

СОГЛАСОВАНО:

Заказчик проектной задачи – партнер  
Северо-Восточный Федеральный  
Университет имени М.К. Аммосова

  
Сорочинский М.А., к.пед.н., доцент кафедры ИВТ ПИ



“ 28 ” АПРЕЛЯ 2024г.

## ОТЧЕТ

### ПРОГРАММА “СИРИУС.ЛЕТО: НАЧНИ СВОЙ ПРОЕКТ” 2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

Название проекта: Нейротехнологии в образовании: использование нейротехнологий, искусственного интеллекта и цифровых платформ в обучении

Номер проекта 100220230514152076

Заказчик проектной задачи - партнер Федеральное Государственное Автономное Образовательное Учреждение Высшего Образования "Северо-Восточный Федеральный Университет имени М.К. Аммосова"

Научный консультант (представитель партнера): Сорочинский Максим Анатольевич, к.п.н., доцент кафедры «Информатика и вычислительная техника» Педагогический институт СВФУ им. М.К. Аммосова

Студент-наставник Черепанов Михаил Дмитриевич, СВФУ, 3 курс, Профессиональное обучение (по отраслям) «Информатика и вычислительная техника», +79142774165, marzipanhitman97@gmail.com

Список участников проекта (ФИО, класс, школа, район/ГО, регион):

1. Григорьев Вадим Станиславович, 7 класс, МОБУ "Национальная Гимназия "Айыы Кыбата" Городского Округа "город Якутск, город Якутск, Республика Саха (Якутия)

2. Ступак Никита Владимирович, 1 курс, ГАПОУ Республики Саха (Якутия) "Якутский Колледж Связи и Энергетики имени П.И.Дудкина", Город Якутск, Республика Саха (Якутия)
3. Григорьев Дьулустан Станиславович, 6 класс, МОБУ "Национальная Гимназия "Айыы Кыбата" Городского Округа "город Якутск, город Якутск, Республика Саха (Якутия)

### Результативность проекта:

#### Количественные результаты:

Индикаторы	Выполнение показателей, кол-во	Наименование	Подтверждающие документы (выходные данные) *
Участие в конференциях-конкурсах	1	Международная конференция–workshop «Аргуновские чтения-2024»	приложение
Научные публикации	1	Программные средства для помощи людям с дальтонизмом	Аргуновские чтения - 2024 : материалы X Международной конференции (workshop), посвященная 300-летию Российской академии наук, 75летию ФГБУН ФИЦ «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», 90-летию высшего образования в Республике Саха (Якутия) и 50-летию создания лаборатории социологи
Правовые охраняемые документы на результаты интеллектуальной деятельности	-	-	-

\* подтверждающие документы прилагаются в приложении к отчету. Без подтверждающих документов, отчет не принимается.

### **Качественные результаты:**

В проекте было задействовано три участника, каждый из которых имел свои задачи и работал над ними:

- Была проведена исследовательская работа, собран теоретический материал и проведен обзор нейроинтерфейсов.
- Была начата практическая часть, однако она не была полностью завершена.
- Студент 1 курса СПО, совместно с другими участниками, выпустил статью и принял участие в одной конференции.
- Два школьника написали свои статьи.

«Использование нейроинтерфейсов для определения типа дальтонизма» Ступак Никита  
Совместно со студентом в научно-исследовательской работе мы представили исследование потенциала использования нейроинтерфейсов для определения типа дальтонизма. Основано оно было на работе американских исследователей. В ноябре 2020 была проведена научно-исследовательская работа, направленная на изучение восприятия и обработки информации о цветах человеческим мозгом. Исследование основано на прямых измерениях мозговой активности во время наблюдения различных цветов. С использованием записей магнитоэнцефалографии (МЭГ) исследователям удалось предсказывать, на какой цвет смотрит человек. Изучив статью, мы выдвинули гипотезу о возможности проведения аналогичного исследования, используя нейроинтерфейсы.

Мы предполагаем, что нейроинтерфейсы, такие как Neuroplay-6c, могут предоставить нам доступ к информации о реакции мозга на различные цветовые стимулы. Нейроинтерфейсы, они же ЭКГ, работают, грубо говоря, схожим образом с МЭГ. Данный факт может позволить нам выявить характерные особенности активности мозга, связанные с различными типами дальтонизма. Путем сбора данных о реакции мозга и восприятии цветов испытуемыми и последующей обработки этих данных с использованием методов машинного обучения и нейронных сетей мы можем разработать алгоритмы, способные определять тип дальтонизма у человека. Это может стать важным инструментом для более точной и быстрой диагностики дальтонизма, что в свою очередь может улучшить качество жизни людей с этим состоянием.

