



# Отладочная плата ГеоС-3Е<sup>®</sup>

Техническое описание.

Версия 1.0

ООО ДЦ «ГеоСтар навигация»

Москва, 2016

## Оглавление

Оглавление.....	2
Список иллюстраций.....	2
1. Перечень принятых сокращений .....	5
2. Техническое описание.....	6
2.1. Назначение .....	6
2.2. Общий вид .....	6
2.3. Структурная схема. Описание работы .....	7
2.3.1 Питание модуля ГеоС-3Е.....	8
2.3.2 Питание .....	8
2.3.3 Организация последовательных портов обмена.....	8
2.3.4 Разъемы .....	8
2.3.5 Переключатели, кнопки.....	9
2.3.6 Светодиоды .....	9
2.4. Сборочный чертеж.....	10
3. Использование по назначению .....	11
3.1. Установка USB драйверов.....	11
3.2. Подключение внешних устройств.....	11
3.3. Включение, начало работы. Режим полного энергопотребления.....	12
3.4. Режимы энергосбережения .....	13
4. Приложение А. Схема электрическая принципиальная .....	15

## Список иллюстраций

Рис. 1. Общий вид платы .....	6
Рис. 2. Структурная схема платы.....	7
Рис. 3. Сборочный чертеж.....	10
Рис. 4. Подключение антенны и USB порта .....	12
Рис. 5. Схема электрическая принципиальная.....	15

## История изменений

#	Изменение	Примечания
Версия 1.0 от 16/03/2016		
1	Первичный релиз	

## Введение

Данный документ представляет собой техническое описание Отладочной платы ГеоС-3Е рев.1.0 и предназначен для пользователей многоканальных ГЛОНАСС/GPS/SBAS приемных модулей ГеоС-3Е.

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

<b>ОС:</b>	операционная система
<b>ПК:</b>	персональный компьютер
<b>ПО:</b>	программное обеспечение
<b>АС-DC:</b>	преобразователь из переменного напряжения в постоянное
<b>DC-DC:</b>	импульсный преобразователь постоянного напряжения
<b>LDO:</b>	Low Drop Out (линейный стабилизатор с низким падением напряжения)

## 2. Техническое описание

### 2.1. Назначение

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

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

- Совмещенную антенну ГЛОНАСС/GPS
- Демонстрационное программное обеспечение GeoSDemo3®\*
- Руководство по эксплуатации модуля GeoC-3E\*.

\* доступно на сайте [www.geostar-navi.com](http://www.geostar-navi.com).

