

Руководство по применению AN001:

Процедура обновления ПО
модулей ГеоС-3/3М во
встроенных приложениях

ООО КБ «ГеоСтар навигация»

Москва, 2012

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Варианты подключения к приемнику по последовательным портам	5
3. Последовательность действий	6
3.1. Подготовка массива данных, контроль целостности	6
3.2. Перевод приемника в режим обновления ПО	8
3.3. Передача в приемник блоков данных	9
3.4. Активация обновленного ПО	10
3.5. Переключение NMEA и бинарного протоколов	11
3.5.1 Переключение из NMEA протокола в бинарный	11
3.5.2 Переключение из бинарного протокола в NMEA	12
4. Приложение А. Описание служебных бинарных сообщений	13
4.1. «0xC0»: Изменение режима работы приемника	13
4.2. «0xD1»: Команда на программирование блока данных Flash	13
4.3. «0xD1»: Ответ на Команду на программирование блока данных Flash	14

Список иллюстраций

Рис. 1. Варианты аппаратного подключения к портам приемника	5
Рис. 2. Процедура контроля целостности данных файла прошивки	7
Рис. 3. Переключение приемника в режим обновления ПО	8
Рис. 4. Передача блоков данных	9
Рис. 5. Последовательность переключения из NMEA протокола в бинарный	11
Рис. 6. Последовательность переключения из бинарного протокола в NMEA	12

Введение

Данный документ описывает процедуру обновления внутреннего программного обеспечения (здесь и далее по тексту - ПО, прошивка) модулей ГеоС-3/3М, используемых во встроенных приложениях. Все материалы, приведенные ниже, в полной мере, без каких-либо ограничений, относятся к обоим приемным модулям – ГеоС-3 и ГеоС-3М.

Для модулей, установленных в составе Отладочной Платы ГеоС-3 или Демо Платы ГеоС-3М, обновление ПО производится с использованием демонстрационной программы **GeoSDemo3®**.

1. Общие положения

Обновление встроенного ПО модулей ГеоС-3/3М осуществляется по последовательному порту, работающему по бинарному протоколу. Скорость обмена должна быть не менее 19200 бит/с. Рекомендованное значение скорости обмена – 115200 бит/с; при этом время обновления составляет порядка 20с.

Бинарный файл прошивки имеет следующий вид: *geos3_XXX.bin*. Файл доступен для загрузки на сайте www.geostar-navigation.com.

Файл имеет фиксированную длину 57344 32-х разрядных слов, или 224КБ. Содержательная часть имеет меньшую длину, остальная часть заполнена всеми «1».

2. Варианты подключения к приемнику по последовательным портам

На Рис. 1 приведены варианты подключения управляющего контроллера (HOST) к модулю приемника по последовательным портам.

Рассматриваются три варианта:

1. Подключение по обоим последовательным портам. Один порт работает по бинарному протоколу (binary), второй – по NMEA. Распределение портов приемника значения не имеет
2. Подключение к одному последовательному порту (порт может быть как #0, так и #1), работающему по бинарному протоколу
3. Подключение к одному последовательному порту (порт может быть как #0, так и #1), работающему по NMEA протоколу.

