



# YOUNG NEURO-ENGINEER



# ABOUT US

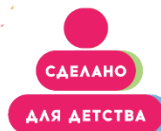
- **Brain Development Ltd.** was established in 2012 in **Saint Petersburg, Russia**.
- It is the **developer** and the **manufacturer** of the first home robotic complex **ROBOTRACK** for the education system from kindergarten to university.
- It is the **creator** of the network of **ROBOTRACK** International Clubs of more than 120 clubs in **Russia** and **Kazakhstan**, in 47 regions and cities of Russia and Kazakhstan.

## OUR PARTNERS



# OUR ACHIEVEMENTS

- ✔ **More than 120 Clubs** are opened in regions of Russia and Kazakhstan.
- ✔ **More than 40,000 children** are enrolled in public and private educational institutions of the country based on the developed teaching materials.
- ✔ We are the official representative of the International Youth Robot Association (IYRA) in Russia.
- ✔ Brain Development company took **1st due to ROBOTRACK project in the category of Personal Contribution to the Development of Social Entrepreneurship in Russia at the VI Impulse of Good Award.**
- ✔ In March 2016 and 2017, the company **won** the 1st Interagency Competition of Manufacturers and Suppliers of Educational Equipment and Tutorials “**Tutor’s Choice**”.
- ✔ As a part of the Congress of Children Products Industry, the Award Ceremony of the Best Home Producers was held on September 29, 2017. According to the contest results of Ministry of Industry and Trade of Russia the Brain Development company has entered **TOP-10 Best Russian Producers.**



ИНДУСТРИЯ  
ДЕТСКИХ  
ТОВАРОВ



ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРЕМИЯ  
НАЦИОНАЛЬНАЯ  
МАРКА КАЧЕСТВА



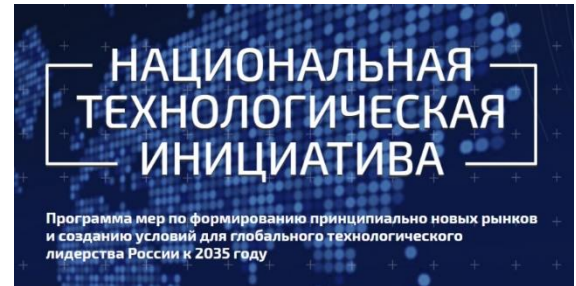
# REALIZATION OF NEUROLABORATORY CREATION

✓ Due to the implementation of National Technological Initiative and definition of new markets that should be established by 2035 to make Russia more competitive on the world technology market and to form a digital economy with respect to the requirements of NTI road map and top occupations of the future, **Brain Development Ltd.** has developed and implemented **Young Neuro-Engineer** project.



АТЛАС НОВЫХ ПРОФЕССИЙ («АТЛАС НОВЫХ ПРОФЕССИЙ» КАК ОСНОВА РАЗРАБОТКИ ОТРАСЛЕВЫХ И РЕГИОНАЛЬНЫХ КАДРОВЫХ СТРАТЕГИЙ)

✓ **The teaching materials** will help guide children towards occupations of future connected with neurological and psychological fields, robotics and related fields as well as form primary skills of future scientists – neuropsychologists and neurotechnologists.



# OUR GOALS :

development of the occupation competences of future,  
overcoming of technical barriers of NTI road maps.



## EQUIPMENT



ELECTROENCEPHALOGRAPH



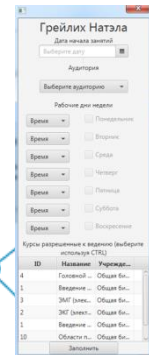
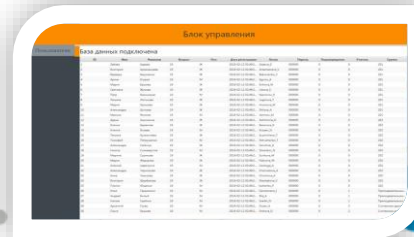
ELECTRONIC EQUIPMENT



## INSTRUCTION AND METHODOLOGY TRAINING. BASIC NETWORK PLATFORM

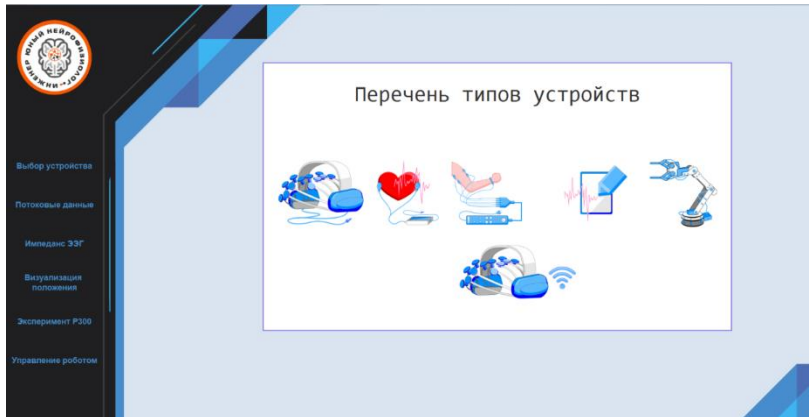


## CRM (Data Analyzing Center)



**Specifically designed equipment and training course enables children the following:**

- ✓ To conduct researches on human neuro- and psychophysiology;
- ✓ To use neurotechnology to control robot models based on their own indications of brain bioelectric activity;



