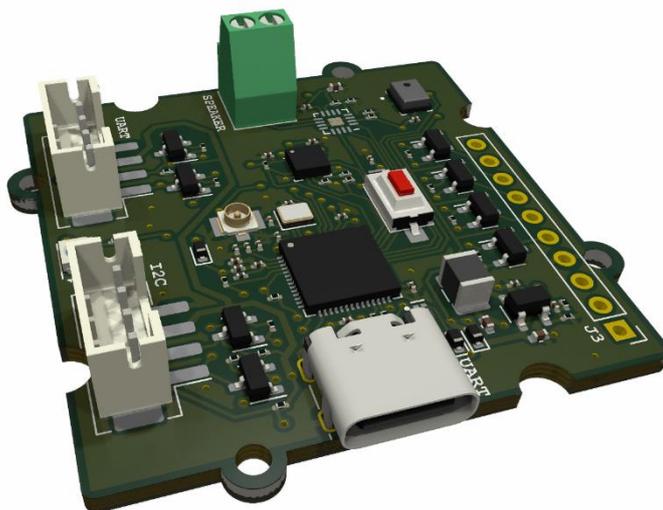


AI-модуль

Умный ключ: Голосовой ПИН-код

Datasheet v2.0



- **Не нужно** искать, доставать и манипулировать ключом
- Срабатывание при произнесении ранее заданного пользователем **ПИН-кода**
- Для определения слов применяется **искусственный интеллект**
- **Управление** модулем голосом и кнопкой
- Режим «**Демо**» для ознакомления с принципом работы
- Режим «**Ключ**» для работы в замке
- Конфиденциальность и безопасность

Версии	
V2.0	04.07.2024

Описание	
Назначение	AI - модуль для умных устройств. Микроконтроллер, использующий нейросеть для распознавания уникального голосового цифрового ПИН-кода.
Использование	<ul style="list-style-type: none">• Ознакомление с технологиями искусственного интеллекта и машинного обучения для детей и взрослых• DIY - самостоятельное создание умных устройств• Встраивание модуля в замки дверей, сейфов и т.п.
Применение	<ul style="list-style-type: none">• Управление замком, открытие двери в дом, комнату, гараж; способ входа без ключа.• Ограничение доступа к управлению устройствами умного дома (например, защита от детей): свет, вентилятор, кондиционер• Доступ к автомобилю: секретки и голосовой код для запуска двигателя.• Ограничение доступа внутри офисных помещений.• Персональные шкафчики без физических ключей.
Преимущества	<ul style="list-style-type: none">• Экономия времени и ресурсов на этапе разработки, так как нет необходимости в:<ul style="list-style-type: none">○ разработке нейросетей;○ разметке и подготовке данных;○ обучении модели в облаке.• Снижение затрат при использовании конечного решения, так как нет необходимости нести расходы на:<ul style="list-style-type: none">○ передачу данных с целевого устройства на сервер;○ хранение больших объемов данных;○ инфраструктуру для обработки больших объемов данных.• Возможность разработки автономных решений за счет низкого энергопотребления и отсутствия необходимости передачи данных в облако.• Конфиденциальность и безопасность гарантированы, поскольку нет необходимости передавать сигнал датчика с целевого устройства на облачный сервер.• Сверхнизкая задержка, т.к. данные обрабатываются на устройстве: возможность создавать приложения реального времени.

Спецификация	
Микроконтроллер	ESP32-S3FH4R2, Espressif Systems Xtensa® Dual-core 32-bit LX7 Microprocessor Cores: 2; Clock frequency: up to 240 MHz;
Память	384 KB ROM 512 KB SRAM
Микрофон	MEMS - MP34DT06JTR
Светодиод	RGB LED – SK6805
Кнопки	USER
Аудио	Class D i2s amplifier MAX98357A <ul style="list-style-type: none"> • Output Power: 3.2W at 4Ω, 10% THD, 1.8W at 8Ω, 10% THD, with 5V supply. • 77dB PSRR at 1kHz. • I2S sample rates from 8kHz to 96kHz. • No MCLK required. • Click + Pop reduction. • Five pin-selectable gains: 3dB, 6dB, 9dB, 12dB, 15dB.
Wi-Fi	802.11 b/g/n Bit rate: 802.11n up to 150 Mbps A-MPDU and A-MSDU aggregation 0.4 μs guard interval support Center frequency range of operating channel: 2412 ~ 2484 MHz
Bluetooth	Bluetooth LE: Bluetooth 5, Bluetooth mesh Speed: 125 Kbps, 500 Kbps, 1 Mbps, 2 Mbps
Напряжение внешнего источника питания	Кабель USB Type-C с адаптером для смартфона или USB-разъемом компьютера. 5 В, 500 мА (мин).
Средняя потребляемая мощность	30 mA