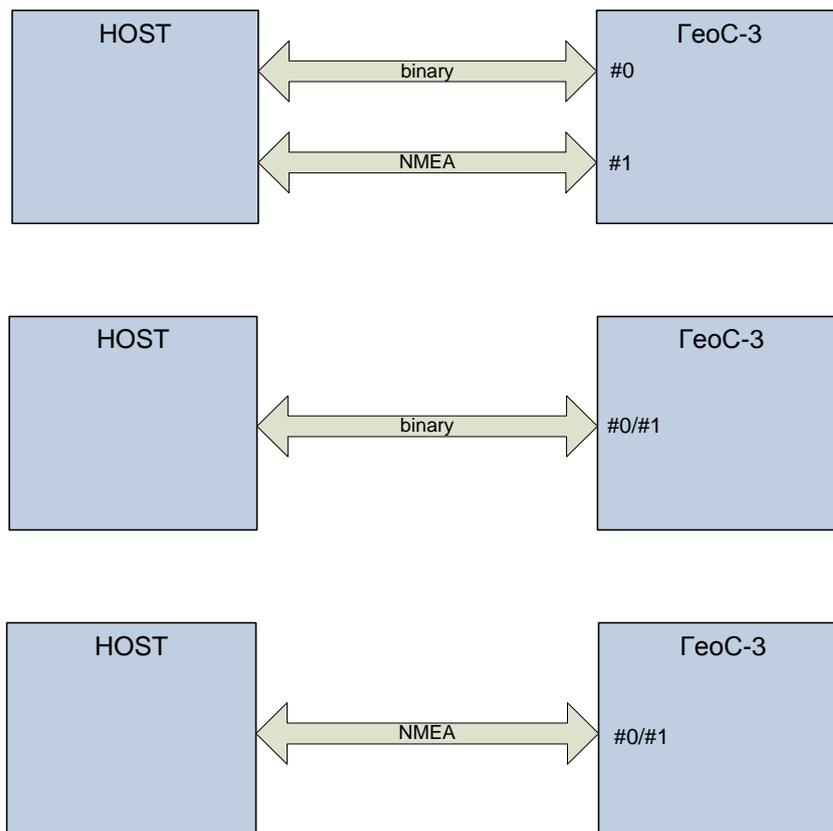


Рис. 1. Варианты аппаратного подключения к портам приемника

3. Последовательность действий

Для вариантов подключения 1 и 2 последовательность действий включает четыре этапа:

1. Подготовка массива данных, контроль целостности
2. Перевод приемника в режим обновления ПО
3. Передача в приемник блоков данных
4. Активация обновленного ПО.

Для варианта подключения 3 добавляются два дополнительных этапа, связанные в переключением приемника из NMEA протокола в бинарный и обратно:

1. Переключение приемника из NMEA протокола в бинарный
2. Подготовка массива данных, контроль целостности
3. Перевод приемника в режим обновления ПО
4. Передача в приемник блоков данных
5. Активация обновленного ПО
6. Переключение приемника из бинарного протокола в NMEA.

3.1. Подготовка массива данных, контроль целостности

Блок схема приведена на Рис. 2:

- ArDtUpd[0...57343]: массив данных файла прошивки
- ArDtUpd[0]: первое 32-х битное слово в файле содержит идентификатор ID (0x5F7D4BC2)
- ArDtUpd[1]: второе 32-х битное слово содержит размер массива в байтах
- ArDtUpd[2]: третье 32-х битное слово содержит контрольную сумму. Контрольная сумма является результатом побитового суммирования по модулю 2 (исключающее ИЛИ) элементов массива прошивки. Контрольная сумма считается с четвертого элемента массива ArDtUpd[3] до длины, указанной в параметре ArDtUpd[1]. При этом надо учитывать, что значение, передаваемое в параметре ArDtUpd[1], соответствует количеству байт. Так как процедура работает с 32-х битными словами, то данное значение надо поделить на 4
- ArDtUpd[4]: фиксированное 32-х битное слово 0xEAFFFE.

