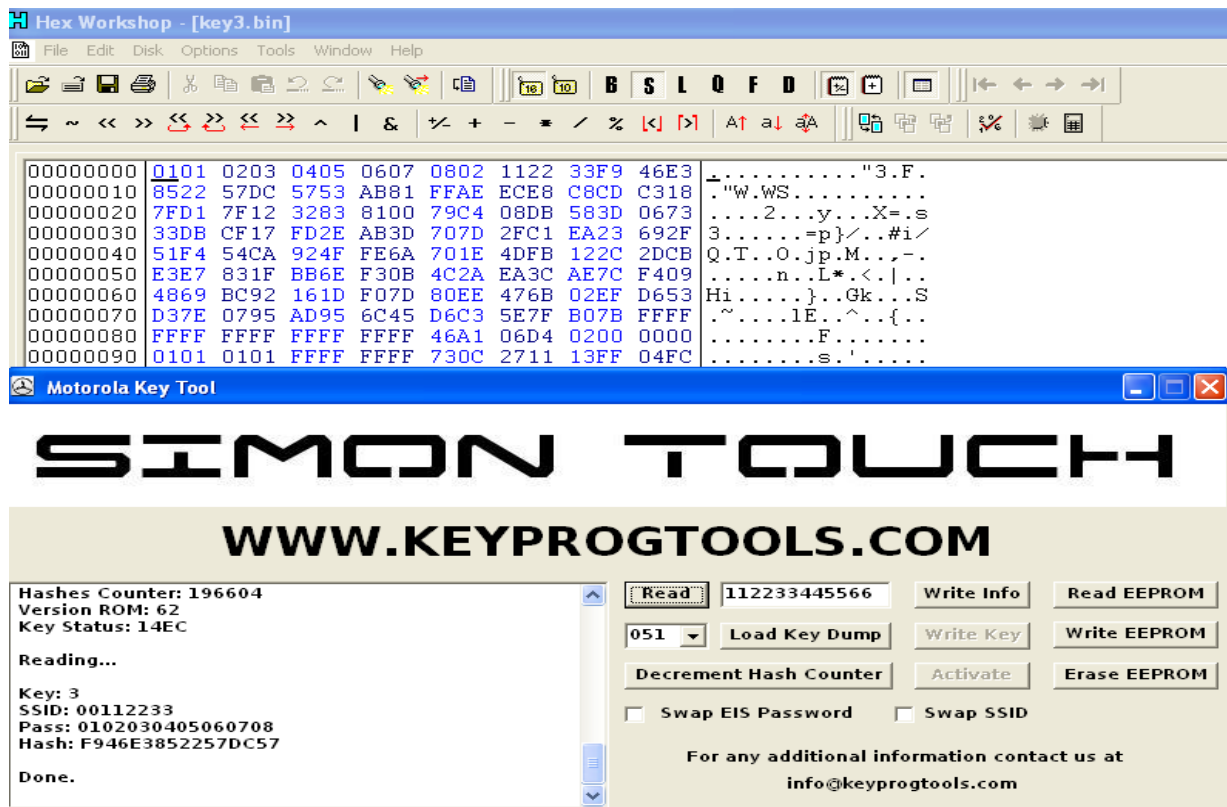


Вы можете еще раз проверить, нажав кнопку «Read» (Считывание)

# SIMON TOUCH



Вы также можете проверить (если хотите, хотя необходимости в этом нет) правильность всей процедуры программирования, прочитав байты EEPROM.



**Пользуйтесь с удовольствием!!!**