

г. **Караганда**, ул. Алиханова 37, офис 108
г. **Алматы**, ул. Байтурсынова 85, блок Г,
офис 11
г. **Астана**, проспект Абая, 24/1, офис 47

E-Mail: support@radiomart.org



Артикул: 12870 Цена в прайсе: 423501 тг.

Набор конструктор Юный Нейромоделист



Набор-конструктор «Юный Нейромоделист» BiTronicsLAB подходит для изучения области био- и нейро- сигналов человека.

Платформа для создания носимых устройств в области здоровья и спорта

Что из себя представляет набор сенсоров и модулей:

- Модуль ЭМГ (модуль электромиографии) - сенсор мышечной активности, регистрирующий разность потенциалов, возникающую в мышце при ее сокращении или расслаблении;
- Модуль ЭЭГ (модуль электроэнцефалографии) - сенсор мозговой активности, фиксирующий сигналы, поступающие с коры головного мозга;
- Модуль пульса - простой и готовый к использованию и встраиванию модуль, фиксирующий пульс человека;
- Модуль КГР (модуль кожной-гальванической реакции) - сенсор кожно- гальванической реакции, уникальный функционирующий модуль, который позволит создать вам свой собственный детектор лжи.
- Модуль ЭКГ (сенсор электрокардиографии) - сенсор сердечной активности, позволяющий вести регистрацию кардиосигнала.

В состав набора-конструктора входит:

- Модуль мышечной активности - ЭМГ/ЭКГ (1 шт.);
- Модуль мозговой активности - ЭЭГ (1 шт.);
- Оптический плетизмограф - Пульс (1 шт.);
- Модуль сопротивления кожи - КГР (1 шт.);
- Платформа Arduino Uno/Leonardo (1 шт.);

- Провод для подключения модулей ЭЭГ (1 шт.);
- Провода для подключения модулей ЭМГ/ЭКГ (1 шт.);
- Провод для подключения модулей КГР (1 шт.);
- Соединительные провода типа «мама-папа», «папа-папа» для модулей (по 10 шт.);
- Электроды (20 шт.), светодиоды (3 шт.), резисторы (3 шт.), макетная плата (1 шт.),
- Элемент питания (1шт.), соединительный кабель для элемента питания (1 шт.);

Полезные материалы (файлы для загрузки на данной странице)

Прежде всего скачайте **Мануал от BiTronics Lab "Первые шаги"**. В данном пособии дана краткая теория биосигналов человека, а также приведена инструкция по установке необходимого ПО и первого подключения датчиков набора "Юный Нейромоделист" BiTronics Lab.

Далее приведены ссылки на скетчи. Скетчем принято называть файлы-программы для Arduino, они имеют расширение .ino. Для их корректной работы необходимо установить дополнительные файлы-библиотеки: **TimerOne** и **FFT**. Первая из них необходима для формирования правильных интервалов времен, а вторая служит для вычисления преобразования Фурье.

Пока можно не вникать в суть этих названий, для успешной работы просто скачайте их, распакуйте архивы и скопируйте папки в папку libraries. Она находится в той же папке, где находится файл arduino.exe. Чтобы определить его местоположение, нажмите правой кнопкой на ярлык среды Arduino, в контекстном меню выберите пункт "Свойства". В открывшемся окне Вы увидите кнопку "Расположение файла", нажав на которую у Вас откроется папка, в которой находится искомая папка libraries. После этого перезагрузите среду Arduino (если она была до этого запущена). Теперь все готово для работы.

Ниже приведены скетчи в порядке возрастания их сложности. Рекомендуем начинать ознакомление с набором-конструктором с самых простых примеров: это позволит более глубоко понять основные принципы работы с платформой Arduino и даст Вам незаменимый опыт программирования, который понадобится при самостоятельном написании скетчей.

oscill_simple.ino - позволяет визуализировать сигнал с сенсора, подключенного ко входу A0 платформы Arduino с помощью **программы-визуализатора** (устанавливается на компьютер). Например, при отладке Вашей программы часто возникает необходимость посмотреть на считываемый сигнал, например электромиограмму, чтобы оценить качество сигнала: много ли шумов, достаточно ли усиление модуля и тп

TwoSensors.ino - считывает одновременно два сигнала: со входа A0 и A1 Arduino, причем A0 оцифровывается с периодом 5 миллисекунд (1 секунда = 1000 миллисекунд), а A1 - 300 миллисекунд. Такой скетч очень удобен, когда Вы одновременно хотите посмотреть био-сигналы, один из которых меняется быстро (например, электромиограмма, электроэнцефалограмма), а другой - медленно (кожно-гальваническая реакция кожи - сопротивление ее поверхности): именно такой масштаб времени позволит Вам разглядеть все характерные изменения данных сигналов.

EMG_analys.ino - измеряет уровень сигнала электромиограммы, который поступает с соответствующего сенсора на вход A0. При превышении сигналом определенного порога (переменная noise) ножка 13 Arduino изменяет свое напряжение с 0 до 5 Вольт. Например,

можно подключить к этой ножке светодиод (не забудьте подключить последовательно с ним токоограничивающий резистор номиналом 220 Ом) или любую другую нагрузку, которой Вы хотите управлять (например, драйвер моторчика, электромагнитное реле).

EEG.ino - скетч демонстрирует работу ЭЭГ (электроэнцефаллограмма) сенсора, подключенного ко входу A0 Arduino. Данный скетч настроен для регистрации амплитуды (величины) альфа-ритма головного мозга человека, что соответствует спектральным компонентам 8-14 Гц.

К выходу 11 Arduino подключается нагрузка (светодиод, драйвер мотора и т.п.). Выход 3 необходимо подключить к светодиоду (не забудьте подключить последовательно с ним токоограничивающий резистор номиналом 220 Ом) - его горение сигнализирует о большом количестве шумов. В этом случае необходимо обеспечить более плотный контакт электродов с поверхностью головы человека (как правило, в затылочной области), либо увеличить значение переменной Threashold.

При первых экспериментах с данным скетчем рекомендуется регулировать только переменную Threashold, которая, как Вы могли догадаться, отвечает за чувствительность срабатывания устройства.

Идея работы данного скетча следующая: если при отсутствии шумов и помех (светодиод, подключенный к выходу 3 не горит) закрыть глаза и расслабиться, то через несколько секунд должно появиться напряжение на ножке 11 Arduino. При открытии глаз сигнал должен пропасть.

Дело в том, что при расслаблении человека возрастает уровень его альфа-ритма. Когда его величина начинает превышать величину переменной Threashold, происходит включение вывода 11 Arduino.

Время срабатывания устройства может очень сильно варьироваться от человека к человеку: проведите эксперимент с Вашими друзьями и членами семьи, чтобы понять кто из вас самый лучший нейропилот! Если у Вас сразу не получается вызывать возрастание альфа-ритма - не отчаивайтесь - по данным ученых, это приобретаемый навык, нужно лишь натренироваться.