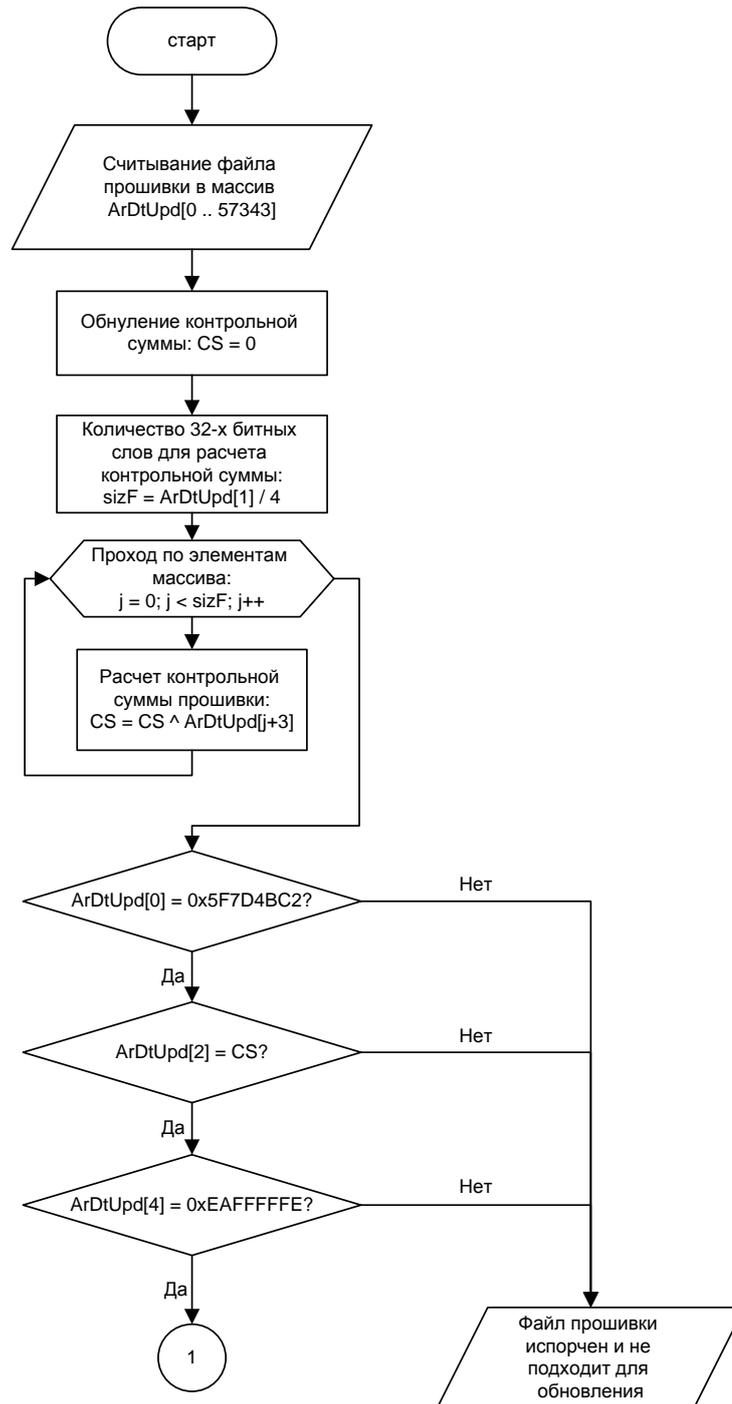


Рис. 2. Процедура контроля целостности данных файла прошивки

После заполнения массива данных из файла рассчитывается контрольная сумма и сравнивается с третьим словом в массиве ArDtUpd[2]; кроме того, проверяется первое слово в массиве ArDtUpd[0], которое должно быть равно 0x5F7D4BC2, и пятое слово в массиве ArDtUpd[4], которое должно быть равно 0xEAFFFFFFE.

3.2. Перевод приемника в режим обновления ПО

Блок схема приведена на Рис. 3.



Рис. 3. Переключение приемника в режим обновления ПО

Для перевода в режим обновления ПО послать в приемник сообщение «0xC0» с параметром 0x2. В ответ HOST'ом должна быть принята квитанция, которая означает, что приемник переведен в режим обновления, и можно начинать загрузку данных. Если в течение 7-ми секунд квитанция не получена, то вновь передать в приемник сообщение «0xC0». Если квитанции нет после 3-х попыток, процедуру остановить и проверить правильность аппаратных соединений.

3.3. Передача в приемник блоков данных

Блок схема приведена на Рис. 4.

