

Команда «Лицей Вторая школа»»

**Наша основная научная миссия -
постоянное отслеживание траектории движения аппарата с
последующей визуализацией и возможностью получения данных в
каждой точке траектории**

Команда

“Вторая Школа”

Команда:

Седых Павел (капитан, главный программист)

Павлинский Лев (3d-моделист, инженер)

Краников Данила (3d-моделист, программист)

Гукасян Тигран (сборщик)

Волков Арсений (главный по электронике)

Сергиенко Сергей (программист)

Заичкин Иван (консультант)

Попов Максим (консультант)

Юровский Владимир (консультант)

Научный руководитель - Дементьев Ю. Н.

Миссии

Основные миссии:

1. Съёмка баропрофиля и термопрофиля вдоль траектории полета аппарата
2. Получение и интерпретация данных с 3х осевого акселерометра

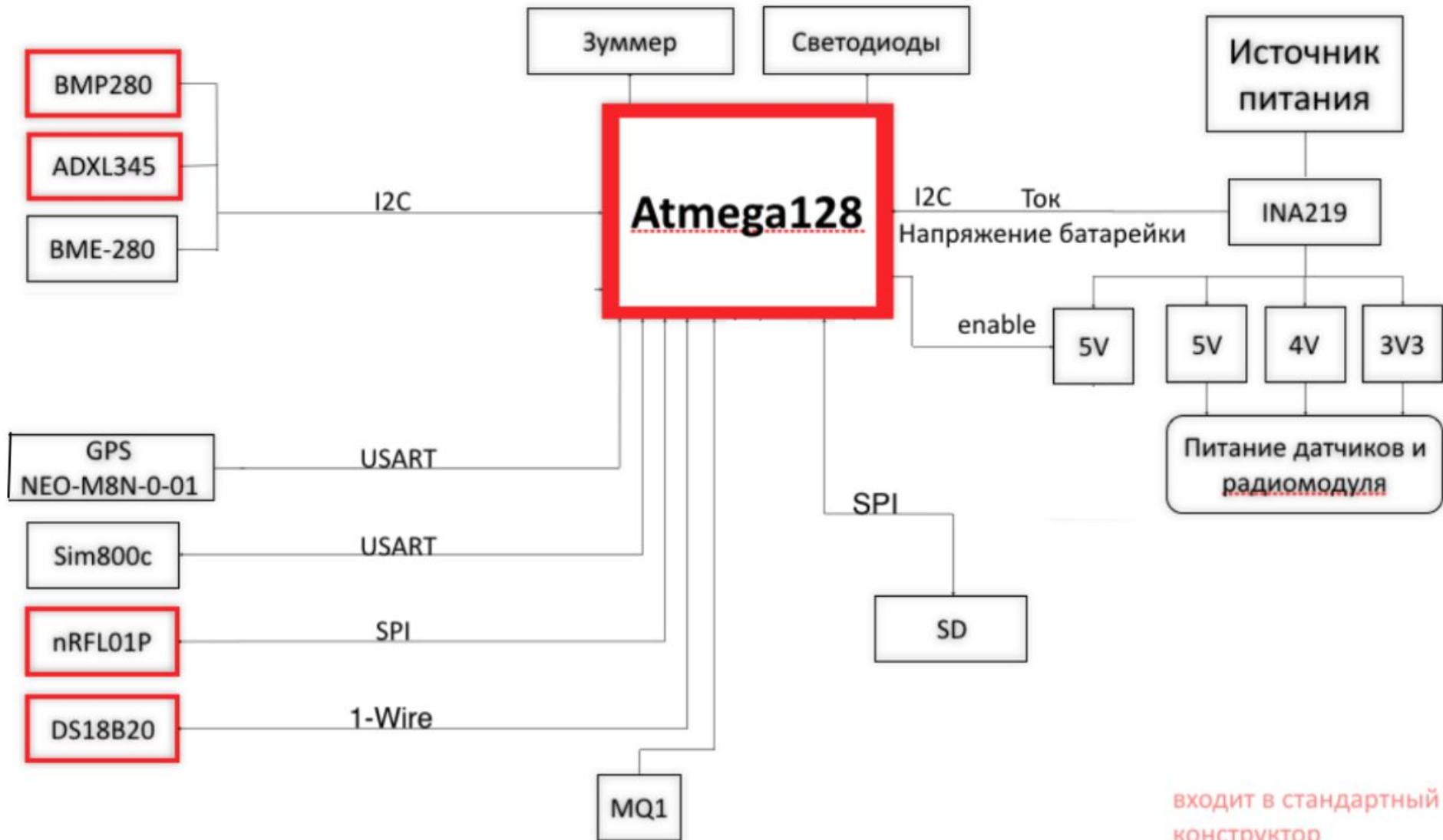
Дополнительные миссии:

1. Реализация системы поиска аппарата
2. Реализация герметизации отсека радиоэлектроники зонда на случай дождя и попадания в водоем
3. Черный ящик
4. Мониторинг температуры, давления, влажности и состава атмосферы в месте посадки на протяжении минимум 1,5 часа
5. Световая и звуковая индикация состояния аппарата

Предварительный список деталей

| Модуль | Полное название | V, (В) | I, (мА) | Масса, (г) | Цена, (руб) | Протокол соединения |
|--|----------------------|------------|----------|------------|-------------|---------------------|
| Барометр & термоетр | BMP-280 | 3,3 | 1,12 | - | Конструктор | I2C/SPI |
| Термометр | DS18B20 | 3,0 - 5,5 | 4 | - | Конструктор | 1-Wire |
| Радиомодуль | nrf24L01P | 2,0 - 3,6 | 120 | - | Конструктор | SPI |
| Акселерометр | ADXL345 | 4 | 0,15 | - | Конструктор | I2C |
| Платы конструктора | | | | 46 | 15000 | |
| Амперметр & вольтметр | INA219 | 3 - 5,5 | 10 | 5 | 95 | I2C |
| Датчик газа | MQ | 5 | 150 | 7 | 340 | Analog |
| Датчик давления, температуры и влажности | BME-280 | 1,7 - 3,6 | 1,2 | 10 | 183 | I2C/SPI |
| GPS/Глонасс | NEO8Mv2 | 3,3 - 5 | 100 | 15 | 500 | UART |
| GSM/GPRS | SIM800C | 3,4 - 4,4 | 0,88 | 5 | 345 | UART |
| SD-адаптер | MicroSD card adapter | 3,3 | 0,2 | 3,3 | 100 | SPI |
| Корпус | | | | 80 | | |
| Аккумуляторы | NCR18650B | 3,7 output | -3300 | 112 | 1474 | |
| Парашют | | | | 20 | | Стропы |
| Итог | | | -2913,65 | 293,3 | 17854 | |

Схема подключения



Дорожная карта

| Задача / Месяц | Февраль | Март | Апрель | Май | Июнь |
|--|--------------------------|------|--------|-----|------|
| | Работа с железом и кодом | | | | |
| Платы конструктора | | | | | |
| Амперметр и вольтметр | | | | | |
| Датчик газов | | | | | |
| Давление температура влажность | | | | | |
| GPS / GSM / GPRS | | | | | |
| MicroSD card Adapter | | | | | |
| Полная сборка + тестирование | | | | | |
| Пайка | | | | | |
| | Работа с Корпусом | | | | |
| Подгонка корпуса под электронику | | | | | |
| Тестирование | | | | | |
| | Подготовка к отчету | | | | |
| Обработка данных | | | | | |
| Систематизация и представление результатов | | | | | |
| Создание отчетной презентации | | | | | |

