

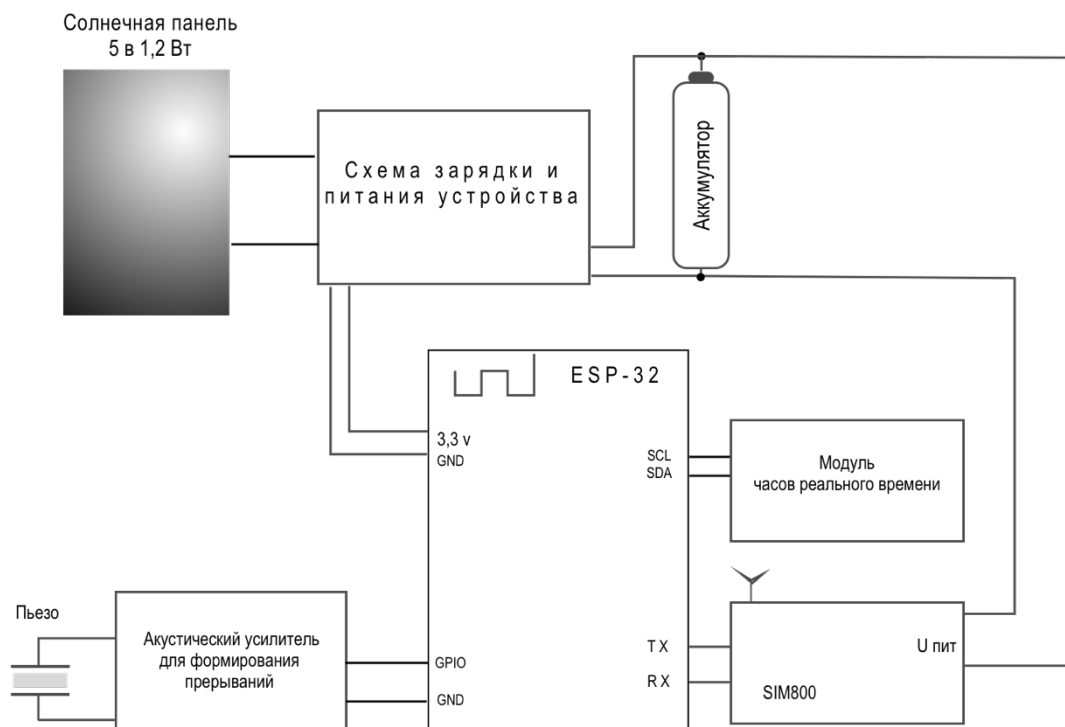
## Разработать прототип фото-акустического регистратора

### Описание заказа

Необходимо разработать принципиальную схему, написать код прошивки и собрать прототип устройства на основе контроллера ESP32, которое выполняет следующие функции:

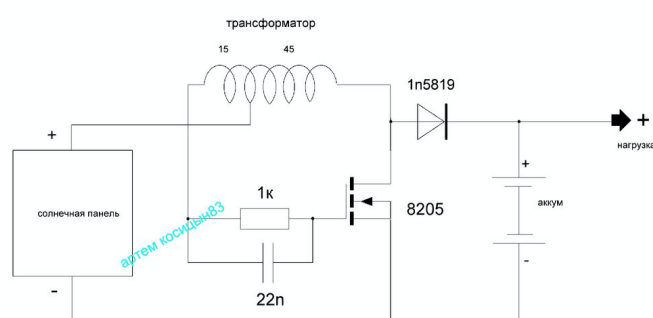
1. Изначально устройство находится в режиме максимального сбережения энергии (в одном из подходящих режимов сна контроллера ESP32), но может быть пробуждено при наличии внешнего управляющего сигнала (постукивания по корпусу устройства)
2. При появлении постукивания на корпусе устройства, срабатывает прерывание на одном из портов ESP32, которое инициирует фотографирование окружающего пространства.
3. Фотография передается на удаленный сервер по сотовой связи, используя модуль SIM800
4. Устройство делает задержку, которую можно изменять, к примеру, 10, 15 или 30 секунд. Задержку изменяет пользователь в коде прошивки при настройке устройства.
5. Если акустическое воздействие (постукивание), спустя время задержки продолжается, то делается следующее фото, до тех пор, пока постукивания на корпусе устройства не прекратятся. Каждый раз между фотографированиями делается установленная задержка.
6. Как только постукивания прекратились, устройство переходит в режим сна (с возможностью вновь начать работу при наличии прерываний, вызванных повторным появлением постукивания на корпусе).

Блок схема устройства показана на рисунке



При разработке необходимо руководствоваться следующими ограничениями и техническими требованиями:

1. Устройство должно быть автономным, для чего используется литий-ионный аккумулятор, который должен заряжаться от солнечной панели 5 В 1,2 Вт. Как показывает опыт, заряд аккумулятора от солнечной панели является не тривиальной задачей, различные готовые модули не выполняют задачу в условиях недостаточной освещенности, поэтому требуется оригинальное устройство зарядки, которое, по нашему мнению, может быть реализовано с идеями, изложенными в <https://zen.yandex.ru/media/elektroradio/kak-prosto-zariajat-akkumuliator-ot-solnechnoi-batarei-5fef7334bb14d54ffb26592c>



