



# ADACT ACADEMY

# Работа с ЭБУ Delphi HCF32



## 1. Спецификация ЭБУ

Контроллеры управления системами впрыска дизельного топлива (Common Rail), устанавливаемые на автомобили разных марок и моделей.

Позволяют реализовать сложные модели управления современными дизельными двигателями в т.ч. оснащенными турбокомпрессорами, благодаря чему возможно достижение высоких показателей мощности и момента при максимальной топливной эффективности и соблюдении современных экологических стандартов.



Преимущества:

- Благодаря герметичному влагозащищенному корпусу могут устанавливаться как в салоне авто, так и в моторном отсеке.
- Обеспечивают поддержку современных экологических стандартов (Евро-3, Евро-4, Евро-5)
- Поддерживают функции обновления программного обеспечения.
- Легко настраиваемое ПО обеспечивает удовлетворение всех требований заказчика.
- Полная поддержка систем Common Rail практически любых конфигураций.
- Поддержка обмена данными по CAN (Controller Area Network).

Особенности:

- Блоки выпускаются в различных исполнениях для обеспечения любых потребностей производителя и могут быть оснащены одним, двумя либо тремя разъемами (от 60 до 200 pinов).
- Предназначены для работы при температурах от -40°C to 105°C.
- Напряжение питания – 12 вольт.
- В ЭБУ применяются многослойные платы изготовленные по технологии FR4, современные SMD и BGA компоненты.
- ЭБУ оснащены современными 32x разрядными микропроцессорами Motorola (Freescale) MPC 555 серии. Возможно использование внутренней памяти процессора и внешней flash.



## 2. Перепрограммирование

Как видно из спецификации, данной производителем все ЭБУ Delphi поддерживают обновление программного обеспечения через диагностический разъем. Причем в отличие от большинства контроллеров Bosch или Siemens, Delphi оставляет возможность не только записи, но и чтения полного образа памяти (включая bootloader) с использованием диагностического протокола, что превращает репрограммирование блоков в развлечение.

Кроме того, как и во всех блоках, оснащенных процессорами Motorola MPC, в данных ЭБУ на плате ЭБУ присутствует разъем, обеспечивающий возможность работы с процессором в режиме BDM (Background Debug Mode). В котором возможен полный доступ к памяти как flash так и eeprom.

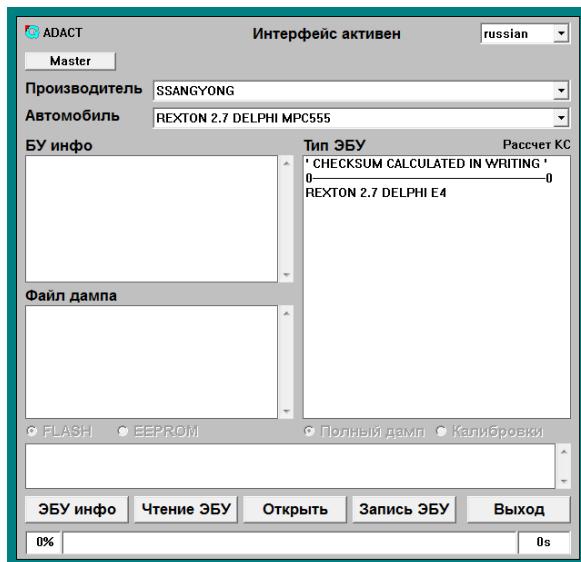
Благодаря чему «убить» такой блок при перепрограммировании становится довольно сложной задачей.

И так в режиме флешера с данным типом ЭБУ работают:

- Byteshooter



- Adact Flasher (Galletto)



А так же некоторые другие загрузчики.

Наиболее актуальный на сегодняшний день в России вариант в силу своей стоимости и доступности – Adact Flasher, на работе с которым мы остановимся более подробно.

Особенности работы с Adact Flasher:

- Возможность чтения и записи полного образа flash памяти **за исключением последних 4 кб.**
- Невозможность записи прошивки основанной на другой версии серийного ПО\*
- Необходимость контроля за питанием во время программирования.

