

Internet Of Things: “органы” чувств и действий

#	Датчик / сенсор / рецептор	Модель	A / D	Bus	Voltage	Ruby*	Python	Эксперименты
ЗРЕНИЕ: визуальные								
1	Raspberry Pi Camera Modile v.2	RasPi Cam	D	CSI	5			<ul style="list-style-type: none"> * Кормушка для птиц с обнаружением движения. * Были ли родители в моей комнате без меня? * Распознавание лиц. * Охранная система. * Видео-съёмка с робота, дрона.
2	Raspberry Pi NoIR Camera Modile v.2	RasPi NoIR	D	CSI	5			<ul style="list-style-type: none"> * Фото-ловушка для ночных животных и птиц. * Круглосуточный time-lapse.
3	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	<ul style="list-style-type: none"> * Метеостанция. * Календарь. *
4	Датчик освещённости / Light intensity illumination sensor	BH1750 GY-302 KY-018	D	I ² C	3.3 / 5	ruby-i2c-devices, raspberrypi_iot	smbus	<ul style="list-style-type: none"> * “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_iot		<ul style="list-style-type: none"> * “Умная” грядка / цветочный горшок. * Управление освещением в помещении.
6	Датчик света, фоторезистор / Light Sensor, Photosensitive resistance sensor, Photoresistor	GL5516						<ul style="list-style-type: none"> * “Умная” грядка / цветочный горшок. * Управление освещением в помещении.
7	Датчик цвета, сенсор оттенка цвета / Color sensor	TCS34725	D	I ² C	3.3 / 5			<ul style="list-style-type: none"> * Реакция на цветные предметы.
8	Лазерный приёмник / Laser non-modulator Tube Receiver			VCC GND ?	5			<ul style="list-style-type: none"> * Охранная система.
9	Датчик слежения инфракрасный, датчик линии / IR Path Tracing, Line Tracking module	KY-033		VCC GND OUT				<ul style="list-style-type: none"> * Движение робота по линии.
10	Датчик обнаружения препятствия инфракрасный / IR Obstacle Avoidance sensor	86009		VCC GND D0				<ul style="list-style-type: none"> * 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				* Анализатор загрязнения воздуха.

				A0				
ОСЯЗАНИЕ: тактильные								
Кнопка тактовая / Push Button / Key switch	KY-004				raspberry_pi_iot	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.	
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,	HC-SR04		VCC GND				* Робот, обходящий препятствия.	

дальномер / Ultrasonic Ranging sensor			TRIG ECHO				
Инфракрасный дальномер Датчика обнаружения препятствий / IR Ranging sensor Obstacle avoidance IR sensor	KY-032						* Робот, обходящий препятствия.
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							* Робот.
Акселерометр цифровой							
Акселерометр аналоговый							
Акселерометр + Гироскоп / Accelerometer + Gyro	MPU-6050 GY-521	D	I ² C				* Робот.
Accelerometer + Gyro + Magnetometer	MPU-9150						* Робот.
Цифровой компас, магнетометр	LIS3MDL						
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						* Квадрокоптер. * Мобильный робот.
GPS & GLONASS приёмник / u-blox NEO-6M GPS & GLONASS Module	NEO6MV2		VCC GND RXD TXD PPS				* Точное время без подключения к Интернету.
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.
Резистор давления							
Резистор изгиба							
Датчик вибрации / Vibration sensor / Shock switch module	SW-420 KY-002	D	VCC GND D0				* Охранная система.
ОКРУЖАЮЩИЕ УСЛОВИЯ: климатические							
Встроенный датчик температуры SoC		D					* Температура SoC. * Контроль перегрева процессора.
Цифровой термометр / High quality Temperature sensor	DS18B20 KY-001	D	1-wire		ds18b20, raspberry_pi_iot		* Умный дом. * Метеостанция.
Аналоговый термометр / Analog Temperature sensor	KY-013	A					<i>Лучше DS18B20.</i>
Датчик температуры и влажности / Temperature & Humidity sensor Humiture Sensor	DHT11 KY-015	D	VCC GND DATA		bcm2835 dht-sensor-ffi raspberry_pi_iot	Adafruit_DHT	<i>Лучше DHT22.</i>
Датчик температуры и влажности / Temperature & Humidity sensor	DHT22	D	VCC GND DATA		bcm2835 dht-sensor-ffi raspberry_pi_iot	Adafruit_DHT	
Цифровой барометр и термометр / Barometric Pressure & Temperature sensor	BMP280	D	I ² C SPI	3.3 / 5	raspberry_pi_iot		
Цифровой барометр, термометр и гигрометр, прецизионный высотомер / Pressure, Temperature & Humidity sensor	BME280	D	I ² C		i2c/bme280 raspberry_pi_iot		
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 D0				* Противопожарная сигнализация.

Датчик протечки / Rain drop detecting sensor	FZ0828	A,D	VCC GND A0 D0				* Метеостанция: интенсивность осадков.
Датчик влажности почвы / Soil Moisture sensor	YL-69	A,D	VCC GND A0 D0				* 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							
IR Remote Control, IR Transmitter, IR emission module	KY-005						
ИК-приемник / IR Receiver / Remote control module	KY-022						
IR Reflective Sensor							
315MHz RF transmitter + receiver	MX05V						
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								

- 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 / эффектор	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	I ² C			
	White color 0.96" 128X64 OLED LCD Display		D	I ² C			
	Dot Matrix Module Microcontroller 4 In One Display with 5P Line	MAX7219		VCC GND DIN CS CLK			
Акустические: ЗВУК							
	Пассивный зуммер / Passive Buzzer	KY-006					
	Активный зуммер / Active Buzzer	KY-012	D		5V		
	Динамик / Speaker						
	Стерео-колонки						

Механические: ДВИЖЕНИЕ

Raspberry Pi PoE HAT: cooler/fan			HAT I ² C				* Охлаждение SoC.
Двигатель постоянного тока / DC motor							* Электрический привод.
Шаговый двигатель / Stepper motor							
Серводвигатель / Servo Motor							
Вибро-мотор / Vibration Motor							
Бесколлекторный (вентильный) двигатель (ВД)							
Dual H Bridge DC & Stepper Motor Controller	L298N						
Motor HAT (2 Stepper + 2 DC Motor +4 Channel 12-bit PWM/Servo + IR Remote) stackable							
PCA9685 16-Channel 12-Bit PWM Driver							
Соленоид							
Линейный привод							
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)							Полимеры, которые способны изменять свой размер и форму под воздействием электрического поля. Существует несколько различных типов подобных материалов, включая: * 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 электроореологических жидкостей (Electrorheological Fluid); * ионные, металл-полимерные композиты (Ionic polymer-metal composite).
Металлы с эффектом памяти							

Сигнальные: УПРАВЛЕНИЕ								
	Одноканальное реле / 5V 1-Channel Relay 5V 1-channel relay module	KY-019	D	+				* Включение / выключение чего-либо.
	2-хканальное реле / 5V 2-Channel Relay Module			-				
	Многоканальное реле / 5V Multi-Channel Relay			S				
???: ???								

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

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