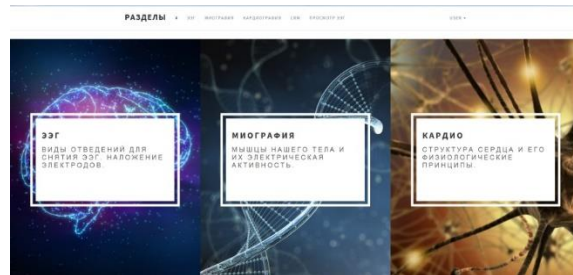
- ✓ To study the structure of cardiovascular system and heart, determine own heart rate variability, etc.; study the structure and the anatomy of human skin, its electrical conductivity;
- ✓ To study the anatomy of human muscles, functional state of muscle tissues and nerves through recording the myoelectrical activity; to plan own learning path.

# INSTRUCTION AND METHODOLOGY TRAINING

128 hours, lessons two days a week throughout the year or once a week throughout two years.

## 12 course sections cover the following:

1. Introduction to Neurotechnology (3 lessons).
2. A study of heart activity (10 lessons).
3. A study of muscle activity, nerve conductivity properties, skin electrophysiological activity (6-8 lessons).
4. Human brain, function and structure, study method, application of electrodes, biorhythms, event-related potentials, BFB, P300 (27 lessons).
5. Brain-Computer neurocomputer interface (6 classes).
6. Field of neurotechnology application, exercise stress tests, polygraph mode, etc. (6 lessons).
7. Device control (virtual reality, bionics, neurological programming) (5 lessons).
8. Vocational guidance.



РАЗДЕЛ 4  
ГОЛОВНОЙ МОЗГ ЧЕЛОВЕКА

ЗАНЯТИЕ 1  
СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА

ЦЕЛИ ЗАДАЧИ: ИЗУЧИТЬ СТРОЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ОТДЕЛОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА.

СТРОЕНИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА

Главный мозг человека состоит из множества взаимосвязанных между собой отделов: коры (закорен) и их отростки (спираль 100 миллиарда нейронов). Собирают на передних мозжечках с многочисленными отростками серого вещества.

Главный мозг можно разделить на три отдела:

1. Задний отдел (задний отдел) - мозг, мозжечок.
2. Средний отдел.
3. Передний отдел (передний отдел) - мозг, большие полушария.

Диаграмма строения человеческого мозга

Рис. 2. Строение человеческого мозга человека. Главный мозг состоит из:

КАРТЫ СБОРКИ

НАЖМИТЕ НА КАРТИНКУ, ЧТОБЫ ОТКРЫТЬ КАРТУ СБОРКИ

pebo

РОБОМОЗГ

# INSTRUCTION AND METHODOLOGY TRAINING

This course enables children to plan own learning path and includes the following:

- ✓ theory;
- ✓ 4 types of laboratory researches;
- ✓ virtual museum;
- ✓ glossary;
- ✓ robotic model assembly charts;
- ✓ notebook (learner's workbook which allows taking notes online and viewing own notes from a smartphone outside the classroom);
- ✓ robotic model assembly charts.



**Одделы мозга**

№ отдела	Название
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

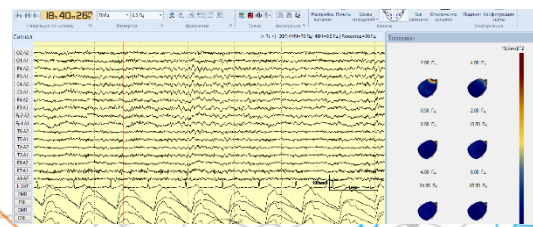
Помогите найти

**ИСТОРИЯ**

Человек Филозоф Эмиль Герар Дюбуа-Райе (1824—1897), французский **эволюционист** и **неофизиолог**.  
Известен:  
1. Демонстрацией, которая наглядно показывает атрофические процессы в мозге и печени.  
2. Продемонстрировал, что мозг способен пережить сильную травму, если обладает атрофическими запасами.  
3. В 1878 году Антоний Флавинио Ривард Катан (1842—1897) сделал доклад на заседании итальянской научной ассоциации в رابطه с работой Роберта Гюйса от мозга кролика и овалы.

В 1878 году в Москве (1878 г.) известным от книги душой Филозоф **Василий Васильевич Данилевский** (1822—1899), в своей докторской диссертации описал особенности атрофической деятельности мозга собак. Данилевский писал, что у собак наблюдаются «анатомические или функциональные» типы мозга, что на основании не проводилось экспериментальное исследование.

В 1882 году **Иван Михайлович Сеченов** (1829—1898), российский физиолог.  
Известен:  
1. Сделал открытие двигательной деятельности мозга (публикация работы «Объяснение энергии и происхождения волея человека».



