

Internet Of Things: органы чувств и действий

#	Датчик / сенсор / рецептор	Модель	A / D	Bus	Voltage	Ruby*	Python	Эксперименты
ЗРЕНИЕ: визуальные								
1	Raspberry Pi Sense HAT Актуатор: LED Matrix 8x8 Датчики: * Термометр * Гигрометр * Барометр IMU (inertial measurement unit) sensor: Gyroscope * Accelerometer * Magnetometer Joystick: 5 keys (4 directions: up, down, left, right and press straight in key)	Sense HAT	D	HAT	5		gpiozero	* Метеостанция. * Календарь. *
2	Raspberry Pi Camera Modile v.2	RasPi Cam	D	CSI	5			* Кормушка для птиц с обнаружением движения. * Регистрация присутствия, вторжения, события. * Распознавание жестов, лиц. * Охранная система. * Видео-съёмка с робота, дрона.
3	Raspberry Pi NoIR Camera Modile v.2	RasPi NoIR	D	CSI	5			* Фото-ловушка для ночных животных и птиц. * Охранная система. * Круглосуточный time-lapse.
4	Датчик освещённости / Light intensity illumination sensor	BH1750 GY-302 KY-018	D	I ² C	3.3 / 5	ruby-i2c-devices, raspberrypi_io	smbus	* "Умная" грядка / цветочный горшок. * Управление освещением в помещении.
5	Датчик окружающего света / Ambient Light Sensor	GY-49 MAX44009	D	I ² C	1.7-3.6	raspberrypi_io		* "Умная" грядка / цветочный горшок. * Управление освещением в помещении.
6	Датчик света, фоторезистор / Light Sensor, Photosensitive resistance sensor, Photoresistor	GL5516						* "Умная" грядка / цветочный горшок. * Управление освещением в помещении.
7	Датчик цвета, сенсор оттенка цвета / Color sensor	TCS34725	D	I ² C	3.3 / 5			* Реакция на цветные предметы.
8	Лазерный приёмник / Laser non-modulator Tube Receiver			VCC GND ?	5			* Охранная система.

9	Датчик слежения инфракрасный, датчик линии / IR Path Tracing, Line Tracking module	KY-033		VCC GND OUT				* Движение робота по линии.
10	Датчик обнаружения препятствия инфракрасный / IR Obstacle Avoidance sensor	86009		VCC GND D0				* Обход препятствий роботом.
11	Line Track Sensor IR Reflective Photoelectric Switch Barrier	TCRT5000		VCC GND A0 D0	3.3 / 5			* Движение робота по линии.
12	Оптический модуль прерывания светового потока / Optical photo interrupter light blocking module	KY-010						* Счётчик, в т. ч. оборотов.
СЛУХ: акустические								
13	Датчик звука, датчик шума / Sound, Voice sensor Microphone sound detection module	LM393 KY-038	A,D	+ GND A0 D0				* Реакция на звуки. * Обнаружение присутствия при управлении освещением. * Охранная система.
	Микрофон / High sensitivity sound detection microphone	KY-037	A,D					* Распознавание речи. * Голосовое управление.
	Микрофон / Microphone USB			USB				* Распознавание речи. * Голосовое управление.
ОБОНЯНИЕ: хеморецепторные, ольфактометрические								
	Датчик широкого спектра газов / Gas Sensor	MQ-2	A,D	VCC GND A0 D0				* Газоанализатор. * Пердометр.
	Датчик паров спирта, этанола / Ethanol, Alcohol Gas sensor	MQ-3	A,D	VCC GND A0 D0				* Алко-тестер.
	Датчик метана и природного газа / Metane, Natural Gas sensor	MQ-4	A,D	VCC GND A0 D0				* Датчик утечки газа.
	Датчик горючих газов / LPG, Natural Gas Sensor	MQ-5						* Датчик утечки природного газа.
	Датчик сжиженного углеводородного газа	MQ-6						* Датчик утечки сжиженного газа.