\* - Попытка приведет к выходу ЭБУ из строя! После записи блок на связь не выйдет и чек не зажгет.

Исходя из этого необходимо уяснить несколько принципиально важных моментов, позволяющих выполнить операцию по репрограммированию быстро и без приключений:

1. Перед чтением записью убедитесь в том что напряжение АКБ **не ниже 12.5 вольт** (оптимально 13.5-14 вольт), **если напряжение ниже – подключите зарядное устройство на период программирования.** Обращаю внимание что сразу после включения зажигания начинают работать свечи накала, потребляющие довольно большой ток. **Начинать операцию во время работы свечей накала крайне не рекомендуется.**
2. **Перед тем как записывать прошивку, обязательно считайте серийную версию!** Это позволит вам верно выбрать подходящую на замену модифицированную прошивку и восстановить блок в случае неудачной попытки записи.
3. **Перед записью проконтролируйте идентификаторы прошивки,** открыв ее в hex редакторе. Флешер не показывает полных идентификаторов по диагностике.

Еще раз обращаю внимание на то что Adact Flasher (Galletto) не дочитывает последние 4 кб прошивки, что делает невозможным запись прошивки считанной в режиме BDM без ее модификации. Флешер просто не загрузит такую прошивку!

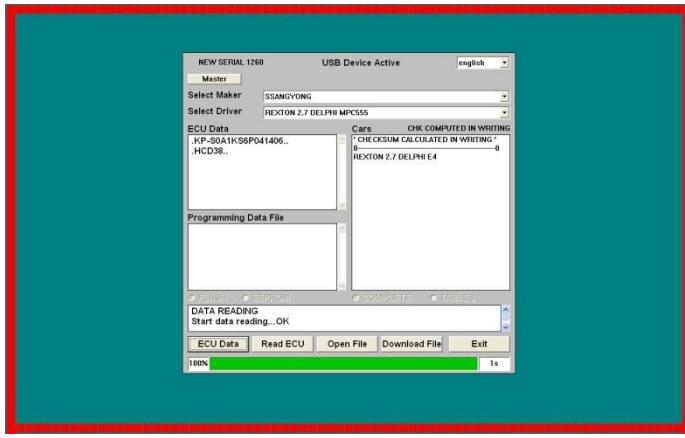
Наши прошивки поставляются в 2х форматах для удобства конечного пользователя. В любом случае процесс модификации прост и не занимает более 2-3 минут.

Рассмотрим процесс на примере а/м SsangYong Kyron M200XDI

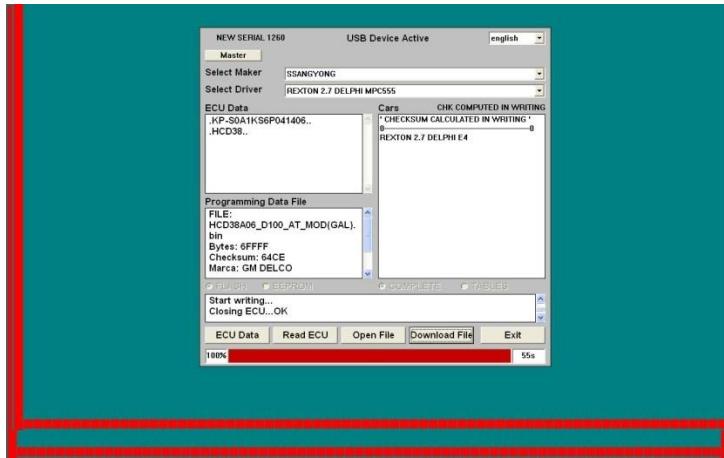
1. Подключите Adact Flasher к USB порту вашего РС. Убедитесь что нет ограничений по току для USB разъемов, в случае с ноутбуками (особенно Asus) рекомендую подключить зарядное устройство.
2. Подключите Adact Flasher к OBD-II разъему автомобиля. Разъем расположен под центральной консолью:



