



Отладочная плата ГеоС-3[®]

Техническое описание.

Версия 2.0

ООО КБ «ГеоСтар навигация»

Москва, 2012

Оглавление

1. Перечень принятых сокращений	4
2. Техническое описание.....	5
2.1. Назначение	5
2.2. Общий вид	5
2.3. Структурная схема. Описание работы	6
2.3.1 Особенности подключения модуля ГеоС-3	7
2.3.2 Питание	7
2.3.3 Организация последовательных портов обмена	7
2.3.4 Разъемы	7
2.3.5 Переключатели, кнопки.....	8
2.3.6 Светодиоды	8
2.3.7 Контактные площадки	9
2.4. Сборочный чертеж.....	10
3. Использование по назначению	10
3.1. Установка USB драйверов	10
3.2. Подключение внешних устройств.....	11
3.3. Непосредственное подключение к модулю ГеоС-3.....	12
3.4. Включение, начало работы. Режим полного энергопотребления	12
3.5. Режимы энергосбережения	13
4. Приложение А. Схема электрическая принципиальная	14

Список иллюстраций

Рис. 1. Общий вид платы	5
Рис. 2. Структурная схема платы	6
Рис. 3. Сборочный чертеж	10
Рис. 4. Подключение антенны и USB порта	11
Рис. 5. Схема электрическая принципиальная	14

История изменений

#	Изменение	Примечания
Версия 1.0 от 29/06/2012		
1	Первичный релиз	
Версия 2.0 от 25/12/2012		
1	Изменения вызваны модернизацией платы до ревизии 2.0	

Введение

Данный документ представляет собой техническое описание Отладочной платы ГеоС-3 рев.2.0 и предназначен для пользователей многоканальных ГЛОНАСС/GPS/SBAS приемных модулей ГеоС-3.

Документ состоит из трех глав и одного приложения следующего содержания:

- [Глава 1](#): список используемых сокращений
- [Глава 2](#): описание и работа
- [Глава 3](#): использование по назначению
- [Приложение А](#): схема электрическая принципиальная.

1. Перечень принятых сокращений

Ниже приведен перечень принятых сокращений:

ОС:	операционная система
ПК:	персональный компьютер
ПО:	программное обеспечение
DC-DC:	импульсный преобразователь постоянного напряжения
LDO:	Low Drop Out (линейный стабилизатор с низким падением напряжения)

2. Техническое описание

2.1. Назначение

Отладочная плата ГеоС-3 предназначена для ознакомления с характеристиками, возможностями и функциональными особенностями ГЛОНАСС/GPS/SBAS модуля ГеоС-3 (далее - модуль).

Отладочная плата поставляется в составе Отладочного комплекта ГеоС-3, который дополнительно включает в себя:

- Совмещенную антенну ГЛОНАСС/GPS
- Демонстрационное программное обеспечение GeoSDemo3[®]*
- Руководство по эксплуатации модуля ГеоС-3*.

* доступно на сайте www.geostar-navigation.com.

2.2. ОБЩИЙ ВИД



Рис. 1. Общий вид платы

2.3. Структурная схема. Описание работы

Состав (Рис. 2):

- Модуль ГеоС-3
- Преобразователи постоянного напряжения для формирования напряжений питания модуля и платы
- USB порт
- Сдвоенный преобразователь последовательных портов RS232 в USB
- Трансляторы уровней, буферные элементы
- Кнопки, разъемы, переключатели
- Элементы индикации (светодиоды)
- Контактные площадки для непосредственного подключения к модулю ГеоС-3.