Датчик угарного газа / CO Gas sensor	MQ-7	A,D						* Датчик угарного газа.
Датчик водорода	MQ-8							* Газоанализатор.
Датчик горючих и угарного газов	MQ-9							* Газоанализатор. * Анализатор загрязнения воздуха.
Датчик углекислого газа	MQ-135							* Анализатор качества воздуха.
Датчик загрязнения воздуха / Gas & Air Quality sensor	TGS2600	A	VCC GND A0					* Анализатор загрязнения воздуха.
ОСЯЗАНИЕ: тактильные								
Кнопка тактовая / Push Button / Key switch	KY-004				raspberrypi_io t	gpiozero		* Перезагрузка / выключение Raspberry Pi. * Управление фото/видео-съёмкой. * Игра на реакцию.
Потенциометр поворотный / Potentiometer		A	VCC GND A0					* Регулирование освещённости, громкости звука, ...
Потенциометр ползунковый / Linear Potentiometer		A						* Регулирование величины. * Управление светом, звуком,
2-хосевой джойстик / XY-axis joystick (PS2 gamepad) module	KY-023							* Удалённое управление видео-камерой, краном, ...
3D-джойстик / 3D Joystick								
Сенсорная кнопка, ёмкостный датчик прикосновения								
Сенсорная клавиатура / Touch-button keyboard								
Датчик нажатия, прикосновения / Collision Sensor, Hit Sensor								
Датчик пульса / Pulse Sensor / Heartbeat detector finger measuring module	KY-039							* Фитнесс-трекер.
Сенсорный экран		D	USB					* Управление программами. * Информационное табло.
ЖЕСТЫ: бесконтактные								
Считыватель RFID и NFC меток / RFID & NFC 13.56MHz reader & writer	PN532	D	I ² C SPI					* Умная выставка, умный музей. * Пропуск в помещение.
Считыватель RFID и NFC меток / RFID & NFC 13.56MHz reader & writer	MFRC522	D	SPI + RST	3.3 / 5				

Flick		D	HAT				* Управление: светом, звуком, ...
ВКУС: органолептические							
Датчик кислотности жидкости, pH-сенсор			V GND Signal				* Гидропонное выращивание овощей. * Приготовление квасного сусла, сока, пива, вина.
ПОЛОЖЕНИЕ: пространственные							
Ультразвуковой датчик расстояния, дальномер / Ultrasonic Ranging sensor	HC-SR04		VCC GND TRIG ECHO				* Робот, обходящий препятствия. * Мультикоптер.
Инфракрасный дальномер Датчика обнаружения препятствий / IR Ranging sensor Obstacle avoidance IR sensor	KY-032						* Робот, обходящий препятствия. * Мультикоптер.
Пирозлектрический сенсор, детектор присутствия, датчик движения / IR PIR Motion sensor	HC-SR501	D	VCC GND OUT				* Охранная система.
Датчик наклона / Tilt sensor	SW-460D		VCC GND DO				
Гироскоп / Gyro							* Робот.
Акселерометр цифровой / Accelerometer							
Акселерометр аналоговый / Accelerometer							
Акселерометр + Гироскоп / Accelerometer + Gyro	MPU-6050 GY-521	D	I ² C				* Робот. * Мультикоптер.
Accelerometer + Gyro + Magnetometer	MPU-9150						* Робот. * Мультикоптер.
Цифровой компас, магнетометр	LIS3MDL						* Мультикоптер.
IMU-сенсор (барометр, гироскоп, компас, акселерометр) на 9 степеней свободы / IMU (ITG3205 + ADXL345 + HMC5883L) 9-axis (3 axis gyroscope + 3 accelerometer + 3 axis magnetic field) module	GY-85 BMP085						* Мультикоптер. * Мобильный робот.
GPS & GLONASS приёмник / u-blox NEO-6M GPS & GLONASS Module	NEO6MV2		VCC GND RXD				* Точное время без подключения к Интернету.

				TXD PPS				
U-Blox 7 USB GPS & GLONASS tracker	U-Blox 7			USB	5			* Точное время без подключения к Интернету.
ДВИЖЕНИЕ: механические								
Датчик вращения / Rotary Encoder	KY-040			VCC GND SW DT CLK	5			* Счётчик оборотов.
Датчик угла поворота (ДУП) механический								
Датчик угла поворота (ДУП) оптический								
Датчик угла поворота (ДУП) магнитный								
Тахометр								
Датчик уровня воды / Water Level, Liquid Depth sensor	T1592			+ - S				* Умный чайник, кофейник. * Страж протечки.
Датчик потока воды	YF-S201							* Расходомер при поливе огорода. * Датчик предупредит, что вы забыли закрыть дома кран или стиральная машина дала течь.
Водяной счётчик								
Счётчик газа								
Резистор давления								
Резистор изгиба								
Датчик вибрации / Vibration sensor / Shock switch module	SW-420 KY-002	D		VCC GND D0				* Охранная система.
ОКРУЖАЮЩИЕ УСЛОВИЯ: климатические								
Raspberry Pi Sense HAT								
Встроенный датчик температуры SoC		D						* Температура SoC. * Контроль перегрева процессора.
Цифровой термометр / High quality Temperature sensor	DS18B20 KY-001	D	1-wire			ds18b20, raspberrypi_io t		* Умный дом. * Метеостанция.
Аналоговый термометр / Analog Temperature sensor	KY-013	A						Лучше DS18B20.