Программное обеспечение	
Назначение ПО	Настройка и распознавание пользовательского голосового ПИН-кода.
Язык	Русский

Список команд пользователя	
«Робот»	Перевод модуля в сон. Вывода модуля из сна.
«Старт»	Подтверждение действия.
«Назад»	Отмена действия.
Нажатие кнопки	Подтверждение действия. Вывод из режима сна.
Длительное нажатие кнопки	Переход в режим Ключ из Демо . ~5 секунд Переход в настройку ПИН-кода в режиме Ключ . ~5 секунд

Голосовые сообщения модуля	
Привет! Это нейросеть «Голосовой ПИН-Код». Моё имя – Робот.	Приветственное сообщение.
Демо-режим.	Включение Демо-режима.
Режим ключа.	Включение режима Ключа.
Установка ПИН-кода.	Переход в Настройку ПИН-кода.
Произнесите четыре цифры	Ввод четырёх цифр ПИН. Цифры вводятся по одной, после каждой модуль повторяет введенную цифру и предлагает ввести следующую. ! Для отмены ошибочного ввода ПИН, на любом шаге, произнесите: «Назад».
<Цифра>. Дальше.	Скажите следующую цифру ПИН.
Скажите «Старт», чтобы запомнить ПИН-код, «Назад» для отмены	Модуль просит: <ul style="list-style-type: none"> • подтвердить сохранение голосового ПИН, • или начать ввод еще раз.
Проверка.	Дважды повторите установленный ПИН для проверки.
Скажите ПИН-код	Ввод настроенного ПИН-кода. Произнесите сразу все четыре цифры ПИН по порядку с небольшой паузой.

Не понял. Повторите	Модуль не распознал команду. Произнесите цифру более внятно.
Неверно	Произнесен неверный ПИН.
Верно	Произнесен верный ПИН.
Скажите «Старт», чтобы запомнить ПИН-код, «Назад» для ввода нового	Модуль просит: <ul style="list-style-type: none"> • подтвердить сохранение текущего голосового ПИН, • или ввести новый код.
Дверь открыта	В режиме Демо. Подача сигнала на контакт GPIO_NUM_39.
Дверь закрыта	В режиме Демо. Снятие сигнала с контакта GPIO_NUM_39.
Скажите «Старт», чтобы переустановить ПИН-код, «Назад», чтобы продолжить.	В режиме Демо. Модуль предлагает: <ul style="list-style-type: none"> • в случае ошибочного ввода 3 раза, переустановить ПИН, • или продолжить работу с настроенным ПИН.
Спящий режим	Переход в спящий режим.
Высокий уровень шума	Проблемы с фоновым шумом или микрофоном. Найдите место, где тихо. Проверьте микрофон.

Значения цвета светодиода

Синий	Модуль слушает. Говорите цифры, команды или нажимайте кнопку.
Голубой моргает	Модуль заснул.
Зеленый (короткий)	Произнесенная цифра запоминается модулем.
Зеленый (длинный)	Произнесенный ПИН верный . Модуль подаёт сигнал открытия двери на контакт GPIO_NUM_39.
Красный	Произнесенный ПИН неверный .
Красный моргает	Отсутствует запомненный ПИН. Нажмите кнопку для Настройки .

Работа с модулем

Включение модуля	Подключите питание – устройство готово к работе. Модуль произносит приветствие .
------------------	---

Режимы работы модуля

Переход в режим: при подключении к питанию **И** если GPIO_NUM_40 не замкнут на «землю».
Модуль работает автономно.

Включает этапы:

- настройки ПИН,
- распознавания ПИН.