3. Включите зажигание, дождитесь когда отработают свечи накаливания.
4. Откройте программу выберите марку "SsangYong" и модель "Rexton 2.7 Delphi MPC555"
5. Нажмите кнопку "ЭБУ Инфо". Флешер соединится с блоком и покажет идентификационные данные:



6. Нажмите кнопку “Чтение ЭБУ”, выберите место для сохранения файла с прошивкой и задайте имя файла. Дождитесь окончания операции чтения.
7. Откройте сохраненный файл с прошивкой, проконтролируйте идентификаторы серийной прошивки. Выберите подходящий модифицированный файл.
8. Откройте модифицированную прошивку. И нажмите кнопку “Запись ЭБУ”. Дождитесь окончания процесса записи:



9. Выключите зажигание.

**Несмотря на то что работа в данными блоками в режиме флеширования не вызывает проблем и в целом безопасна, настоятельно рекомендуем обзавестись оборудованием для восстановления ЭБУ на случай ошибки, непредвиденного отключения питания и прочих неприятностей!**

В режиме BDM с данным типом ЭБУ работают все загрузчики, поддерживающие процессоры MPC 55x-56x серии.

Самым популярным в России, опять же в силу стоимости и доступности является “аналог” ☺ CMD BDM 100. Соответственно рассматривать работу с данным типом ЭБУ мы будем именно на примере данного загрузчика.

Особенности работы с CMD BDM100:

- Необходимость снятия и разборки блока управления.
- Необходимость использования специального переходника (идет в комплекте).
- Необходимость подключения внешнего питания для работы с ЭБУ.

Следовательно можно дать следующие рекомендации:

1. Перед снятием ЭБУ с авто – отсоедините минусовую клемму с аккумулятора.
2. Для подачи питания на блок пользуйтесь стабилизированными источниками питания.

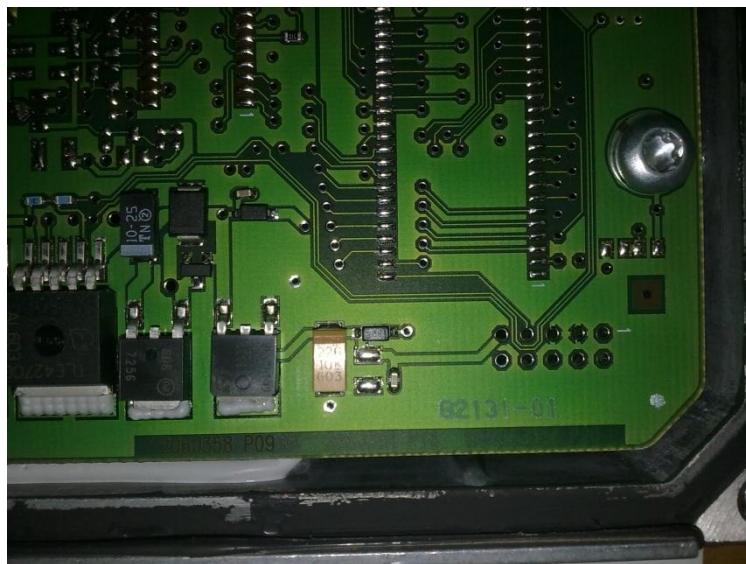
3. Проконтролируйте правильность подключения разъемов питания и BDM перед подачей питания и началом операции перепрограммирования.

Рассмотрим процесс более подробно на примере того же а/м SsangYong Kyron M200XDI:

1. Проверьте, выключено ли зажигание. Отсоедините минусовую клемму аккумулятора.
2. Снимите блок управления с автомобиля. На данном авто он расположен под ковриком и пластиковым кожухом в ногах переднего пассажира.