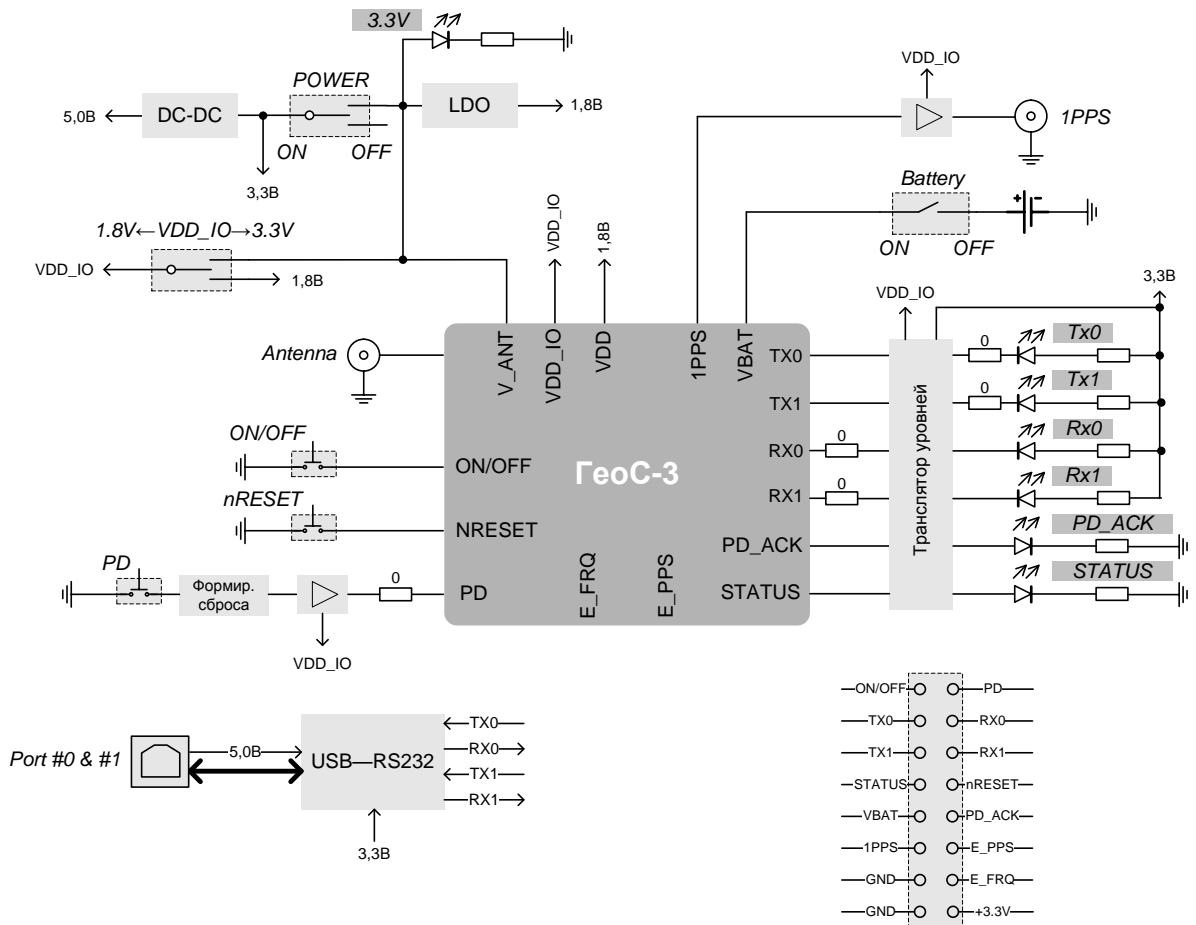


Рис. 2. Структурная схема платы

Принципиальная схема Отладочной платы приведена в [Приложении А](#).

2.3.1 Особенности подключения модуля ГеоС-3

К модулю подключены следующие напряжения питания:

- VDD: 1,8В
- VDD_IO: 1,8В или 3,3В (устанавливается соответствующим переключателем)
- V_ANT: 3,3В (без возможности выбора)
- VBAT: от резервной батареи, установленной на плате (с возможностью выключения).

На плате предусмотрены контактные площадки, соединенные напрямую с модулем ГеоС-3, что позволяет организовать прямое подключение к модулю (подробнее см. раздел [3.1.3](#)).

2.3.2 Питание

Напряжение питания 3,3В формируется в 400мА импульсном преобразователе (DC-DC) из напряжения 5,0В USB порта. Напряжение 3,3В используется для питания как модуля, так и элементов Отладочной платы.

Напряжение питания 1,8В формируется в 150мА линейном стабилизаторе (LDO) из вторичного напряжения 3,3В. Напряжение 1,8В используется для питания как модуля, так и элементов Отладочной платы.

Источником резервного напряжения модуля является литиевая батарейка CR1220 с напряжением 3,0В и номинальной емкостью 38мАч.

2.3.3 Организация последовательных портов обмена

Связь по обоим последовательным портам модуля приемника производится через сдвоенный преобразователь USB—RS232 микросхемы FT2232 (FTDI). Питание микросхемы FT2232 производится напряжением 3,3В непосредственно с выхода преобразователя из 5,0В в 3,3В. Таким образом, питание на преобразователь USB—RS232 подается сразу после подключения Отладочной платы к USB порту.