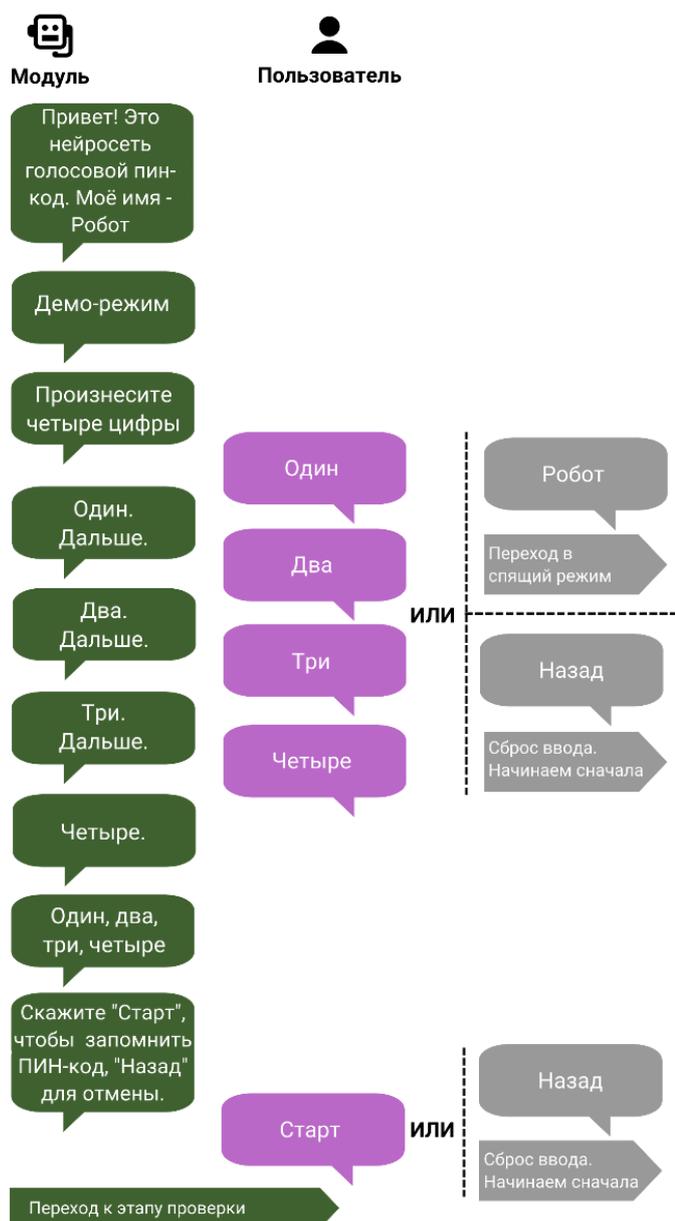
! При отключении питания ПИН не сохраняется.

Пользователь может **переустановить** ПИН в случае ввода неправильного ПИН-кода три раза подряд.

! Не используйте режим для реального управления замком.

Взаимодействия на этапе **настройки** ПИН в демо-режиме:

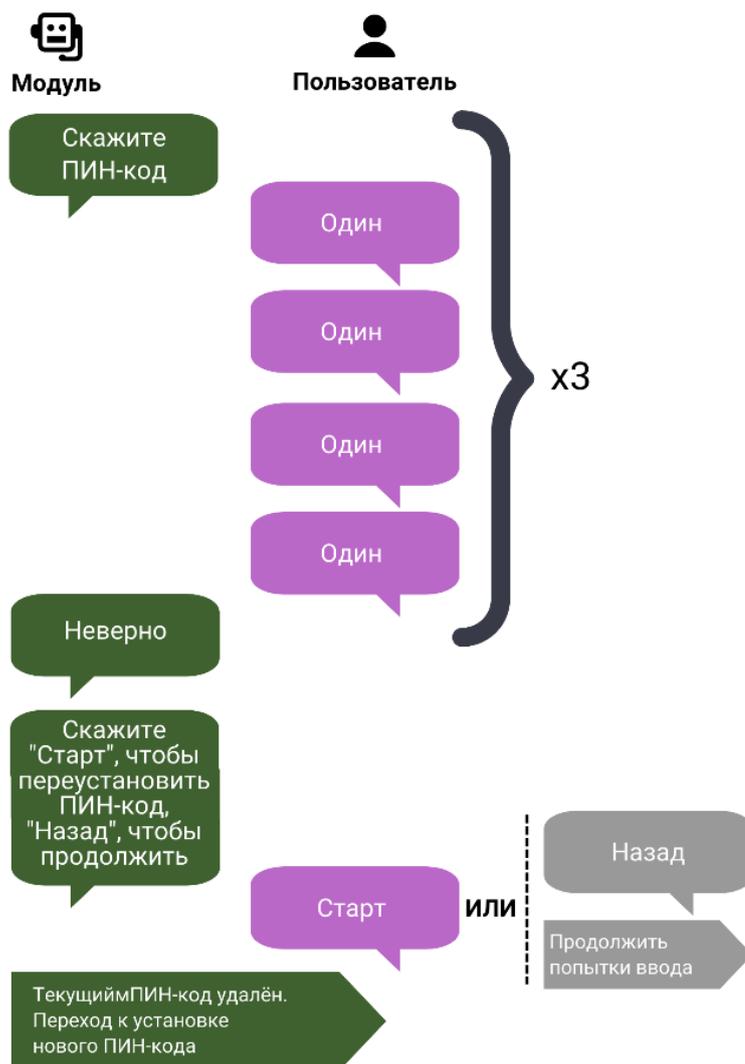
Демо



Пример **верного** произнесения ПИН в Демо-режиме:



Пример **неверного** произнесения ПИН в Демо-режиме:



Ключ

Переход в режим Ключ:

- при подключении питания с одновременным заземлением контакта GPIO_NUM_40,
- При длительном нажатии кнопки в режиме Демо.

В режиме Ключа модуль может находится в двух состояниях:

1. Настройка ПИН.

- ! Следуйте голосовой подсказке.
- **Произнесите ПИН** и **проверьте** как он распознается.
- **Запомните ПИН.**

2. Реле.

В ожидании работы находится в Режиме **Сон**. По команде **Робот**, модуль просыпается, дает сигнал светодиодом, и ждет произнесение ПИН.

- если **правильно**:
 - светодиод загорается зеленым,

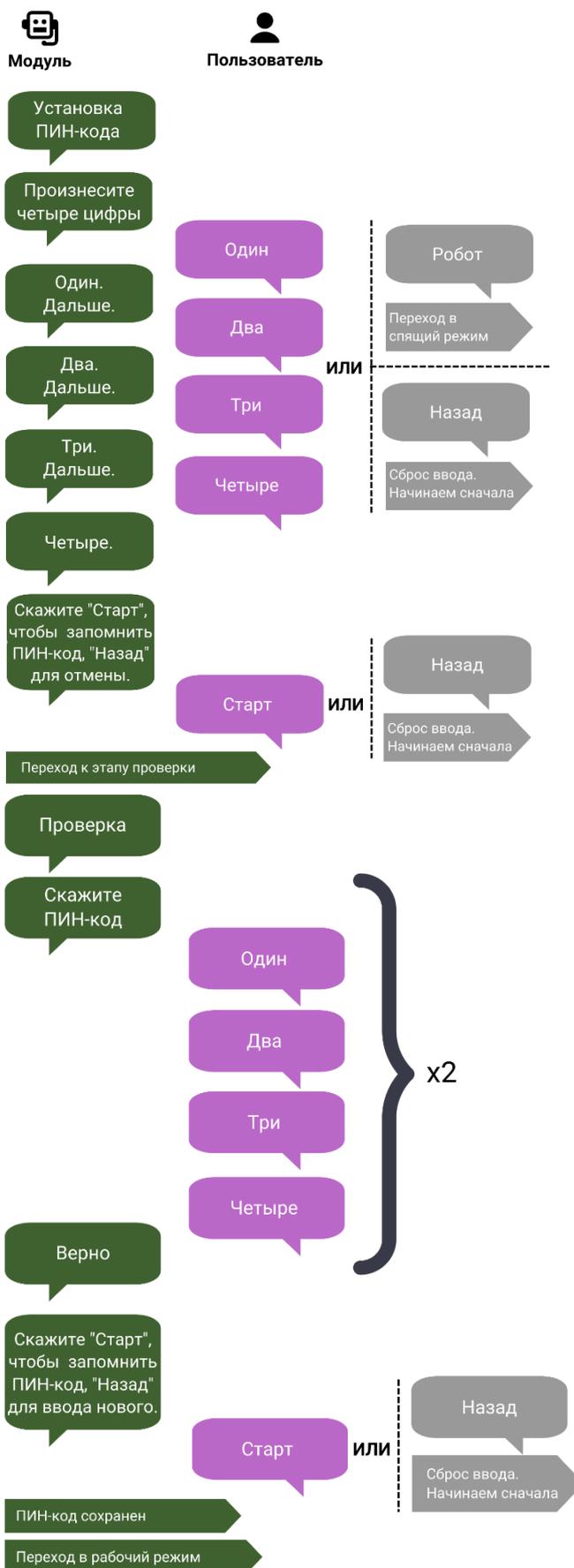
- открытие замка (сигнал на GPIO_NUM_39 в течение 5 секунд),
- переход в режим Сон
- если **неправильно**:
 - светодиод загорается красным,
 - переход в режим Сон.
- если ПИН **не произносится** 5 секунд:
 - переход в режим Сон