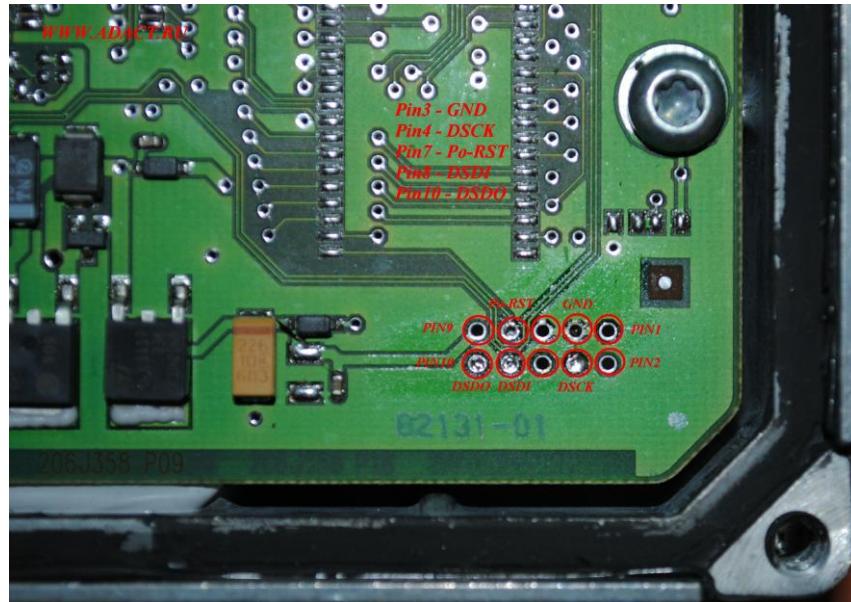


3. Снимите заднюю крышку ЭБУ аккуратно подрезав герметик по кругу. Крышка снимается довольно легко и безболезненно.
4. Произведите подключение BDM 100. Для этого используйте переходную колодку «Delphi» подключите ее в соответствии с изображением:

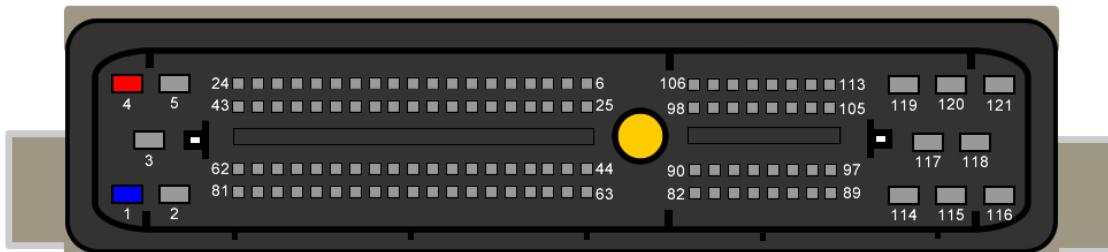


Для лучшего контакта можно подпаяться к плате либо облудить контакты переходной колодки.

Если у вас по каким то причинам нет переходной колодки – вы можете подключиться к BDM разъему в соответствии с распиновкой:



После этого необходимо подать внешнее питание – 12.5-13.5 вольт со стабилизированного источника на блок согласно следующей схеме:

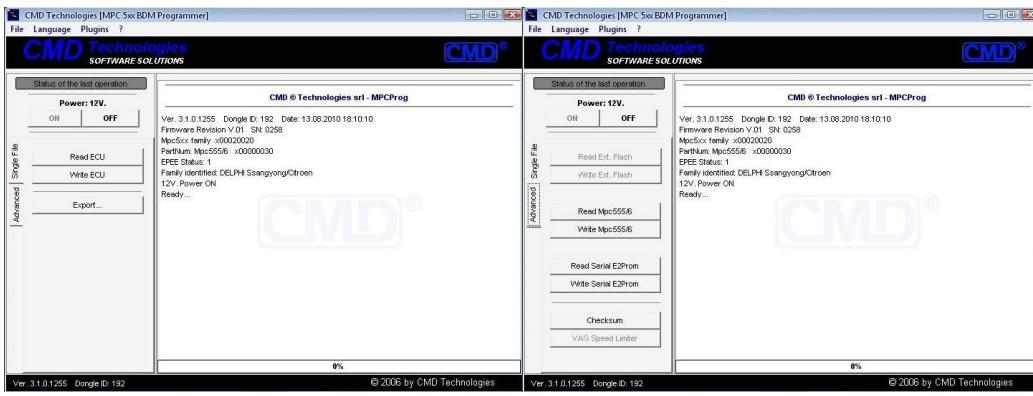


1 контакт – GND

4 контакт – VCC



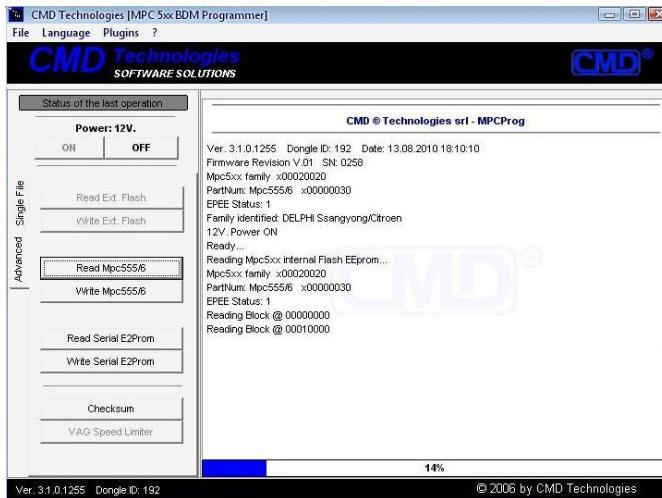
5. После подключения блока можете начинать работу с BDM100. Работа с данным блоком не отличается от работы с любым другим блоком построенным на базе процессора MPC555. После нажатия кнопки «ON» тип блока определится автоматически и станет возможным чтение и запись памяти процессора и eeprom как через вкладку «Single File» так и через вкладку «Advanced».



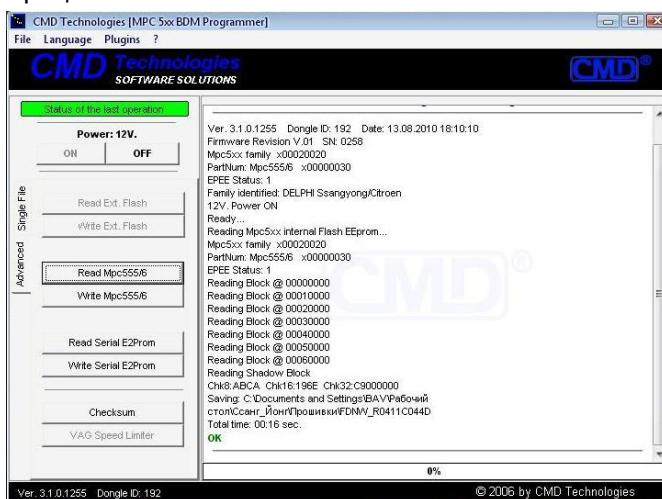
Рассмотрим работу через вкладку «Advanced»:

После включения питания переходим на указанную вкладку, нам становятся доступны опции чтения и записи внутренней памяти процессора и внешнего eeprom, а так же проверка и подсчет КС прошивки (кнопка Checksum).

Для чтения памяти процессора нажмем «Read MPC555/6», начнется процесс чтения:

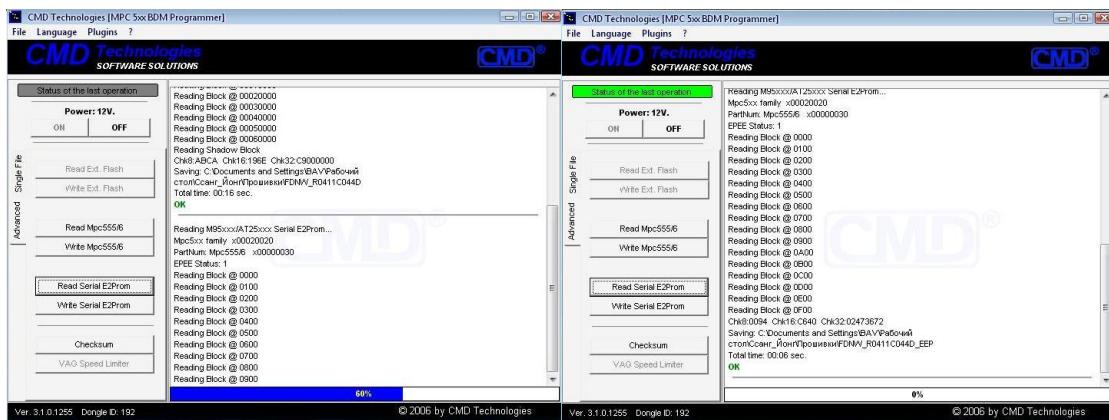


Процесс завершится через 15-17 секунд предложением сохранить файл, откроется диалоговое окно. После сохранения, в правом верхнем углу поля «Status last operation» станет зеленым. Это означает успешное завершение операции.

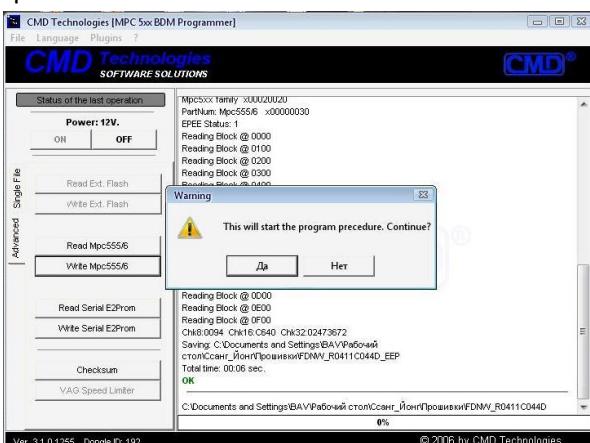


Для чтения внешнего eeprom можно воспользоваться функцией «Read Serial E2Prom».

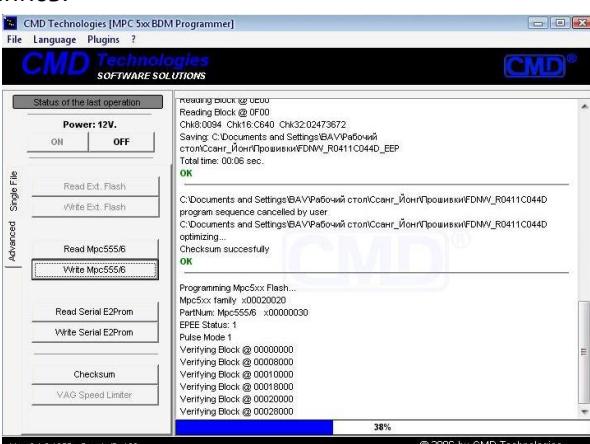
Процесс чтения eeprom полностью аналогичен процессу чтения flash и занимает 5-6 секунд. Отдельно стоит отметить что читать eeprom без необходимости не стоит, в нем содержатся данные о ключах иммобилизатора.



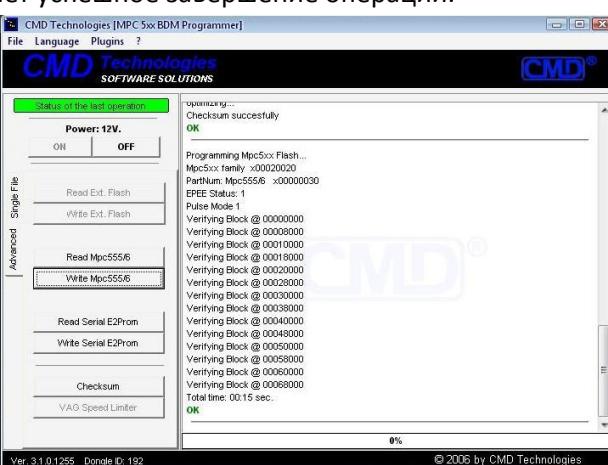
Для записи flash и еепром вы можете воспользоваться функциями «Write MPC555/6» и «Write Serial E2Prom» соответственно. Запись начинается с выбора дампа, за которым следует предупреждение о начале операции программирования:



Соглашаемся, начинается запись:



В процессе записи производится сверка всех блоков, переписываются только блоки, в которых имеются изменения. Процесс завершается тем что в правом верхнем углу поле «Status last operation» станет зеленым. Это означает успешное завершение операции.