2.3.4 Разъемы

Назначение разъемов:

- *Antenna*: подключение антенны.
Если в модуле ГеоС-3 включено напряжения питания антенны, то на центральном контакте разъема будет присутствовать напряжение V_ANT=3,3В.
Тип: розетка MMCX, прямая.

- *Port #0 & #1*: порт USB.
Тип: USB тип В.
- *1PPS*: выходная секундная метка времени.
Сигнал метки времени имеет логические уровни, определяемые выбранным напряжением VDD_IO модуля. Тип: розетка SMA, угловая.

2.3.5 Переключатели, кнопки

Назначение переключателей:

- *POWER*: управление питанием модуля ГеоС-3.
Если движок переключателя переведен в положение *ON*, модуль запитан. Если движок переключателя переведен в положение *OFF*, питание с модуля снято.
- *Battery*: управление включением/выключением батарейного напряжения.
Если движок переключателя переведен в положение *ON*, то батарейка подключена. Если движок переведен в положение *OFF*, то батарейка отключена.
- *VDD_IO*: выбор напряжения ввода/вывода модуля VDD_IO.
Если движок переключателя переведен в положение 3.3V, то напряжение VDD_IO устанавливается равным 3,3В. Если движок переключателя переведен в положение 1.8V, то напряжение VDD_IO устанавливается равным 1,8В.

Назначение кнопок:

- *ON/OFF*: управление включением/выключением модуля.
Если кнопка нажата, то ON/OFF=0, и модуль выключен.
- *nRESET*: управление сигналом обнуления модуля.
Если кнопка нажата, то NRESET=0, модуль находится в состоянии «ОБНУЛЕН».
- *PD*: формирование сигнала пробуждения PD модуля.
При нажатии кнопки однократно формируется сигнал PD – импульс положительной полярности.

2.3.6 Светодиоды

На плате установлено 7 светодиодов:

- *3.3V*: индикатор наличия питания на плате.
Светодиод горит, если движок переключателя *POWER* переведен в положение *ON*, и питание 3,3В в норме.
- *Tx0, Tx1*: индикаторы активности на линиях передачи данных последовательных портов. Индикаторы мигают при выдаче данных модулем.

- *Rx0, Rx1*: индикаторы активности на линиях приема данных последовательных портов. Индикаторы мигают при приеме данных модулем.
- *STATUS*: индикация текущего статуса модуля.
Темп, с которым мигает светодиод, определяется статусом модуля.
- *PD_ACK*: индикация состояний модуля «АКТИВЕН»/»СОН». Светодиод горит, если модуль находится в состоянии «АКТИВЕН».

2.3.7 Контактные площадки

Контактные площадки для прямого подключения к модулю организованы в виде двух рядов металлизированных отверстий, расположенных с шагом 2,0мм.

Список сигналов, подключенных к контактным площадкам:

ON/OFF, PD, TX0, TX1, RX0, RX1, STATUS, nRESET, PD_ACK, E_PPS, E_FRQ, 1PPS, VBAT, +3.3V.

Логические уровни сигналов ON/OFF, PD, TX0, TX1, RX0, RX1, STATUS, nRESET, PD_ACK, E_PPS, E_FRQ, 1PPS определяются установленным напряжением VDD_IO.

Сигналы V_ANT и VDD не выведены на контактные площадки и формируются элементами Отладочной платы.

Для предотвращения конфликтов во входных сигналах модуля на плате установлены 0Ом резисторы, которые должны сниматься при подключении через контактные площадки (подробнее см. раздел [3.1.3](#)).