### 2.2. Общий вид

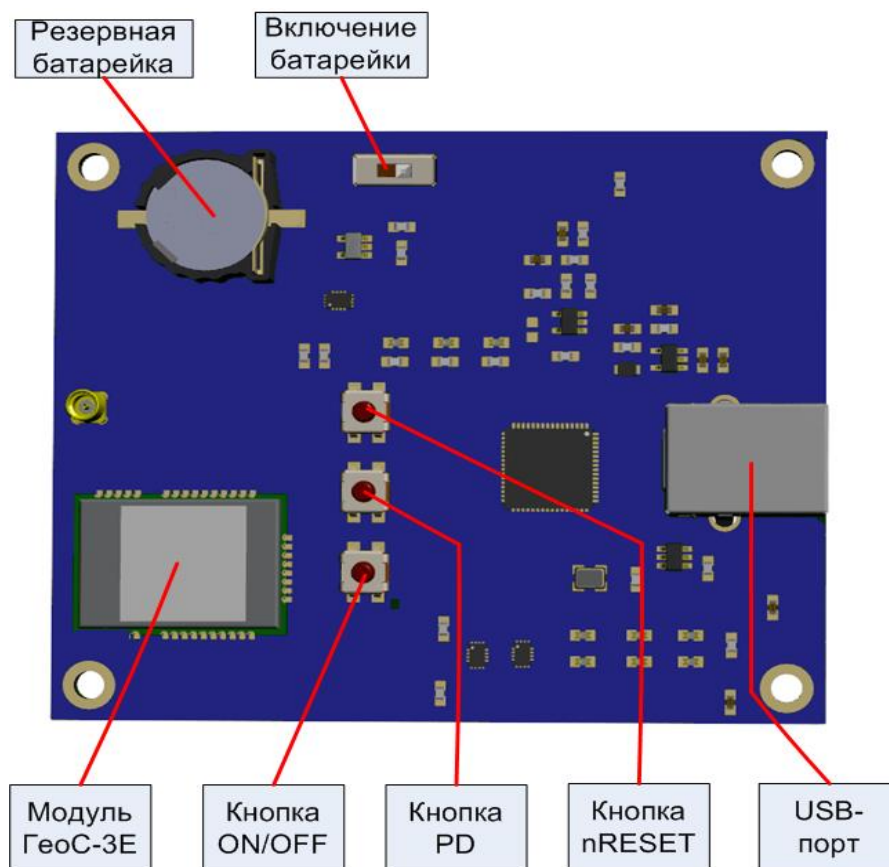


Рис. 1. Общий вид платы

## 2.3. Структурная схема. Описание работы

Состав (Рис. 2):

- Модуль ГеоС-3Е
- 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).