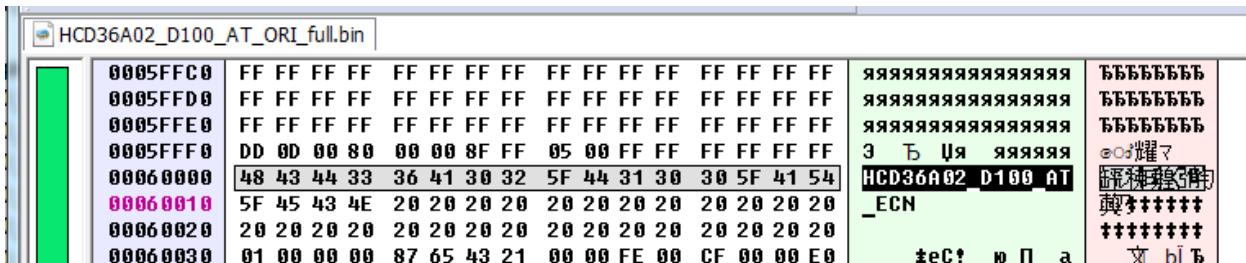


После завершения манипуляций с блоком нажмите «OFF».

6. После работы с блоком – отключите внешнее питание и отсоедините переходную головку.
  7. Установите блок на авто. Подключите клемму аккумулятора и заведите двигатель.

### **3. Идентификация и форматы прошивок**

Как уже было сказано, в блоке для хранения программы используется внутренняя память процессора. Соответственно полный размер прошивки составляет 452 KB (462 848 байт) 0x0-0x70FFF. Идентификаторы прошивки располагаются по адресу 0x60000:



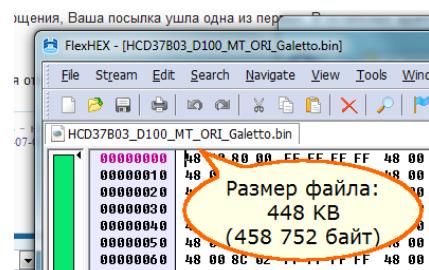
Это основной идентификатор который читается диагностическим оборудованием. По нему мы можем определить версию базового софта (в данном случае HCD36A02), комплектацию (в данном случае D100) и тип трансмиссии (в данном случае AT – автоматическая). По нему же можно выбрать соответствующий модифицированный файл.

Теперь немного подробнее о формате Galletto (Adact Falsher). Он при работе через диагностический разъем не дочитывает последние 4кб (область с 0x70000 по 0x70FF0) в которой впрочем не содержится никаких полезных данных, лишь некоторая повторяющаяся последовательность байт, сгенерированная компилятором. Соответственно данная область не защищена контрольной суммой.

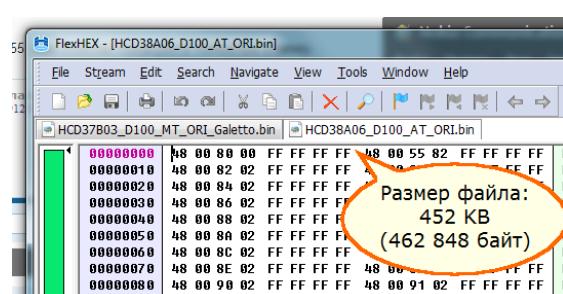
Наши прошивки для удобства пользователя поставляются в 2х форматах.