Датчик температуры и влажности / Temperature & Humidity sensor Humiture Sensor	DHT11 KY-015	D	VCC GND DATA		bcm2835 dht-sensor-ffi raspberrypi_io t	Adafruit_DHT	Лучше DHT22.
Датчик температуры и влажности / Temperature & Humidity sensor	DHT22	D	VCC GND DATA		bcm2835 dht-sensor-ffi raspberrypi_io t	Adafruit_DHT	
Цифровой барометр и термометр / Barometric Pressure & Temperature sensor	BMP280	D	I ² C SPI	3.3 / 5	raspberrypi_io t		
Цифровой барометр, термометр и гигрометр, прецизионный высотомер / Pressure, Temperature & Humidity sensor	BME280	D	I ² C		i2c/bme280 raspberrypi_io t		
Датчик влажности и температуры / Humidity & Temperature sensor Humiture sensor	HTU21D	D	I ² C	3.3			
Анемометр ветромер / Anemometer							* Метеостанция: скорость ветра.
Флюгер / Wind vane							* Метеостанция: направление ветра.
Геомагнетометр							
Термистор / Thermistor							
Датчик тепла / Flame Sensor, Heat Detector	KY-026		VCC GND DO				* Противопожарная сигнализация.
Датчик протечки / Rain drop detecting sensor	FZ0828	A,D	VCC GND AO DO				* Метеостанция: интенсивность осадков.
Датчик влажности почвы / Soil Moisture sensor	YL-69	A,D	VCC GND AO DO				* Умная грядка.
ВРЕМЯ: темпоральные							
Часы реального времени / Real-time Clock (RTC)	DS1302	D					Лучше DS3231.
Точные часы реального времени / Precise Real-time Clock (RTC)	DS3231	D	I ² C				
Таймер, секундомер / Timer							

СВЯЗЬ: коммуникационные								
ИК-приемник / IR Receiver / Remote control module	KY-022							
IR Reflective Sensor								
315MHz RF transmitter + receiver	MX05V							
Сетевая карта Ethernet								
Модуль Wi-Fi			USB					
ЭЛЕКТРОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ: электромагнитные								
Датчик Холла / Analog Hall Sensor		A						* Определение магнитного поля (датчик Холла можно приспособить к использованию в качестве тахометра, датчика открытия дверей, датчика положения вала при управлении бесколлекторным двигателем или собрать датчик уровня воды. А из двух датчиков Холла можно собрать энкодер.).
Linear-Hall Sensor								
Bi-directional current & power monitoring sensor	INA219	D	I ² C	3.3 / 5				
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СИГНАЛОВ								
АЦП / 8-bit 8-CH ADC	MCP3008	A,D						
АЦП / 16-Bit 4-Channel ADC Module	ADS1115	A,D	I ² C	2.0- 5.5				
Преобразователь логических уровней / Bi-Directional 5V to 3.3V 8-Channel Logical Level converter		D	VL, VH GND	3.3 / 5				
2A Max DC-DC Step Up Power Booster Module	MT3608							
AD/DA Converter	PCF8591							
ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ								
UBEC								

Photo-interrupter
Reed Switch
Magnetic Switch
Mercury Switch
Switch Hall
Tilt Switch
Touch Sensor
Touch Switch
Magnetic Spring KY-006
Light Break Sensor
Magic-Ring
Magnet-Ring Sensor
Colorful Auto-Flash
Hydrargyrum-Switch Sensor
MOSFET

#	Актуатор / эффе́ктор	Модель	A / D	Bus	Voltage			Эксперименты
Визуальные: СВЕТ								
1	Светодиоды одноцветные / LED (red, green, yellow, blue, white)		D	+ GND			gpiozero	* Индикация состояния. * Светофор.
2	2-цветный (красный и зеленый) светодиодный модуль / 2-Color Common Cathode LED / 2-color 5mm green+red LED module	KY-011						
3	3-х цветный RGB светодиодный модуль / 3-color RGB Common Cathode LED module	KY-016						
4	3-color full-color RGB LED SMD module	KY-009	D					
	Автоматически мигающий яркий 7-цветный светодиодный модуль / 7-color automatic flashing colorful LED module	KY-034						* Сигнализация события: тревоги, ...
	Светодиодная адресуемая RGB лента	WS2801	D	SPI				* Праздничная иллюминация.
	Светодиодная адресуемая RGB матрица	WS2812B	D	3-wire				* Праздничная иллюминация. * Информационное табло.
	Лазерный иллучатель / 650nm red laser transmitter / emitter	KY-008						* Охранная система. * Оптический передатчик.
Визуальные: ИЗОБРАЖЕНИЕ								
	Дисплей 7" сенсорный официальный / Official 7" Touch screen display		D	DSI				* Информационное табло.
	Дисплей 10.1"		D	I²C				* Информационное табло.
	Дисплей 10.1"		D	HDMI				* Информационное табло.
	Телевизор		A	RCA				* Информационное табло.
	White color 0.96" 128X64 OLED LCD Display		D	I²C				* Информационное табло.
	Dot Matrix Module Microcontroller 4 In One Display with 5P Line	MAX7219		VCC GND DIN CS CLK				
	Ink Paper display							
	Проектор							