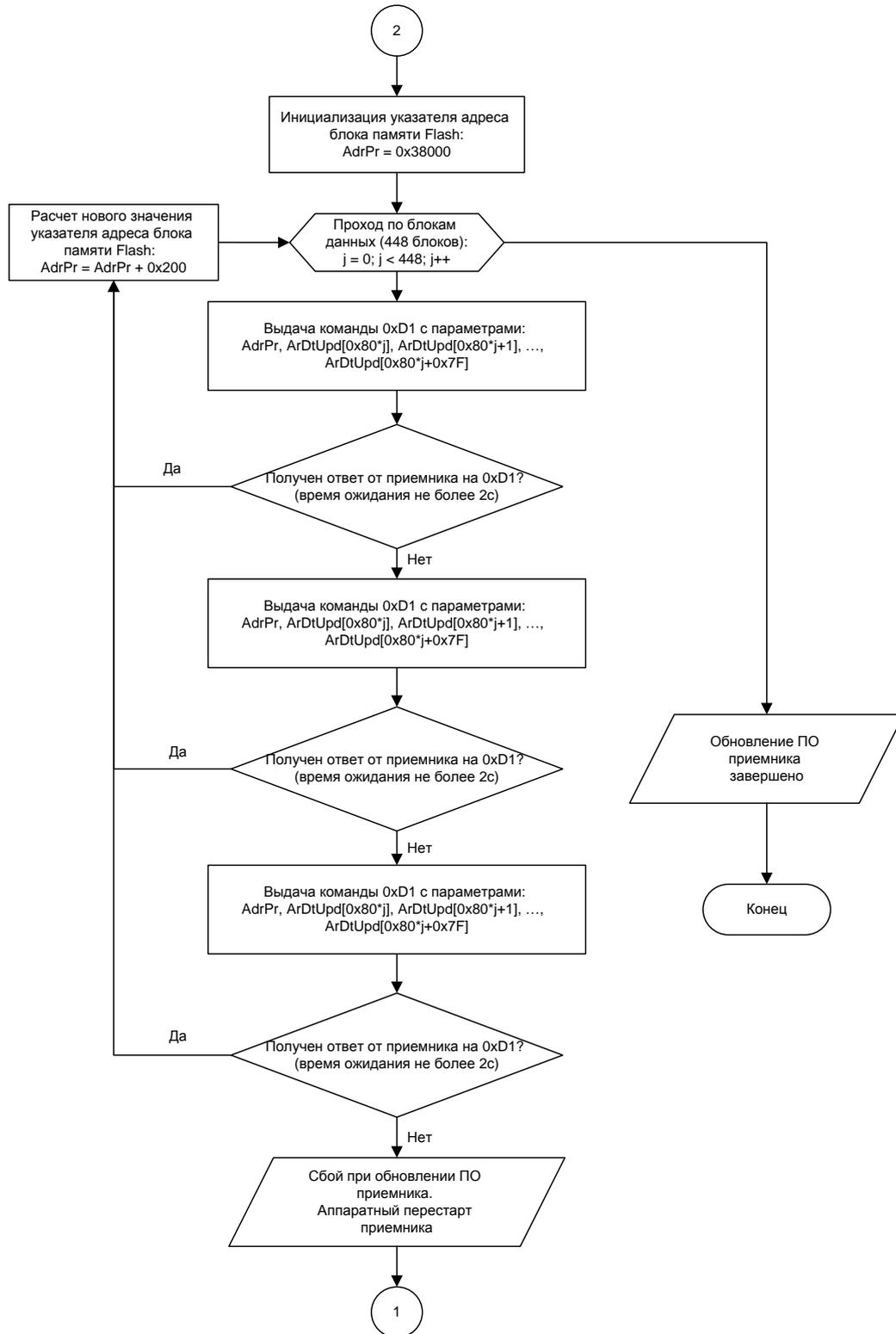


Рис. 4. Передача блоков данных

Разбить массив данных на 448 блоков по 128 32-х битных слова (512 байт). Для передачи блоков в приемник используется сообщение «0xD1». Начальный адрес для блока #1 равен 0x38000, каждый последующий блок увеличивает значение начального адреса на 0x200. Передача каждого последующего блока данных возможна после получения квитанции об успешном получении текущего блока. Выдача приемником квитанции означает, что блок данных принят и успешно запрограммирован в соответствующий блок Flash памяти. Если в течение 2-х секунд HOST'ом не получена квитанция, то повторить передачу блока, на который не пришла квитанция. Если ответа нет после 3-х попыток, произвести аппаратный перестарт приемника и начать процедуру обновления заново.