Переход в Настройка ПИН - долгим нажатием кнопки.

Пример взаимодействия с модулем:



Пример взаимодействия при настройке и проверке ПИН в режиме Ключа:



Особенности состояния Реле:

- ! отсутствуют голосовые сообщения, индикация только светодиодом;
- при отключении питания: установленный ПИН сохраняется в энергонезависимой памяти,
- при подключении питания модуль вернется к работе в режиме Ключ, условие - одновременно заземлен контакт GPIO_NUM_40;
- при первом включении модуля ПИН не установлен – замок закрыт, светодиод моргает красным. Перейдите в Настройку ПИН нажатием на кнопку.

Вход в спящий режим возможен из любого режима по команде Робот.

Выход по команде Робот, возвращение происходит в ту же точку.

Модуль переходит в спящий режим в случаях:

- самостоятельно после **успешного** распознавания ПИН в **режиме Демо**
- самостоятельно после **успешного или неуспешного** распознавания ПИН в **режиме Ключ**;
- самостоятельно в случае **бездействия** (не поступают команды) в течение **5 секунд**;
- по **команде «Робот»**.

Выход из спящего режима – произнесите команду «Робот».

Пример диалога:

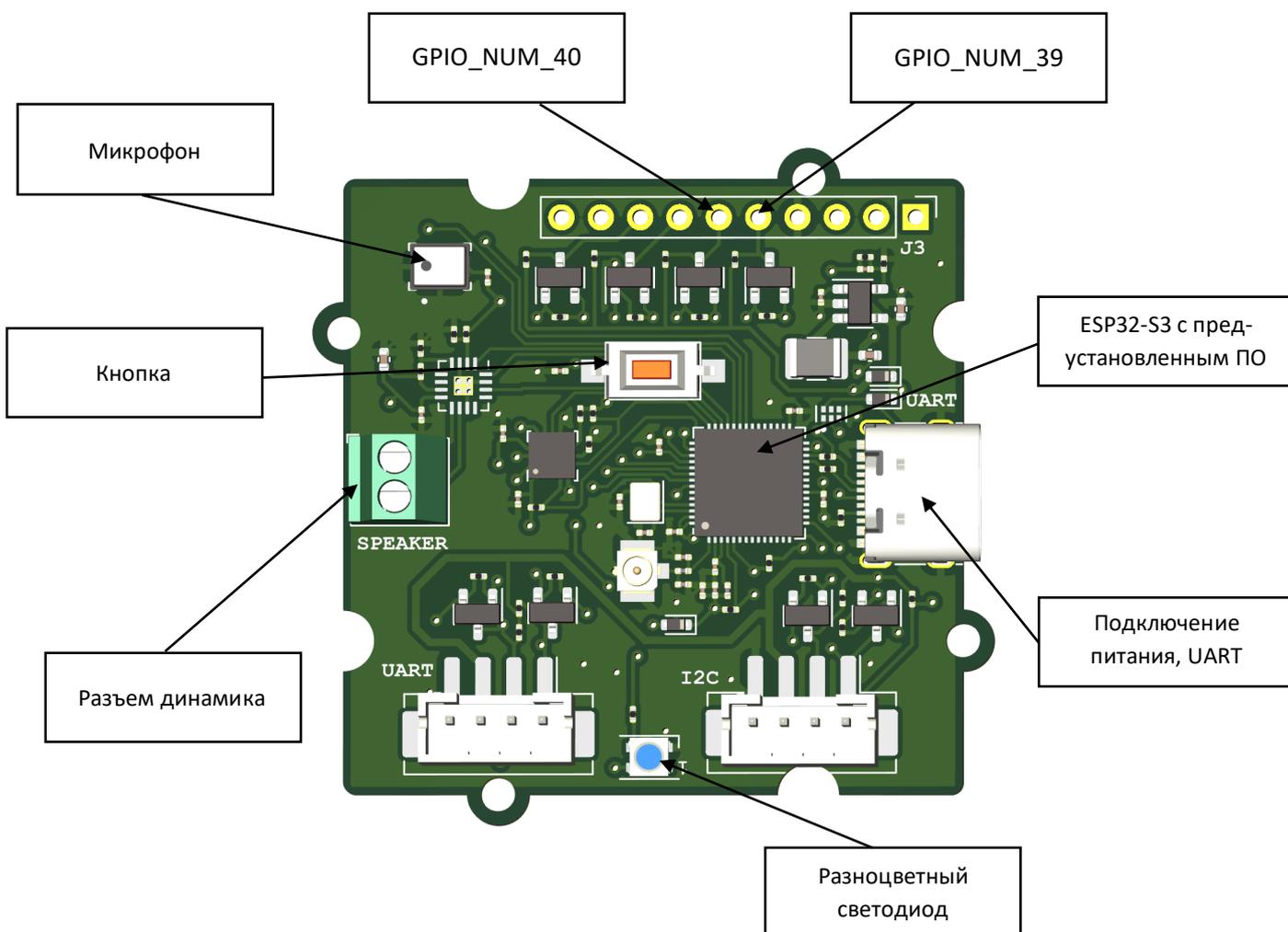
Спящий режим



Интерфейсы

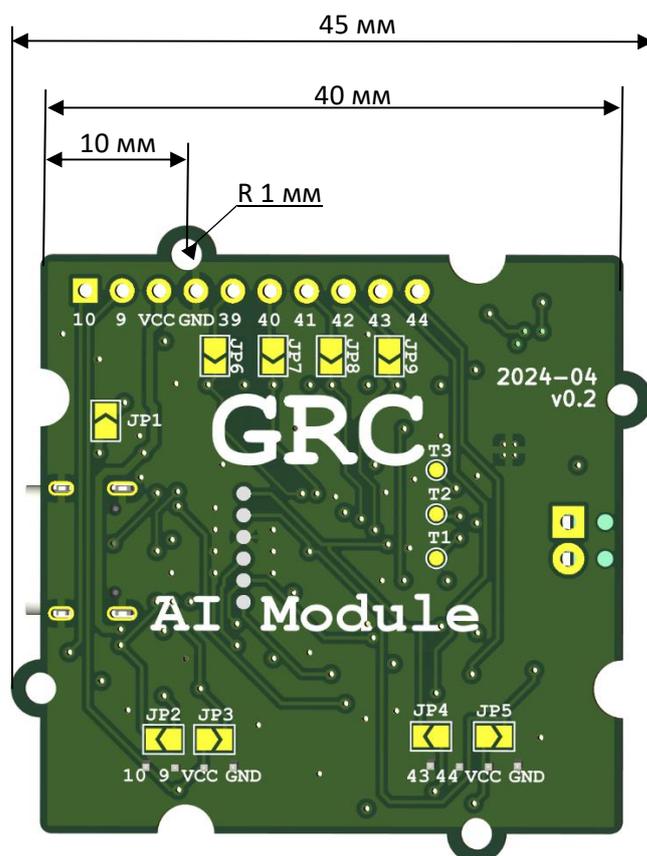
GPIO_NUM_39	Контакт, на который подаётся сигнал длительностью 5 секунд, в случае правильного ПИН-кода. Для подключения входа пользовательского устройства.
GPIO_NUM_40	Контакт, который нужно заземлить для перехода в режим Ключ.

Вид модуля



Размеры

Длина	45 мм
Ширина	45 мм



Дополнительные ресурсы

Сайт	www.mir.dev
E-mail	hi@mir.dev