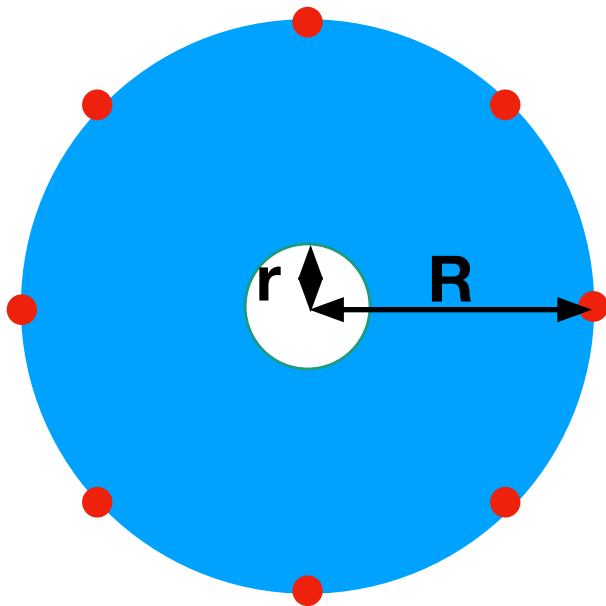
Расчет парашюта

Площадь парашюта: $S = \frac{2 \cdot M \cdot g}{C_d \cdot R_o \cdot V^2}$

$$S = \pi \cdot (R^2 - r^2)$$

$$C_d = 0,75$$

$$g = 9,81$$

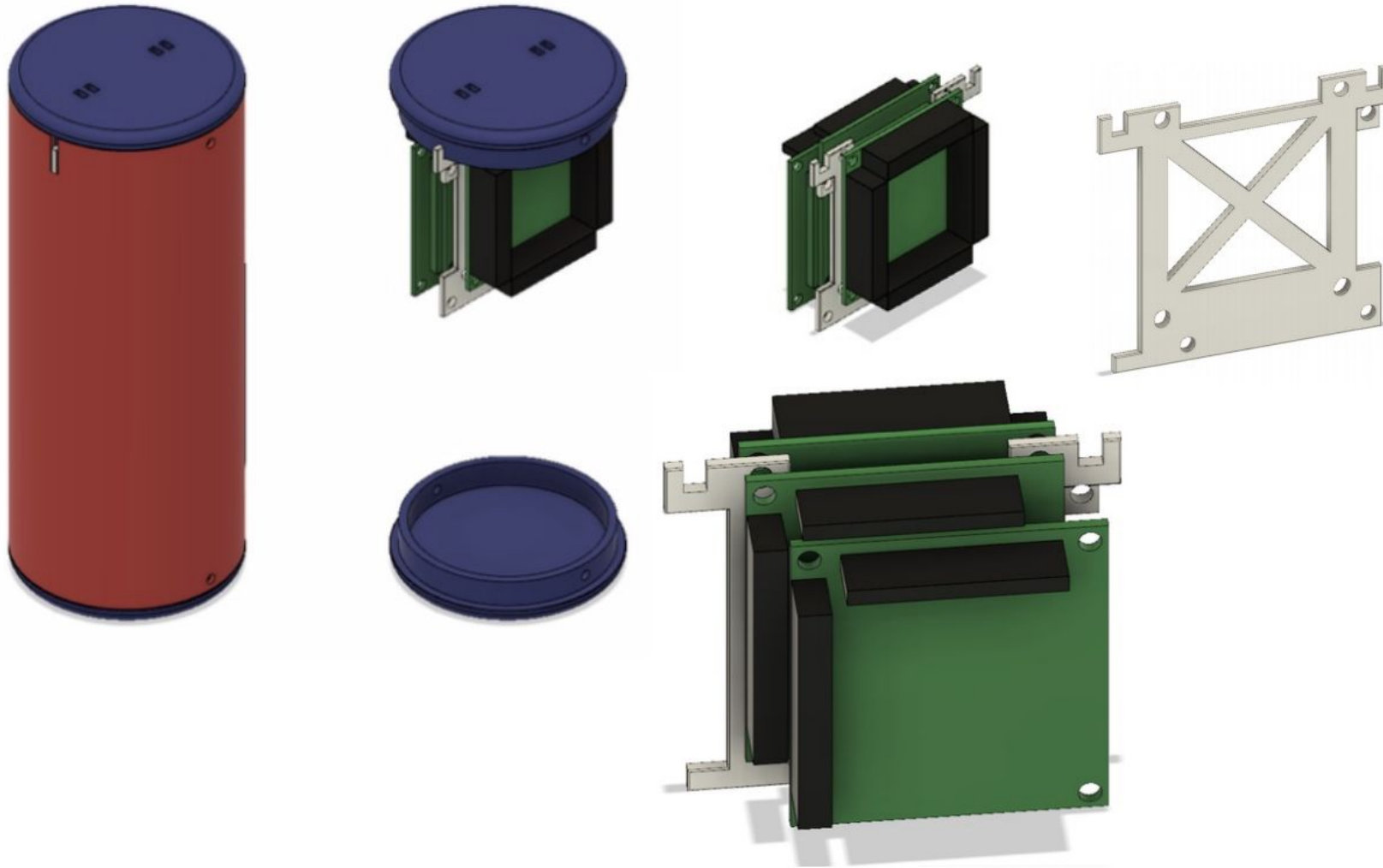


$$r = R/15$$

- S** - площадь купола парашюта
- M** - масса спускаемого аппарата
- C_d** - коэффициент сопротивления формы
- V** - скорость спуска
- R_o** - плотность воздуха
- g** - ускорение свободного падения
- R** - радиус купола
- r** - радиус отверстия

| Температура, C | R , kg/m |
|----------------|----------|
| 35 | 1,145 |
| 30 | 1,164 |
| 25 | 1,184 |
| 20 | 1,204 |
| 15 | 1,225 |
| 10 | 1,247 |
| 5 | 1,269 |
| 0 | 1,292 |
| -5 | 1,316 |
| -10 | 1,342 |

3D модель корпуса



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