1. Собрать по принципиальной схеме робототехническое изделие **КОНСТРУКТОР**.

2. Подобрать 3D-модель и напечатать или собрать по схеме детали и вставить их в детали корпуса в формате PDF на листы "Техническая документация" в 3D-моделировании.

3. Подобрать плату "Бreadboard" и компьютер и запустить программу в плату на плате с программой в 3D-моделировании.

4. Проверить работу программы в 3D-моделировании, изучить материал по персонализации настройки на плате **Arduino**.

5. Убедиться в правильности подключения деталей, соответственно рис.2

**Подключить:**

- 1) **Мотор платформы в IN1**
- 2) **Мотор датчика в IN2**
- 3) **Внешний энкодер в IN3 и IN2**
- 4) **Адресные в USART**

Рис.2. Схема подключения оборудования

7. Выставить плату, Программа начнет выполняться автоматически.

8. В результате программирования должно появиться изделие "Настройка" демонстрация работы модели смотрите на видео:





# EQUIPMENT

- 8 EEG channels;
- “dry” electrodes;
- high quality signal;
- wireless data transmission;
- syncing with ECG, EMG, GSR, PPG (photoplethysmogram);
- performing ECG, EMG, GSR.

## ELECTROENCEPHALOGRAPH



## ELECTRONIC EQUIPMENT





**P300 signal (event-related potential)** – is an electrical response of the brain to stimuli. In our case a stimulus is a group of pictures, as shown in Fig.1. At the start, the system is trained to identify the view direction of an operator on a certain arrow (creating a personal classifier). A training success result appears after training the system. The quality of the developed classifier is the percentage of correspondence of the actual visual direction and integrated mathematical model of the machine. The higher the percentage of the match (Fig.2), the more accurate is the detection of a produced signal, upon which the effective management of a robotic model depends – in our case, hoisting the flags up.

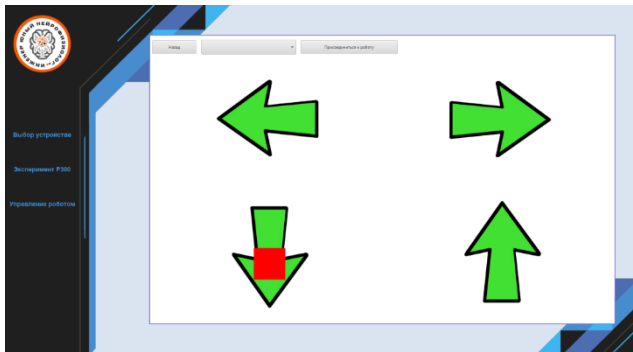
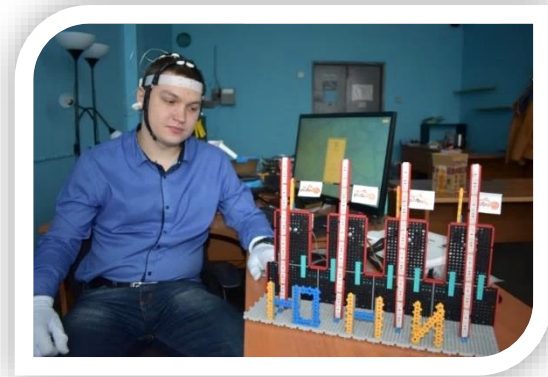


Figure 1

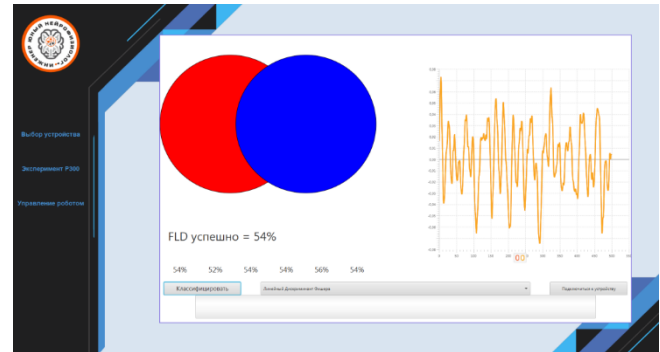


Figure 2

# INSTRUCTION AND METHODOLOGY TRAINING

Going through the course, children will be able to learn to control the robotic models using **human bioelectric activity**, to study human **neurophysiology**, to find out how they can enhance mental activity, and to decide what they want to be in future: **neurodevelopers and researchers** or **neuropilots** as well as become familiar with the related high technology.



# OUT CONTACTS

**President of ROBOTRACK Group**

**Nadezhda Babenkova**

**CEO**

**Brain Development Ltd.**

**Leonid Skazochkin**



8 921 330 25 68



mrtrus2014@yandex.ru



8 965 007 40 77



slp10@yandex.ru



Official web site: [robotrack-rus.ru](http://robotrack-rus.ru)



[vk.com/robotrackrus](https://vk.com/robotrackrus)



[instagram.com/robotrackrus](https://instagram.com/robotrackrus)