2.4. Сборочный чертеж

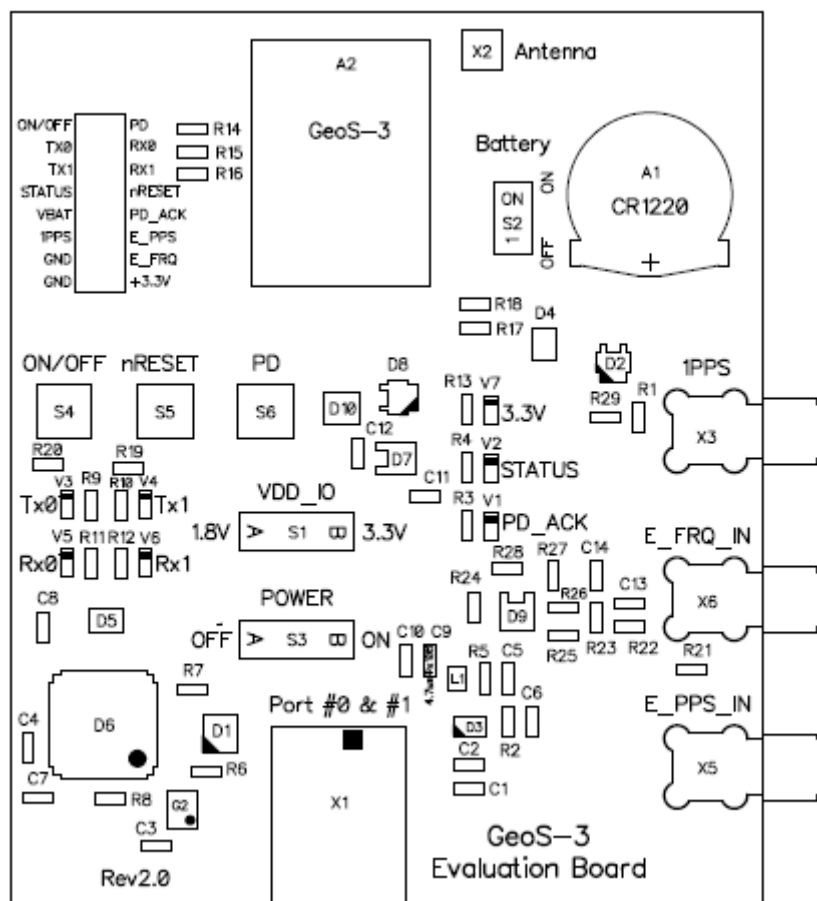


Рис. 3. Сборочный чертеж

3. Использование по назначению

3.1. Установка USB драйверов

Перед началом работы необходимо произвести установку USB драйверов.

Если для работы с модулем GeoC-3 используется ПК с демонстрационным ПО GeoSDemo3®, то установка драйверов USB не требуется, так как при установке GeoSDemo3® необходимые драйверы будут установлены автоматически.

Если GeoSDemo3® не установлено на ПК и не используется, то необходимо установить драйверы USB (VCP Drivers). Получить драйверы можно по следующей ссылке: <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>, где необходимо выбрать тип ОС и процессорную архитектуру.

3.2. Подключение внешних устройств

Для работы с модулем ГеоС-3 к Отладочной плате должны быть подключены:

- Антенна ГЛОНАСС/GPS
- USB кабель, подключенный к ПК.

На Рис. 4 приведен пример подключения к плате антенны и USB порта персонального компьютера.

Подключать плату к ПК необходимо после включения ПК и загрузки ОС.

