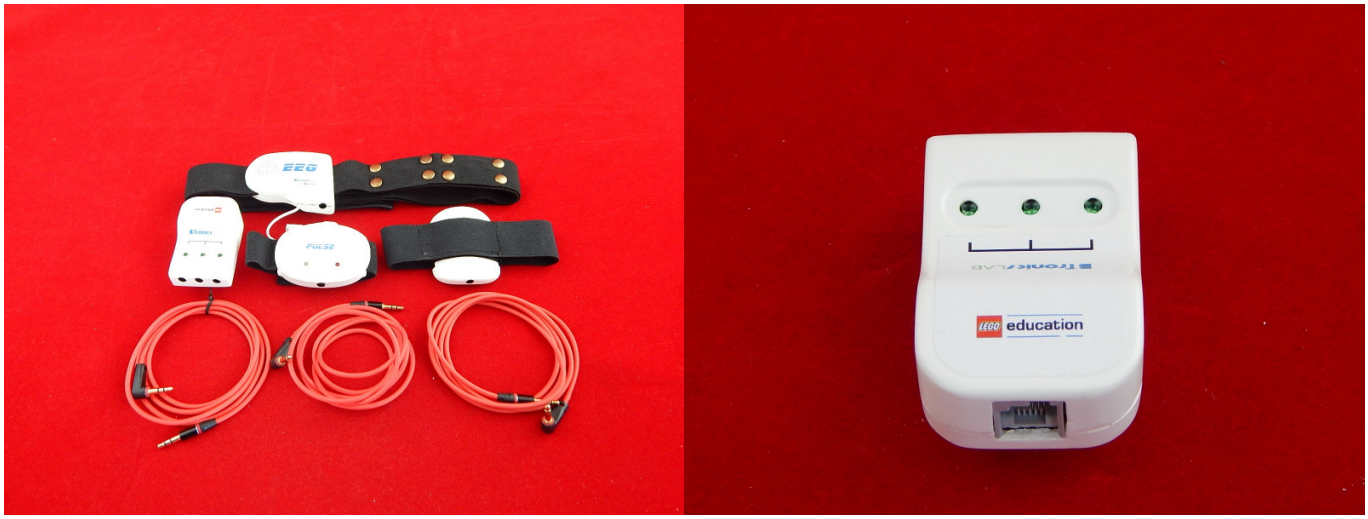
г. Караганда, ул. Алиханова 37, офис 108
г. Астана, ул. Ауэзова, 33/1, офис 210

E-Mail: **support@radiomart.org**

RadioMart.kz
Робототехника и радиодетали

Артикул: 12871 Цена в прайсе: 462001 тг.

Комплект модулей BiTronics Neurolab, совместимых с Lego EV3



С помощью комплекта модулей BiTronics Neurolab, совместимых с Lego EV3 создавайте управляемые робототехнические системы и развивайте инженерные навыки! Изучайте электрические сигналы от своих мышц и мозга, узнайте как работает детектор лжи! Используйте сигналы с мышц и мозга для управления роботами LEGO!

В состав входит:

Модуль мышечной активности – ЭМГ/ЭКГ (1 шт.);
Модуль мозговой активности – ЭЭГ (1 шт.);
Оптический плетизмограф – Пульс (1 шт.);
Программное обеспечение на компьютер.

Центральный модуль BiTronics Lab необходим для подключения к Lego Mindstorms EV3.

Модуль ЭЭГ BiTronics Lab позволяет считывать мозговую активность.

Модуль ЭМГ BiTronics Lab позволяет считывать мышечную активность.

Модуль Пульса BiTronics Lab позволяет считывать пульсовую волну.

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.