Однако если у вас возникнет необходимость в самостоятельной модификации, приведем краткую инструкцию по доработке файла

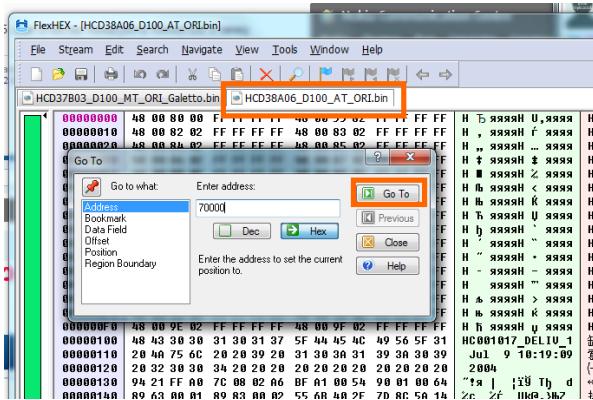
1. Откроем файл прошивки в формате Galletto:



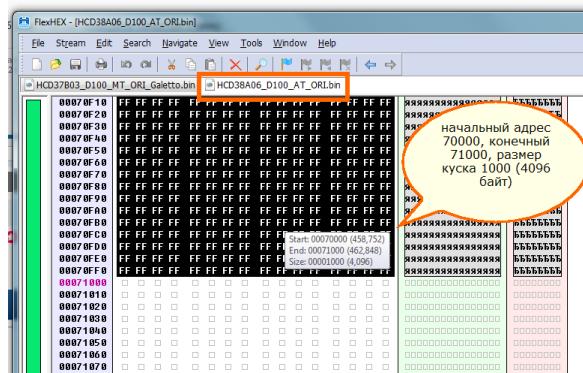
2. Откроем любой другой файл прошивки в формате BDM:



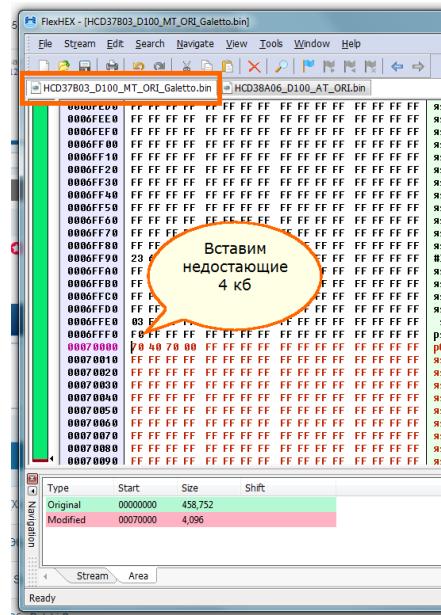
3. Воспользуемся функцией перехода по адресу Navigate – Go To (Ctrl+G) и перейдем по адресу 0x70000



4. Выделим все начиная с этого адреса до конца файла и воспользуемся функцией копирования Edit – Copy (Ctrl+C)



5. Вернемся к первой прошивке, перейдем по адресу 0x70000 и воспользуемся функцией вставки Edit – Paste (Ctrl+V)



Сохраним получившийся файл: File – Save as...

Вот собственно и все. Обратная процедура так же не вызывает вопросов. Открыв файл размером 452 KB (462 848 байт), вам необходимо будет перейти по адресу 0x70000 (см. скрин 3), выделить с 0x70000 по 0x70FF0, т.е. **ВСЕ ДО КОНЦА (см. скрин 4)**, вырезать выделенный фрагмент (Edit – Cut (Ctrl+X)) и сохранить получившийся файл.

Отдельно стоит отметить что пересчет КС после такой манипуляции не требуется.

## 6. Автомобили SsangYong оснащенные контроллерами Delphi HCF32.

На сегодняшний день это вся линейка автомобилей SsangYong с моторами серии XDI (2.0 и 2.7 литра).



Rexton



Kyron



Action



Action Sports



Rodius

На Rexton II выпуска с 2010 года используется новый двигатель 2.7VXTCI оснащенный контроллером Delphi DCM.

V. Armeev © 2010

Саша © 2010

ADACT.RU © 2010

Слоники идут!