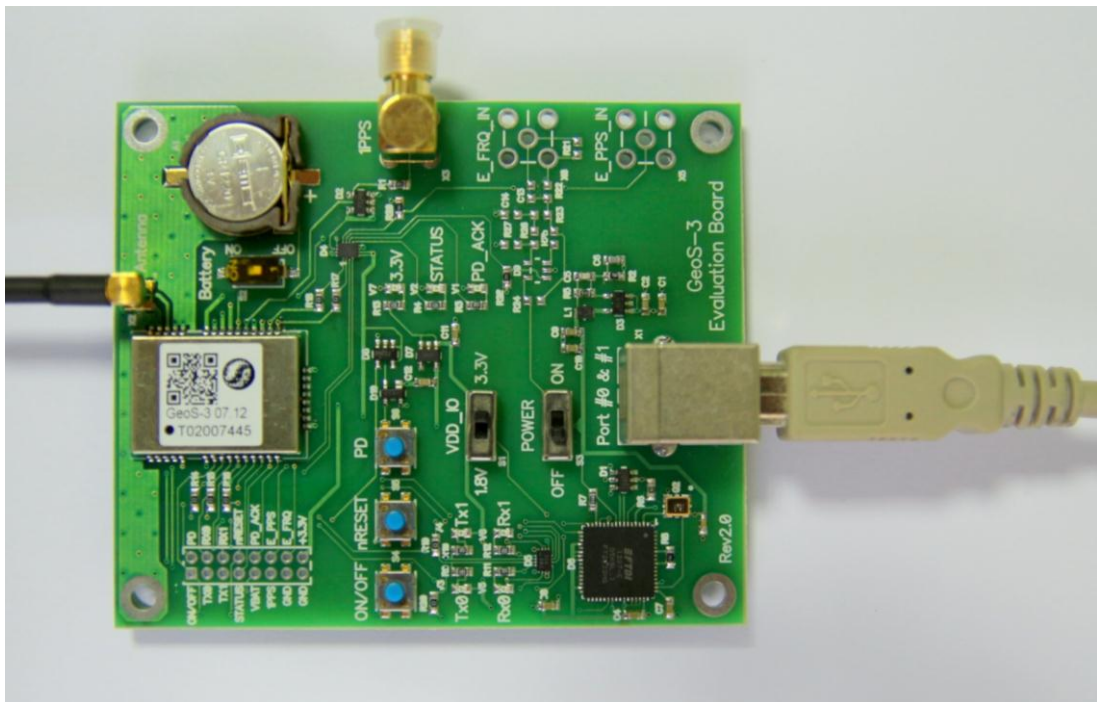


Рис. 4. Подключение антенны и USB порта



1. Для нормальной работы модуля ГеоС-3 и элементов индикации Отладочной платы положение движка переключателя VDD_IO не имеет значения
2. Для нормальной работы модуля ГеоС-3 подключение резервной батареи не является обязательным: в случае ее неподключения модуль всегда будет стартовать в холодном старте

3.3. Непосредственное подключение к модулю ГеоС-3

Подключение к контактным площадкам Tx0, Tx1, 1PPS, STATUS, PD_ACK, а также подключение внешних сигналов к контактным площадкам ON/OFF, nRESET не требует каких-либо дополнительных действий.

Для подключения внешних сигналов к контактным площадкам Rx0, Rx1, PD необходимо снять 0 Ом резисторы R14, R15, R16. Для подключения внешнего резервного источника питания к контактной площадке VBAT необходимо перевести переключатель *Battery* в положение *OFF*.

Если для питания модуля используется внешнее напряжение питания 3,3В, подводимое к контактной площадке +3.3V, то переключатель *POWER* необходимо перевести в положение *OFF*.

3.4. Включение, начало работы. Режим полного энергопотребления

После включения ПК и загрузки ОС подключить к плате антенну и порт USB, как описано в разделе [3.2](#). Драйверы USB создают два виртуальных COM порта для подключения к обоим портам приемника. Для включения приемника перевести переключатель *POWER* в положение *ON*.

После включения питания модуль ГеоС-3 стартует автоматически, в режиме полного потребления (режимы энергосбережения выключены). По умолчанию, Порт #0 работает по бинарному протоколу, Порт #1 – по NMEA протоколу.

Поведение светодиодов:

- *3.3V*: горит постоянно
- *Tx0, Tx1*: вспыхивают с темпом выдачи выходных данных (по умолчанию, 1 раз в секунду)
- *Rx0, Rx1*: вспыхивают только при приеме данных от ПК (например, при установке новых настроек приемника)
- *STATUS*: мигает с темпом, зависящим от текущего статуса модуля.

ПОИСК: темп – 2 секунды (горит в течение 1 секунды); индицирует, что модуль находится в поиске сигналов, аппаратная телеметрия в норме, данных навигационных определений пока нет

НАВИГАЦИЯ: темп – 1 секунда (вспыхивает на время 0,2 секунды); индицирует, что модуль обнаружил спутники, решает навигационную задачу

и выдает данные навигационных определений

НЕНОРМА: темп – 0,5 секунды (вспыхивает на время 0,2 секунды); индицирует, что обнаружены ошибки в аппаратной телеметрии модуля, и данные навигационных определений недоступны

- *PD_ACK*: горит, индицируя, что модуль находится в состоянии «АКТИВЕН».

Теплый и горячий старт могут быть организованы как при наличии резервной батарейки, так и при ее отсутствии:

- Если батарейка установлена и подключена (движок переключателя *Battery* находится в положении *ON*), переключением основного питания или однократным нажатием кнопок *ON/OFF* или *nRESET*.
- Если батарейка отключена (движок переключателя *Battery* находится в положении *OFF*), однократным нажатием кнопок *ON/OFF* или *nRESET*.

3.5. Режимы энергосбережения

Модуль переводится в режим энергосбережения командами по последовательным портам.

Поведение светодиодов в режимах энергосбережения:

- *3.3V*: горит постоянно
- *Tx0, Tx1*: вспыхивают в момент выдачи данных модулем
- *Rx0, Rx1*: вспыхивают только при приеме данных от ПК (например, при установке новых настроек приемника или при выдаче команд включения/выключения режима энергосбережения)
- *STATUS*: выключен в состоянии «СОН»; в состоянии «АКТИВЕН» мигает с темпом, зависящим от текущего статуса модуля (аналогично режиму полного энергопотребления)
- *PD_ACK*: выключен в состоянии «СОН»; горит в состоянии «АКТИВЕН».