DMD-зеркало							
Акустические: ЗВУК							
Пассивный зуммер / Passive Buzzer	KY-006						
Активный зуммер / Active Buzzer	KY-012	D		5V			
Динамик / Speaker							
Стерео-колонки / Stereo speakers							
Наушники							
Механические: ДВИЖЕНИЕ							
Двигатель постоянного тока / DC motor							* Актуатор вращения, привод вращения.
Шаговый двигатель / Stepper motor							
Серводвигатель / Servo Motor							* Сервопривод.
Вибро-мотор / Vibration Motor							
Коллекторный двигатель							* Вентиляция.
Бесколлекторный (вентильный) двигатель (ВД)							*
Линейный двигатель							* Линейный актуатор, линейный привод
Dual H Bridge DC & Stepper Motor Controller	L298N						* Управление двигателями.
Motor HAT (2 Stepper + 2 DC Motor +4 Channel 12-bit PWM/Servo + IR Remote) stackable							* Управление двигателями.
PCA9685 16-Channel 12-Bit PWM Driver							* Управление двигателями.
Хватающий механизм							
Электростатический двигатель / Comb drive							
Соленоидный привод							
Электрический привод							
Линейный привод							* Перемещение
Привод типа «звуковая катушка» / Voice coil							
Гидравлический привод, гидронасос							
Пневматический привод							
Пневматический мускул							В отличие от распространенных пневмоцилиндров, мускул совершает поступательное движение посредством расширения в боковых направлениях, а не в

								продольном.
	Электроактивные полимеры (ЭАП, EAP)							<p>Полимеры, которые способны изменять свой размер и форму под воздействием электрического поля. Существует несколько различных типов подобных материалов, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> * диэлектрические ЭАП (Dielectric); * сегнетоэлектрические полимеры (Ferroelectric); * полимеры с включениями электрострикционных композитов (Electrostrictive Graft Polymers); * ЭАП на основе жидких кристаллов (Liquid Crystalline Polymers); * ионные ЭАП (Ionic EAPs); * ЭАП на основе электрореологических жидкостей (Electrorheological Fluid); * ионные, металл-полимерные композиты (Ionic polymer-metal composite).
	Металлы с эффектом памяти							
Коммуникационные: СВЯЗЬ								
	IR Remote Control, IR Transmitter, IR emission module	KY-005						
	315MHz RF transmitter + receiver	MX05V						
	ZigBee transmitter + receiver							
	Сетевая карта Ethernet							
	Модуль Wi-Fi			USB				
	GSM-модуль							
Сигнальные: УПРАВЛЕНИЕ								
	Одноканальное реле / 5V 1-Channel Relay 5V 1-channel relay module	KY-019	D	+ - S				* Включение / выключение одного устройства.
	2-канальное реле / 5V 2-Channel Relay Module							* Включение / выключение одного 2-х устройств.
	Многоканальное реле / 5V Multi-Channel Relay							* Включение / выключение нескольких

							устройств.
	Стабилизатор						* Регулирование напряжения.
	Переключатель						* Смена полярности электропитания.
Климатические: ОКРУЖАЮЩИЕ УСЛОВИЯ							
	Raspberry Pi PoE HAT: cooler/fan			HAT I°C			* Охлаждение SoC.
	Увлажнитель воздуха						* Повышение уровня влажности
	Кондиционер						* Поддержание условий
	Обогреватель						* Отопление
	Охладитель						* Охлаждение
	Вентилятор						* Вентиляция для снижения влажности
	Ультрафиолетовая лампа						* Обеззараживание
Химические: РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВЕЩЕСТВ							
	Озонатор						*
	Одоратор						* Формирование запаха.
	Распылитель веществ						* Повышение концентрации вещества
	Вентилятор						* Понижение концентрации вещества
	Распространитель защитного газа						* Защита при вторжении
Агрономические: ОБЕСПЕЧЕНИЕ РОСТА РАСТЕНИЙ							
	Поливальная установка						* Полив
	Дозатор удобрений						* Изменение фертильности
	Фито-лампа						* Освещение растений
	Распылитель инсектицидов						* Борьба с вредителями

<<http://www.poprobot.ru/ideologia/aktuator>>

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Исполнительное_устройство>

*<https://github.com/mike-shock/Ruby-Raspberry_Pi_IoT>