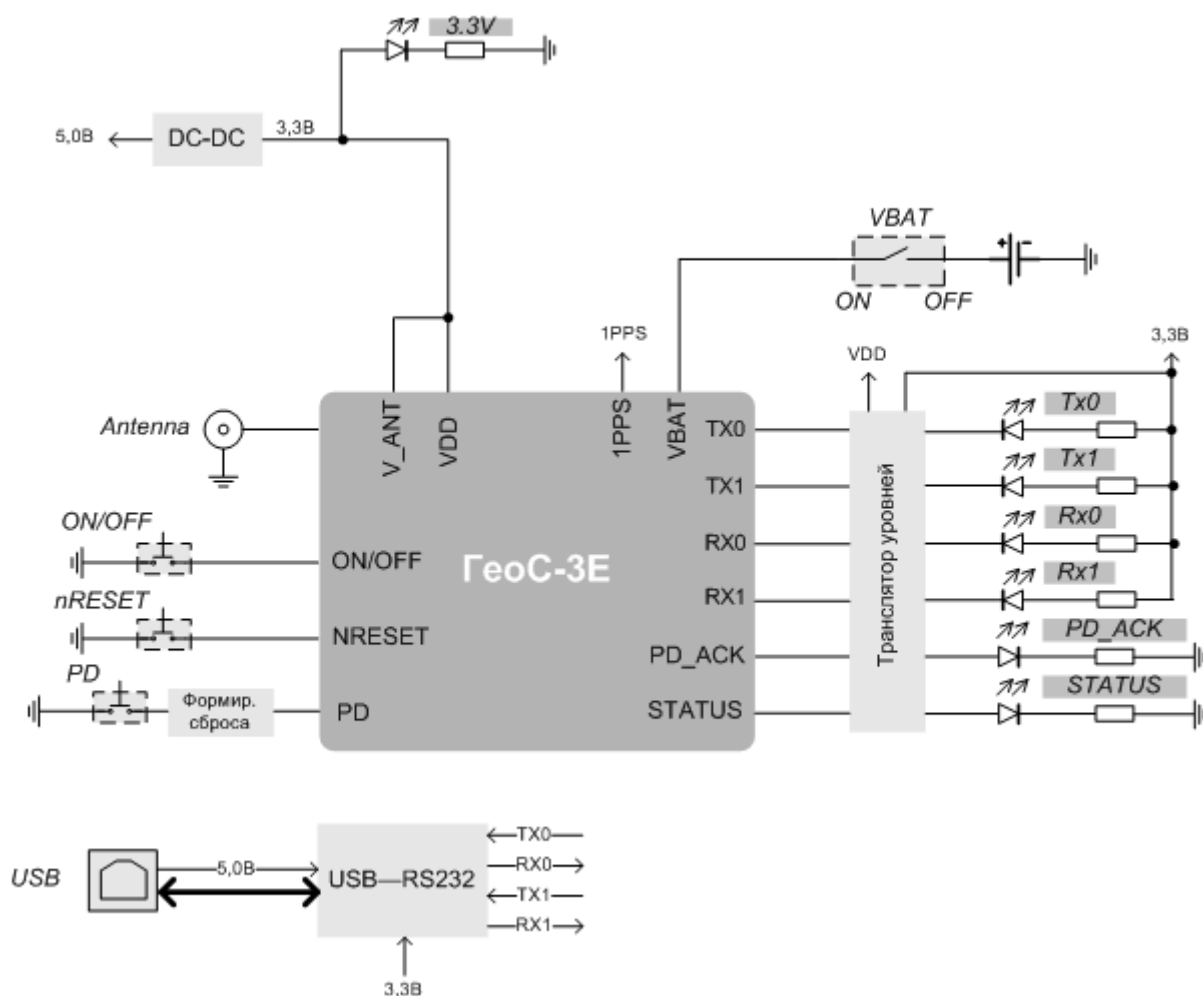


Рис. 2. Структурная схема платы

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

### 2.3.1 Питание модуля ГеоС-3Е

К модулю подключены следующие напряжения питания:

- VDD: 3,3В
- VBAT: от резервной батареи, установленной на плате (с возможностью выключения).
- V\_ANT: 3,3В.

### 2.3.2 Питание

Напряжение питания 3,3В формируется в 500мА импульсном преобразователе (DC-DC) из напряжения 5,0В USB Порта #0. Напряжение 3,3В 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-3Е включено напряжение 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.



## 2.3.5 Переключатели, кнопки

Назначение переключателей:

- *VBAT*: управление включением/выключением батарейного напряжения. Если движок переключателя переведен в положение *ON*, то батарейка подключена. Если движок переведен в положение *OFF*, то батарейка отключена.

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».