После получения последней (448-ой) квитанции на сообщение «0xD1» процедура обновления ПО считается успешно завершенной.

3.4. Активация обновленного ПО

Для активации обновленного ПО необходимо:

1. Организовать аппаратный перестарт приемника
2. Выдать в приемник команду на холодный перестарт: сообщение «0xC2» с параметром 0x3.

Для аппаратного перестарта необходимо выполнить одно из следующих действий:

1. NRESET=0 → NRESET=1. Длительность лог. «0» должна быть не менее 100нс
2. ON/OFF=0 → ON/OFF=1. Длительность лог. «0» должна быть не менее 1мс.

3.5. Переключение NMEA и бинарного протоколов

3.5.1 Переключение из NMEA протокола в бинарный

Последовательность действий приведена на Рис. 5.

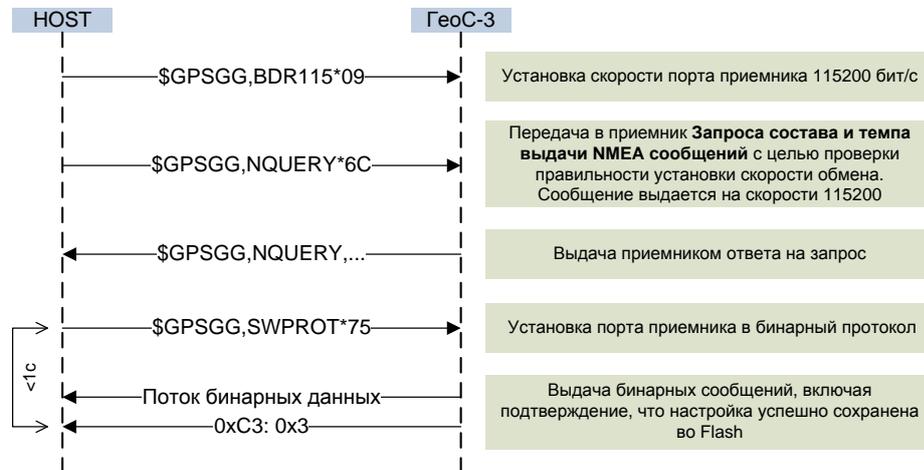


Рис. 5. Последовательность переключения из NMEA протокола в бинарный

Для установки скорости порта 115200 бит/с используется сообщение \$GPSGG,BDR115. Для контроля правильности установки новой скорости обмена можно послать в приемник запрос \$GPSGG,NQUERY. В ответ приемник формирует сообщение \$GPSGG,NQUERY,... с информацией о составе и темпе выдачи NMEA сообщений. Выдача запроса и прием ответного сообщения \$GPSGG,NQUERY являются опциональными, так как проверка новой скорости обмена может быть проведена путем приема разрешенных NMEA посылок.

Если текущая рабочая скорость порта – 115200 бит/с, то установка нужной скорости может быть пропущена.

Переключение в бинарный протокол производится сообщением \$GPSGG,SWPROT. Квитанция в ответ на это сообщение не формируется, и приемник сразу же начинает выдавать бинарные пакеты. В течение временного интервала не более 1 с от момента выдачи команды на переключение в бинарный протокол приемник сформирует сообщение 0xC3 с параметром 0x3, подтверждая, что данная настройка сохранена во Flash. Прием данного сообщения является признаком успешного переключения в бинарный протокол.

3.5.2 Переключение из бинарного протокола в NMEA

Последовательность действий приведена на Рис. 6.



Рис. 6. Последовательность переключения из бинарного протокола в NMEA

Переключение в NMEA протокол производится сообщением «0x50» с параметром 0x0, если обмен ведется по Порту #1, или с параметром 0x1, если обмен ведется по Порту #0. Квитанция в ответ на это сообщение не формируется, и приемник сразу же начинает выдавать разрешенные NMEA посылки на скорости 115200 бит/с.