Выход из режимов энергосбережения производится следующими способами:

- Выдачей в модуль соответствующих сообщений по последовательным портам
- Переключением основного питания
- Однократным нажатием кнопки *ON/OFF*
- Однократным нажатием кнопки *nRESET*.

4. Приложение А. Схема электрическая принципиальная

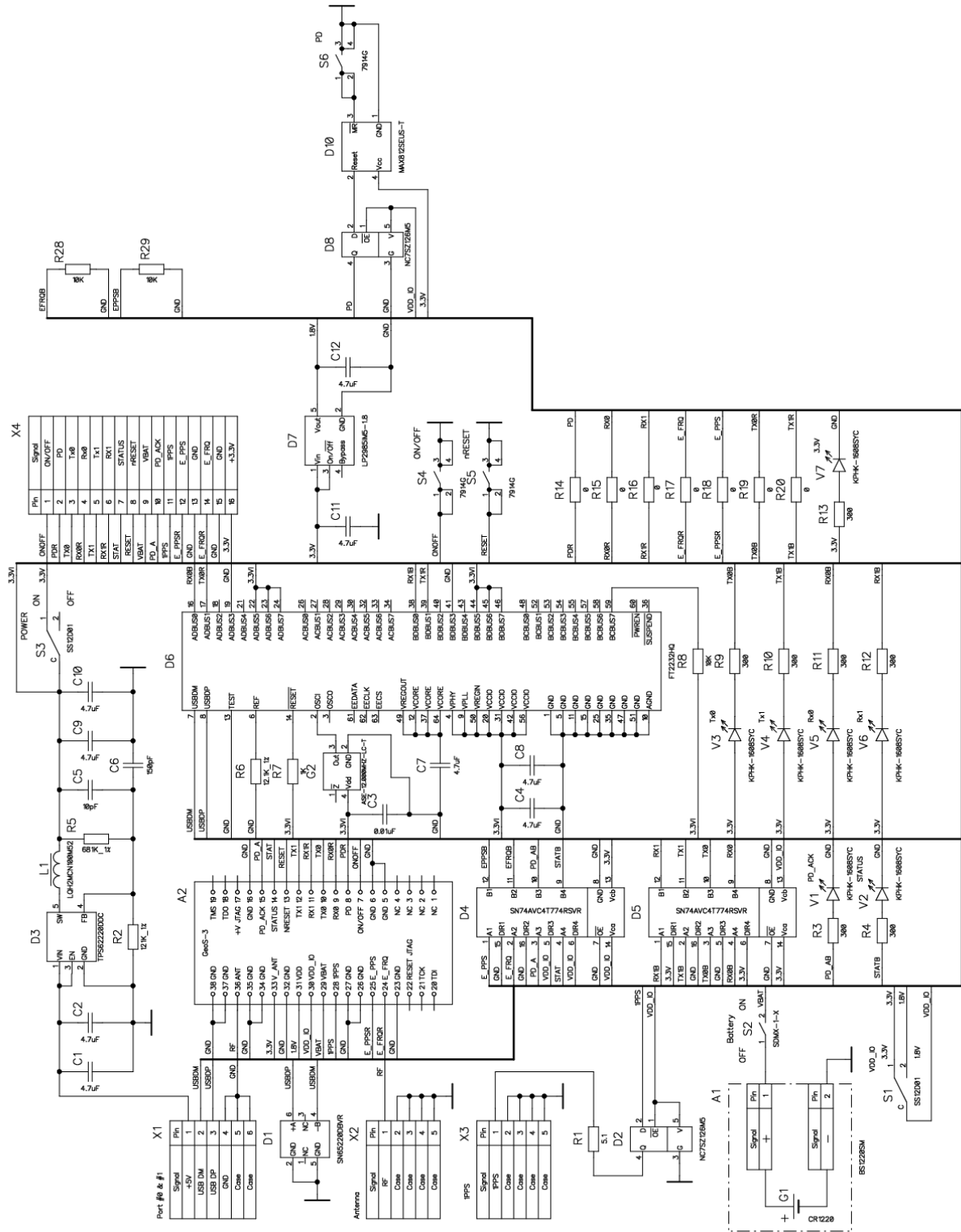


Рис. 5. Схема электрическая принципиальная