МОБИЛЬНАЯ МЕТЕОСТАНЦИЯ НА СОЛНЕЧНОЙ БАТАРЕЕ

Гасанов Э.В. (elearn@yandex.ru), Абрамова Н.А. (ninabramov@yandex.ru),

Миронов В.В., Сабирджанов Г.М.

Московский политехнический университет, г. Москва,

АНОО «Школа Сосны», Московская область, Одинцовский район

Аннотация

В работе рассмотрены возможности платформы Arduino и GSM-модуля SIM800L для разработки мобильной метеостанции. Применение GSM-модуля и солнечной батареи позволит использовать метеостанцию в труднодоступных и удаленных районах, где отсутствует Интернет и электричество. Проект выполнен в рамках программы подготовки инженеров будущего.

В наш век цифровых технологий, у каждого человека есть мгновенный доступ к самому последнему прогнозу погоды не только по телевидению, но также из бесчисленного множества интернет-источников.

Тогда зачем нужны независимые мобильные метеостанции?

Ответ очевиден: независимые метеостанции позволяют получать точную и подробную информацию о текущем состоянии погоды непосредственно в месте её расположения. Наверняка каждый из нас сталкивался с ошибочным прогнозом погоды, одеваясь не по погоде или не беря с собой зонт, рискуя простудиться. Метеорологический прогноз, идущий по традиционным средствам информации, является усредненным для довольно обширной территории, хотя всем известно о переменчивости погоды даже в пределах одного крупного города.

Независимая мобильная метеостанция позволит получать точные показания о температуре, влажности и атмосферном давлении на территории ее размещения.

Разработанная в рамках данного проекта GSM метеостанция не имеет аналогов и может быть использована как прототип для создания мобильной метеостанций.

Выполненный проект обладает практической значимостью и имеет реалистичное решение. Разработанная метеостанция подключена к геоинформационному сервису «Народный мониторинг» (narodmon.ru), что позволяет в режиме реального времени осуществлять дистанционный мониторинг температуры, влажности и давления.

С помощью разработанной мобильной метеостанции можно удаленно контролировать климат в квартире, загородном доме, офисе.

Условно мобильную метеостанцию можно разделить на 3 блока:

1) контроллер управления;

2) оборудование энергообеспечения;

3) геоинформационный сервис «Народный мониторинг» - веб-сайт в Интернете, принимающий, хранящий и отображающий данные с метеостанции.

Рассмотрим каждый из этих блоков отдельно.

1. Контроллер управления состоит из платы Arduino Nano, GSM/GPRS модуля SIM800L и климатический датчик BME280. С помощью модуля SIM800L осуществляется доступ в Интернет для передачи данных на геоинформационный сервис «Народный мониторинг».

2. Второй блок отвечает за энергообеспечение мобильной метеостанции.

Несмотря на то, что качество измерений не зависит от качества энергоблока, его эффективность чрезвычайно важна. Дело в том, что мобильная метеостанция в первую очередь актуальна для работы в труднодоступных полевых условиях. Поэтому эффективность энергоблока определяет надежность и длительность работы мобильной метеостанции. В данном проекте для организации энергообеспечения используется солнечная батарея и литиевые аккумуляторы.

3. Третий блок метеостанции включает в себя веб-сайт в Интернете геоинформационного сервиса «Народный мониторинг», принимающий, хранящий и отображающий данные с метеостанции

*Состав автоматической метеостанции:*

1. Контроллер управления метеостанцией:

1.1. Плата Arduino Nano;

1.2. GSM/GPRS модуль SIM800L;

1.3. Датчик BME280 для измерения температуры, давления и влажности окружающей среды;

2. Блок энергообеспечения:

2.1. Поликристаллическая солнечная батарея;

2.2. Аккумуляторs Li-Ion 18650;

2.3. Контроллер заряда

В качестве блока энергообеспечения использован фонарь аккумуляторный уличный на солнечной батарее для дачи, в котором размещены поликристаллическая солнечная батарея, аккумулятор Li-Ion 18650 (1200 мА\*ч, 2 шт), контроллер заряда.

*Принцип работы метеостанции:*

Метеостанция передает на веб-сайт геоинформационного сервиса «Народный мониторинг» данные, полученные с датчика температуры, давления, влажности. Измерение параметров состояния окружающей среды и передача показаний на веб-сайт выполняется круглосуточно, каждые 5 минут.

На сайте narodmon.ru отображаются последние по времени значения температуры, давления, влажности окружающей среды.

В проекте произведен расчет стоимости разработанной мобильной метеостанции. Стоимость составила 1895 руб.

В ходе работы над проектом собран действующий прототип мобильной автоматической метеостанции, которая может функционировать автономно и круглогодично.

Разработанное программное обеспечение позволяет отображать показания датчиков температуры, влажности и давления на геоинформационном сервисе «Народный мониторинг».

Литература и список интернет ресурсов

1. Торопов П. А., Терентьев Б. А. Гидрометеорологический мониторинг в экосистемах ООПТ Алтае-Саянского экорегиона. М., 2011. С. 132.
2. Толмачева Н.И. Методы и средства гидрометеорологических измерений. М., 2011. С. 223.
3. Амперка <http://amperka.ru/>