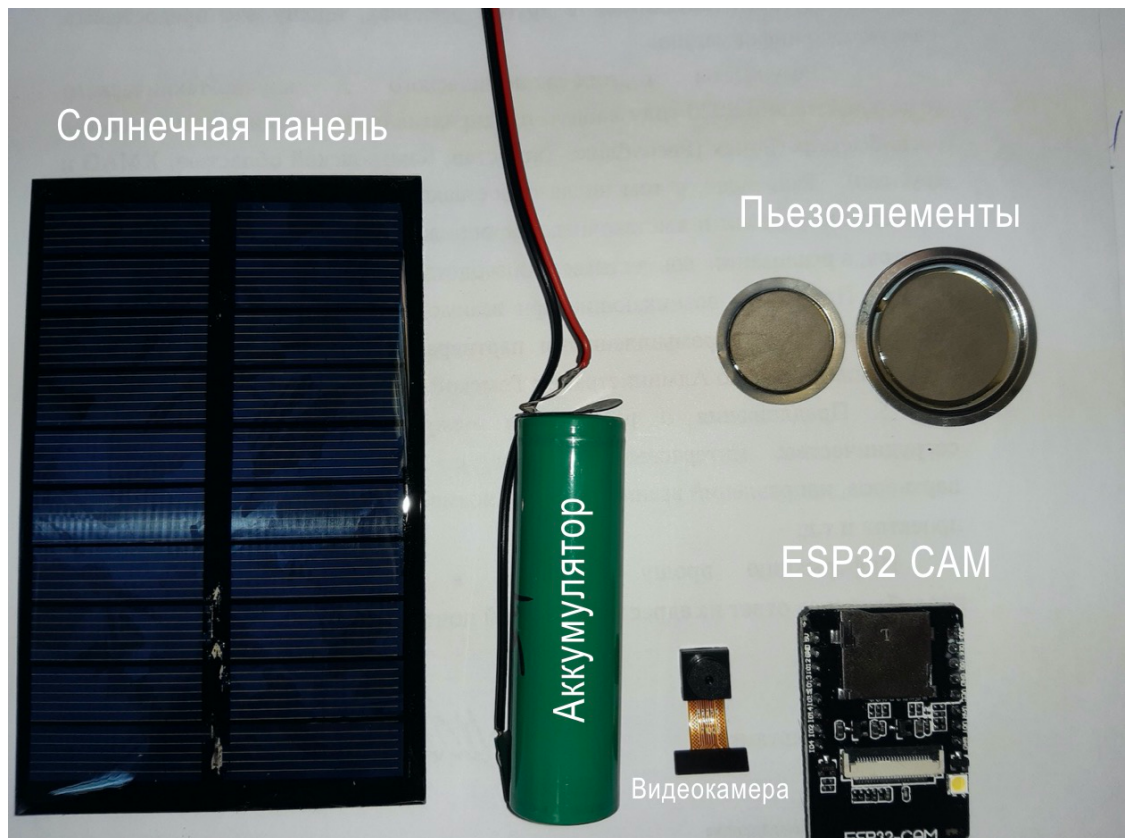
Однако, этому устройству не хватает возможности ограничения зарядки аккумулятора, при достижении на нем 4,1 В-4,2 В, чтобы не допустить его перезарядки. Схема может быть доработана, или предложена своя оригинальная схема. Наличие разработанной и надежной схемы зарядки аккумулятора является обязательной для выполнения заказа.

2. Для пробуждения контроллера из режима сна должен быть применен пьезокерамический датчик (показано на рисунке) со схемой усиления. Применение других типов датчиков (микрофонов и т.п.) необходимо избежать, так как данный тип датчиков максимально подходит для решения нашей задачи, так как мы должны фиксировать только четко сформированные достаточно громкие и отчетливые стуки, к примеру, от небольших керамических шариков (размера 1-3 мм), которые ударяют по пластиковому корпусу. При этом устройство не должно срабатывать на другие акустические воздействия, к примеру, на ветер. В схеме должна быть предусмотрена регулировка чувствительности к срабатыванию прерывания (для настройки необходимого уровня чувствительности устройства).
3. Модуль часов реального времени выбирается по усмотрению исполнителя. На борту устанавливается резервная батарейка или ионистор (предпочтительнее) для поддержания хода времени (если это необходимо, так как в устройстве есть аккумулятор, возможно, резервную батарейку устанавливать нет необходимости).

4. Передача данных осуществляется на удаленный сервер с помощью модуля SIM800 с использованием мобильных операторов. Пример решения задачи по передаче фото, снятого с помощью модуля ESP32 CAM при наличии прерываний (в примере, это инфракрасный датчик) можно ознакомиться в видео <https://www.youtube.com/watch?v=tgagqegUNNyE> В нашем же случае, в качестве сигнального прерывания используется акустический сигнал.

#### Требования к заказу

1. Необходимо разработать принципиальную электрическую схему устройства и всех блоков, включая схему зарядки аккумулятора от солнечной батареи, схему надежной обработки сигналов от пьезодатчика с возможностью подстройки чувствительности
2. Разработать программу работы устройства в среде PLATFORMIO (framework ARDUINO). При разработке учесть возможность использования Freertos (при необходимости).
3. Для решения задачи по съемке фото, используется миниатюрная камера, которая используется в модуле для разработки ESP32 CAM <https://randomnerdtutorials.com/esp32-cam-video-streaming-face-recognition-arduino-ide/>
4. Разработать рабочий прототип (на макетке) с использованием следующих компонентов (предоставляется разработчику при необходимости, либо для ускорения – возмещается стоимость при самостоятельной покупке. Железки остаются у вас).



Требования к разработчику

Для выполнения заказа необходимо сообщить о своих близких проектах, опыте разработки электронных и цифровых устройств.

Сроки – не более 30 дней (за ускорение – доплата).

Цена – по договоренности

Контакты – Контактное лицо Мягков Александр (на хабре @uris)

Все предложения направляйте по почте [asm@Li.ru](mailto:asm@Li.ru)