Для установки требуемой (первоначальной) скорости порта используется сообщение \$GPGSGG,BDR---, где в поле «---» задается кодировка скорости обмена. Сообщение должно быть сформировано на скорости 115200 бит/с.

Для контроля правильности установки новой скорости обмена можно послать в приемник сообщение \$GPGSGG,NQUERY. В ответ приемник формирует сообщение \$GPGSGG,NQUERY,... Выдача запроса и прием ответного сообщения \$GPGSGG,NQUERY являются опциональными, так как проверка новой скорости обмена может быть проведена путем приема разрешенных NMEA посылок.

4. Приложение А. Описание служебных бинарных сообщений

4.1. «0xС0»: Изменение режима работы приемника

Количество слов данных: 1.

Слово	Тип	Ед. измер.	Параметр
1	u_int		Режим работы приемника: 0: штатный 1: тестовый 2: обновление внутреннего ПО 3: работа с Flash памятью

Пример:

534F4547 53503372: преамбула

000100C0: номер сообщения «0xС0», количество слов данных – 1

00000000: содержательная часть

001E76F5: контрольная сумма

4.2. «0xD1»: Команда на программирование блока данных Flash

Количество слов данных: 129.

Слово	Тип	Ед. измер.	Параметр
1	u_int		Начальный адрес блока памяти Flash
2			1-е слово блока данных
3			2-е слово блока данных
.....			
129			129-е слово блока данных

Пример:

534F4547 53503372: преамбула

008100D1: номер сообщения «0xD1», количество слов данных – 129

0000CA00 E59D3048 E1A02005 E1A0000A E1A0100B EB005637 E1A02007 E1A03008
 EB005634 E1A09000 E28DC008 E58D1018 E89C0003 E59D304C E1A02006 EB00562D
 E59D3018 E1A02009 EB00544D E28D2030 E8820003 E28D9020 E899000C E1A0000A
 E1A0100B EB005623 E28D2018 E8820003 E1A0C000 E1A09001 E28D2038 E8920003
 E2842F86 E8820003 E28D2030 E8920003 E2842E22 E8820003 E28D2018 E8920003
 E2842F8A E8820003 E1A01009 E28D9080 E899000C E1A0000C EB00560E E1A09000
 E28DC010 E58D1050 E89C0003 E1A02007 E1A03008 EB005607 E28D2028 E8820003
 E28DC008 E89C0003 E89D000C EB005601 E28DC028 E89C000C EB005421 E59D3050
 E1A02009 EB0057A6 E59D304C E1A02006 EB0055F8 E1A09000 E58D1028 E1A02007
 E1A03008 E1A0000A E1A0100B EB0055F1 E89D000C EB0055EF E28DC040 E89C000C
 EB00570F E59D3048 E1A02005 EB0055E9 E59D3028 E1A02009 EB005791 E58D0058
 E28DC020 E89C000C E1A09001 E1A0000A E1A0100B EB0055DF E28DC080 E89C000C
 EB0055DC E28DC050 E88C0003 E28DC010 E89C0003 E1A02007 E1A03008 EB0055D5
 E28D2028 E8820003 E28DC008 E89C0003 E89D000C EB0055CF E28DC028 E89C000C
 EB0053EF E28DC050 E89C000C EB005774 E59D3048 E1A02005 EB0055C6 E1A05000
 E58D1008 E1A02007 E1A03008 E1A0000A E1A0100B EB0055BF E89D000C EB0055BD
 E28DC040: содержательная часть

0D3732FD: контрольная сумма

4.3. «0xD1»: Ответ на Команду на программирование блока данных Flash

Количество слов данных: 1.

Слово	Тип	Ед. измер.	Параметр
1	u_int		Начальный адрес блока памяти Flash

Пример:

534F4547 53503372: преамбула

000100D1: номер сообщения «0xD1», количество слов данных – 1

0000CA00: содержательная часть

001EBCE4: контрольная сумма