



БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ



Региональный трек
Всероссийского конкурса
научно-технологических проектов

«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ»

направление

Нейротехнологии и природоподобные технологии

название работы

**Тренажер для развития
внимания и управляемости
мышечных реакций**

участник(и)

Богомоллов Никита Максимович

#большиевызовы
#МГК

г. Москва
2021

mgk.olimpiada.ru

Команда проекта

ФИО	ОУ и класс/ организация и должность	Функции в проекте	Задачи в проекте
Олейникова Анна	ГБУ СОШ 444, 9А	Дизайнер	Разработка дизайна и концепции обучающих заданий, интерактивной игры и машинки
Богомолов Никита	ГБУ СОШ 444, 9А	Программист, специалист по нейротехнологиям и электронике	Написание программ для нейротренажера, создание компьютерного лабиринта в программе UDK, разработка и создание электронных схем
Яровой Даниил	ГБУ СОШ 444, 9Г	Инженер-конструктор	Разработка конструкции и изготовление машинки и лабиринта

Анализ ситуации, возникающие проблемы

- В детском возрасте очень важно уделять достаточное время развитию познавательной сферы, увеличение детей с выраженным дефицитом внимания и признаками гиперактивности приводит к необходимости разработки новых способов коррекции их состояний. **Проблема** развития внимания заключается еще и в том, что нужны регулярные занятия взрослого с ребенком, что не всегда возможно. Также из-за большого количества типовых заданий, дети быстро теряют интерес к предлагаемому процессу, что не способствует успеху.
- Высокая эффективность упражнений, развивающих связи мозг-тело, а также их дефицит на рынке побуждают использовать данный подход при разработке тренажера.
- Увеличение информационного потока и скорости происходящих вокруг процессов способствуют повышению количества людей, испытывающих постоянный стресс и сложности с расслаблением. Напряжение становится привычным и многие люди просто его не замечают, в связи с этим, возникает необходимость тренировки расслабления.
- В России более 20000 человек нуждаются в протезировании. Современные бионические протезы позволяют в большой степени восстановить утраченные функции и жить полноценной жизнью, что очень важно как в бытовом плане, так и для повышения самооценки. Однако их использование требует особой подготовки, специальных тренажеров пока не существует. Возникает проблема создания доступного устройства для развития навыков управления необходимыми группами мышц.

Реализация нашего проекта дает возможность одновременно решать несколько задач: повышение навыков саморегуляции, улучшение концентрации внимания, тренировка определенных групп мышц. Тренажер способствует психомоторному развитию детей, подростков и взрослых, может использоваться для профилактики стресса. Будет полезен в детских образовательных учреждениях, в медицинских организациях, занимающихся протезированием, а также в домашних условиях.

Преимущества перед аналогами

- Наш интерактивный тренажер одновременно может выполнять несколько задач (развивать внимание, способствовать повышению самоконтроля, развивать мелкую моторику и пространственное восприятие, снимать мышечные зажимы, развивать определенные группы мышц)
- Устройство вызывает положительные эмоции и стойкий интерес у детей (занятия на развитие внимания требуют регулярности, а задания обычно очень похожи, что способствует быстрой утомляемости ребенка и потере интереса)
- Предусмотрены различные варианты использования устройства (настольный, напольный и компьютерный), а также различные комплекты заданий, различающихся по сложности
 - Ребенок может самостоятельно, без помощи взрослых, взаимодействовать с устройством (что очень важно, так как традиционные тренажеры предполагают постоянный контроль выполнения)
- Тренажер позволяет повысить контроль своих мышечных реакций, в современном обществе многие испытывают постоянный стресс и напряжение становится привычным, выполняя наши задания, можно сознательно управлять напряжением и расслаблением, что способствует повышению самоконтроля и тренировки умения расслабляться.
- Тренажер можно использовать перед началом применения бионического протеза для целенаправленной тренировки определенных групп мышц.



Цель и главные задачи

Цель - Создать действующий макет тренажера, развивающего произвольное внимание дошкольников и младших школьников, а также способствующего повышению самоконтроля и осознанности мышечных реакций

Задачи:

- Изучить особенности внимания в дошкольном и младшем школьном возрасте
- Проанализировать существующие методики развития внимания и повышения уровня саморегуляции
- Изучить методы коррекции, основанные на биологической обратной связи.
- Изучить специфику обучения пользователей бионических протезов, в особенности детей
- Разработать макет тренажера, вызывающего интерес у детей.



Дорожная карта проекта

- Введение в тематику проекта, изучение особенностей познавательной сферы детей
- Изучение свойств внимания (устойчивость, распределение, концентрация) и пространственного мышления
- Анализ существующих методов развития познавательной сферы (особенно внимания и пространственного мышления), изучение пользы от прохождения лабиринтов
- Изучение методов повышения саморегуляции
- Изучение биологической обратной связи и метода БОС-коррекции, в том числе и при коррекции гиперактивности
- Изучение связи мозг-тело, а также областей, где данные связи применяются
- Анализ эффективности упражнений, развивающих **связи мозг-тело (кинезиалогия)**
- Создание опытного образца тренажера, состоящего из машинки и компьютерного лабиринта
- Написание, тестирование и корректировка программы
- Подготовка разноплановых лабиринтов и создание различных уровней компьютерной игры на нейроуправлении
- Разработка методики тестирования образца
- Проведение теста и последующая корректировка



Результаты работы над проектом

- Мы изучили особенности внимания в дошкольном и младшем школьном возрасте
- Проанализировали существующие методики развития внимания и повышения уровня саморегуляции
- Изучили методы коррекции, основанные на биологической обратной связи.
- Разработали макет тренажера, вызывающего интерес у детей с возможностью использовать в качестве компьютерной игры или управляя прохождением машинки по лабиринтам разного уровня сложности.
- Написали демо-программы для тренажера.
- Протестировали тренажер на учащихся нашей школы, в процессе работы мы столкнулись со следующей сложностью: нужно разработать систему автоматической настройки датчиков, которые крепятся на мышцах, в существующей модели данный процесс занимает определенное время и требует определенных инструкций для взрослого.

Дальнейшие шаги:

- мы планируем осуществить более длительное исследование с целью анализа изменений познавательных функций испытуемых, а также проанализировать эффективность использования тренажера для более быстрой адаптации к бионическому протезу.
- разработать различные комплекты интерактивных карт и лабиринтов с дополнительными спец эффектами, а также продумать систему, имеющую возможность считывать сигналы как ЭМГ модулей, так и ЭЭГ модулей.