

# Устройство определения режимов работы и аномального поведения оборудования (на примере вентилятора)



В реальном времени обрабатывает поток данных с установленного на корпусе оборудования датчика вибрации.

Применяются алгоритмы искусственного интеллекта и локальное обучение на микроконтроллере с помощью рекуррентных нейросетей, которые выполняются прямо на устройстве, чтобы определить режим работы оборудования или то, что оно работает в неизвестном режиме (аномалия).



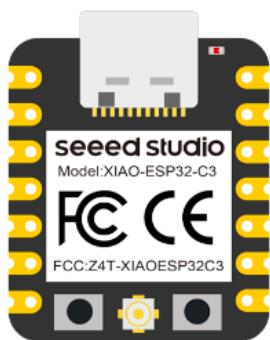
## Целевое оборудование

- Электродвигатели
- Помпы, насосы, турбины
- ДВС
- Генераторы
- Холодильные установки

## Характеристики устройства

Выполнено на базе платы Seeed Studio XIAO ESP32C3.

Это миниатюрная плата с 32-bit RISC-V процессором, работающим на скорости 160 МГц, имеющая 400 KB SRAM и 4 MB Flash-памяти.



Функциональность может быть эффективно портирована практически на любую аппаратную платформу, которая требуется для ваших задач.

В отличие от «классического» ИИ не требует подготовки дата-сета и дорогостоящего предварительного обучения: обучается на устройстве в процессе работы.



## Использование

- Определение режимов работы оборудования и его неисправности
- Полевой датчик информации для систем предиктивного обслуживания

## Обучение

Нормальные режимы работы оборудования записываются по команде пользователя.

## Распознавание

Классификация нормального режима работы оборудования, а в случае неисправности - детекция аномального состояния.

## Спящий режим

В режиме ожидания устройство сохраняет энергию, ожидая команду от пользователя. Просыпается по слову "Sheila", которое переводит устройство в режим распознавания.



## Возможности устройства

- «Запоминает» до трех режимов работы вентилятора (обучение пользователем непосредственно на целевом оборудовании)
- Определяет режим работы вентилятора
- Определяет, что вентилятор находится в неизвестном режиме работы (аномалия)
- Голосовое управление как вывод из спящего режима, так и подтверждение команд голосом)