## 2.4. Сборочный чертеж

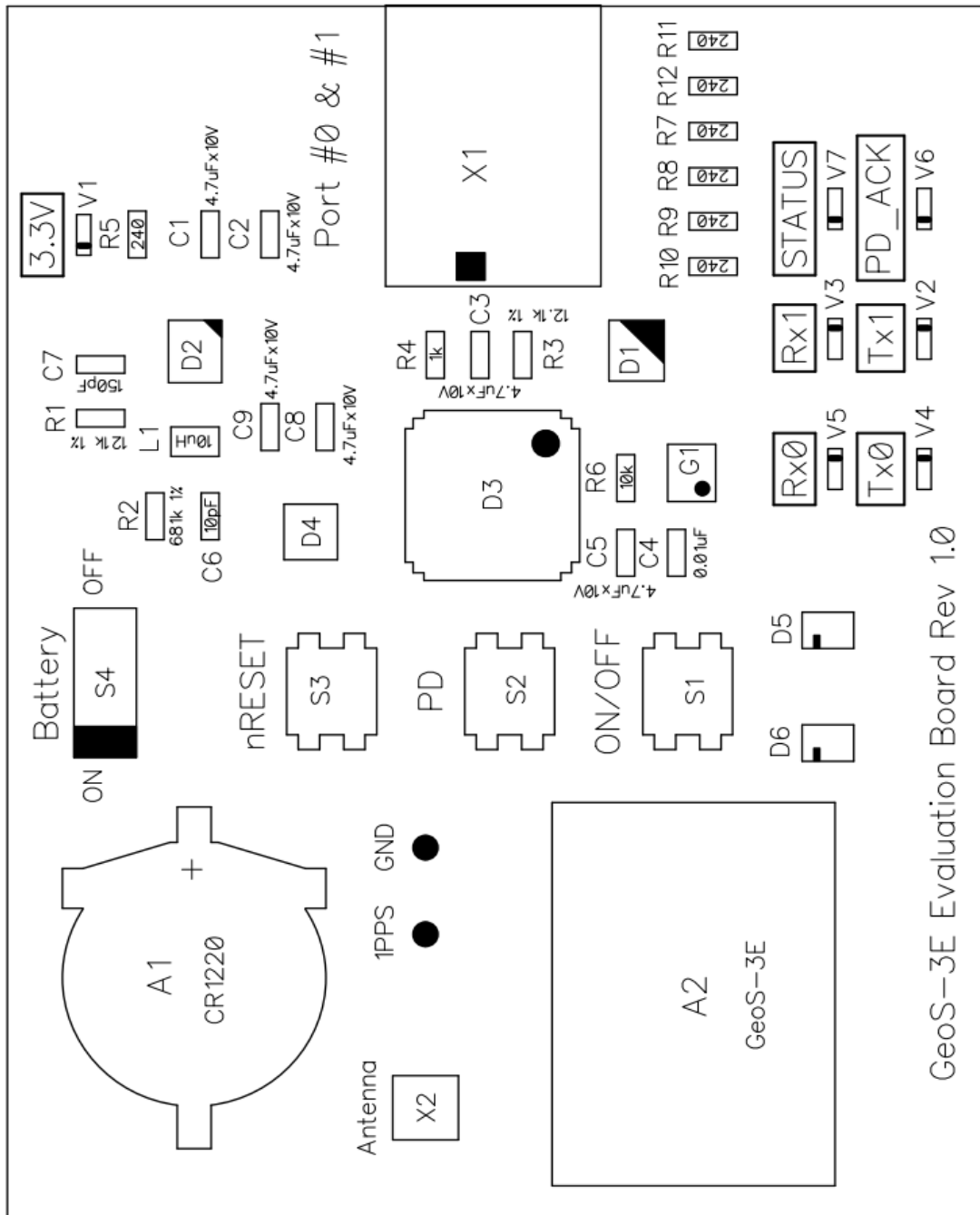


Рис. 3. Сборочный чертеж

## 3. Использование по назначению

### 3.1. Установка USB драйверов

Перед началом работы необходимо произвести установку USB драйверов.

Если для работы с модулем ГеоС-3Е 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-3Е 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.

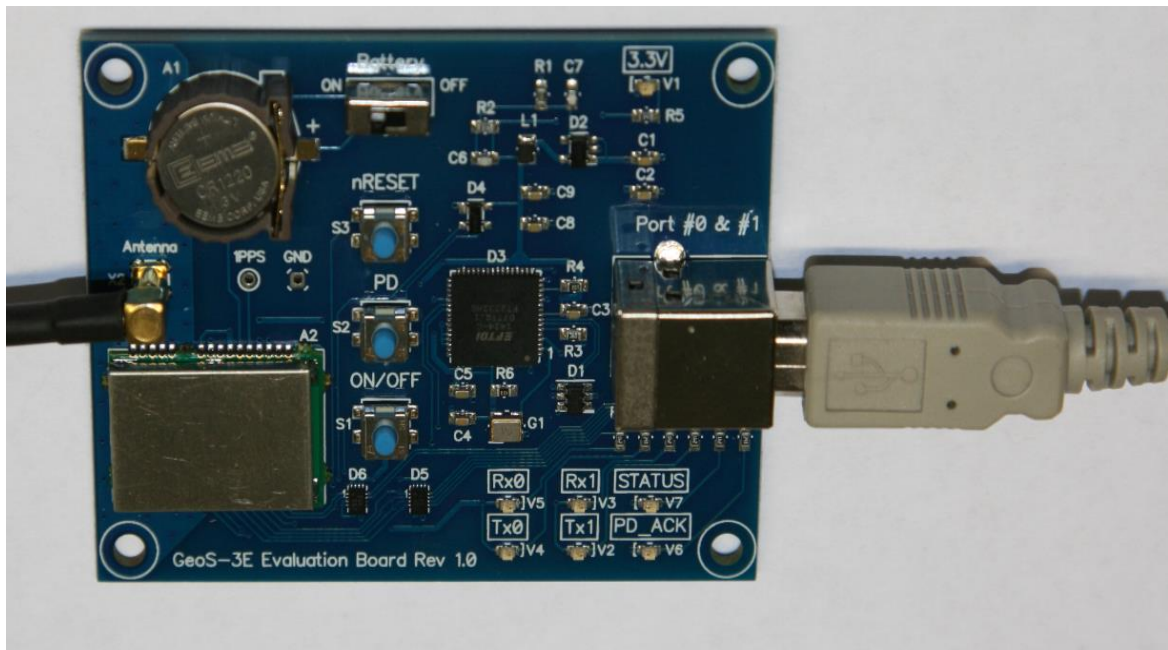


Рис. 4. Подключение антенны и USB порта



*Для нормальной работы модуля ГеоС-3Е подключение резервной батареи не является обязательным: в случае ее неподключения модуль всегда будет стартовать в холодном старте*

### 3.3. 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.

После подключения порта USB модуль ГеоС-3Е 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 *VBAT* находится в положении *ON*), переключением основного питания или однократным нажатием кнопок *ON/OFF* или *nRESET*.
- Если батарейка отключена (движок переключателя *VBAT* находится в положении *OFF*), однократным нажатием кнопок *ON/OFF* или *nRESET*.

## 3.4. 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

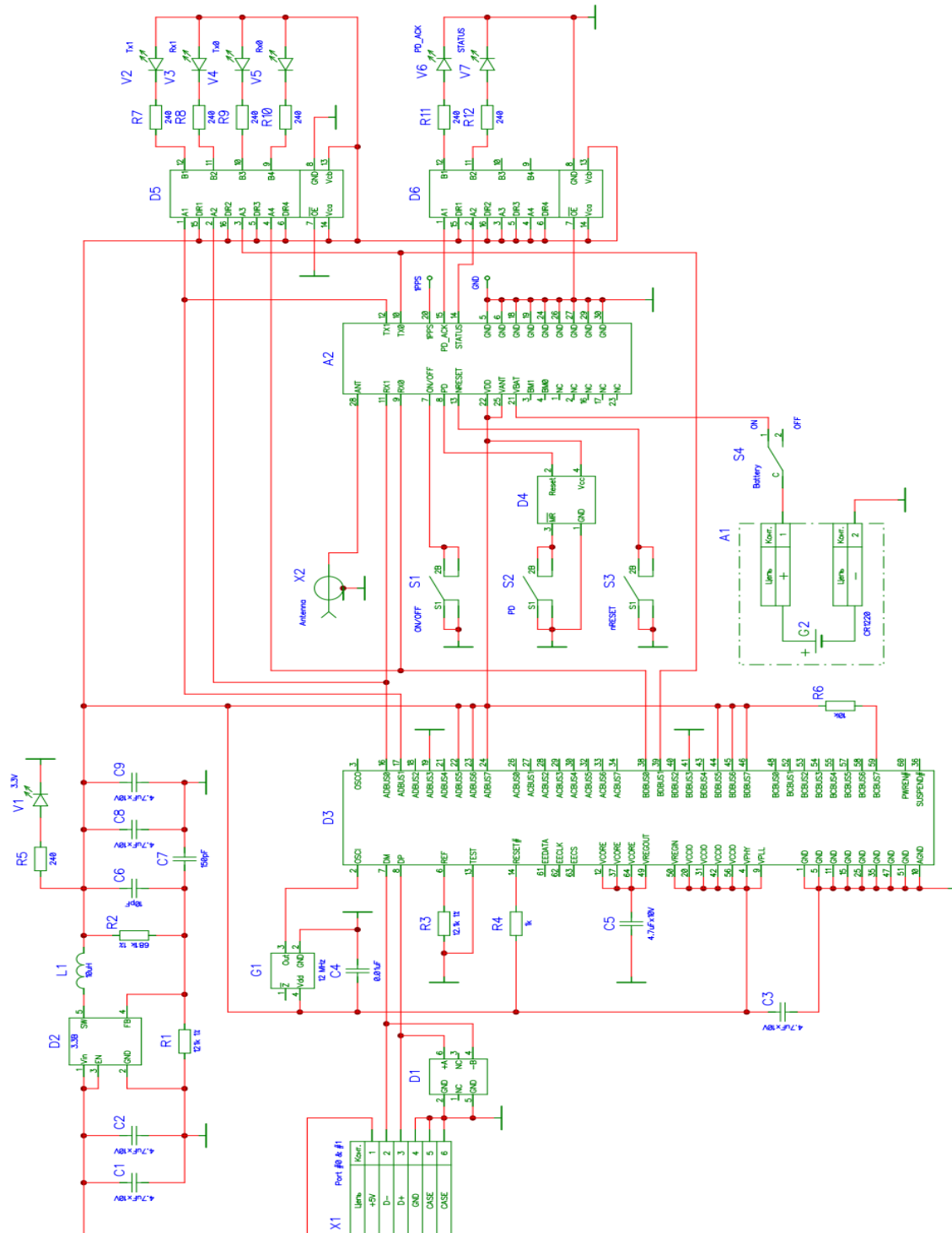


Рис. 5. Схема электрическая принципиальная