«Программные средства для помощи людям с дальтонизмом» Ступак Никита

Дальтонизм, или цветовая слепота, является распространенным видом нарушения цветового восприятия, затрагивающим миллионы людей по всему миру. В данной статье был представлен обзор существующих программных решений, разработанных с целью помощи людям, страдающим от дальтонизма, в комфортном использовании своих устройств. Это "цветовые фильтры" в ОС Windows 10, это расширение для браузера Chrome, это Вкладка в "специальных возможностях" ОС Андроид и IOS. Мы рассмотрели различные аспекты этих программных средств, включая их функциональность, эффективность и удобство использования. Такой анализ может быть полезен как для самих пользователей с дальтонизмом, так и для разработчиков программного обеспечения,

стремящихся сделать свои продукты более доступными и удобными для людей с этим заболеванием.

«Использование нейроинтерфейсов в качестве инструмента для медитации» Григорьев Вадим

Один из учеников начал работу над исследованием темы "Помощь нейроинтерфейса в медитации". Он изучил нейроинтерфейс Muse S Gen 2 и начал проводить практическую часть в этой области. В данной исследовательской работе мы разобрали функционал нейроинтерфейса, рассмотрели важные аспекты устройства, необходимые для медитации. На данном этапе мы выделили несколько плюсов и минусов в работе с данным нейроинтерфейсом.

Плюсы:

- Технология биологической обратной связи: Muse S Gen 2 позволяет пользователям получать обратную связь о своем психоэмоциональном состоянии на основе анализа активности мозга;
- Анализ активности мозга во время сна: устройство предоставляет возможность отслеживать и анализировать активность мозга во время сна, что может помочь в оптимизации процесса засыпания и повышении качества сна.
- Геймификация в приложении: Muse S Gen 2 использует элементы игрового процесса для мотивации пользователей к регулярным тренировкам и медитациям, что делает использование устройства более увлекательным и интересным.

Минусы:

- Не все инструкции переведены на русский язык: для российских пользователей может возникнуть сложность в использовании устройства из-за отсутствия полной локализации и перевода инструкций на русский язык.
- Не хватает датчиков: хотя Muse S Gen 2 предоставляет базовую информацию об активности мозга, ему не хватает дополнительных датчиков для проведения более детальных исследований.
- После изучения набора функций у данного нейроинтерфейса, мы начали проводить практическую часть. Испытуемый делал физические упражнения по ОФП и далее мы фиксировали пульс. После подключали нейроинтерфейс к голове испытуемого и включали одну из программ медитаций. После 5 минут мы фиксировали пульс испытуемого.

На данный момент по всем проектным задачам собраны материалы, по некоторым из них начато планирование практической работы. Основная цель исследования выполнена, однако необходимо дальнейшее продолжение работы и практическая реализация.

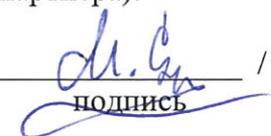
На данный момент по всем проектным задачам собраны материалы, по некоторым из них начато планирование практической работы. Основная цель исследования выполнена, однако необходимо дальнейшее продолжение работы и практическая реализация.

В учебную программу по специальности 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), профиль информатика и вычислительная техника были внедрены новые дисциплины «Введение в нейротехнологии», «Искусственный интеллект в образовании». Полученные результаты будут использованы партнером в качестве дополнительных материалов к разработанным онлайн курсам в рамках разработанных дисциплин.

Студент-наставник:  / Черепанов М.Д.  
подпись

Научный консультант (представитель партнера):

к.п.н., доцент кафедры ИВТ

 / Сорочинский М.А.  
подпись

Дата: « 28 » апреля 2024 г.

Подтверждающие документы

1. Сертификаты:



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Арктический государственный институт культуры и искусства  
 Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова  
 Абердинский университет (Департамент социальной антропологии)  
 Институт гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера СО РАН  
 Чуралчинский государственный институт физической культуры и спорта  
 Таттинский улус, Республика Саха (Якутия)

АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ КУЛЬТУРЫ И ИСКУССТВА  
 UNIVERSITY OF ABERDEEN  
 ПРИОРИТЕТ2030  
 ДУХОВНОСТЬ И СВОБОДА

**Сертификат участника**  
 Черепанов Михаил Дмитриевич

X международной конференции—workshop «Аргуновские чтения-2024», посвященная 300-летию Российской академии наук, 75-летию ФГБУН ФИЦ «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», 90-летию высшего образования в Республике Саха (Якутия) и 50-летию создания лаборатории социологических исследования

У. А. Винокурова, руководитель инициативной группы, профессор, д.с.н.  
 Т. И. Аргунова-Лей, доктор антропологии, Department of Anthropology, University of Aberdeen

*У. А. Винокурова* *Т. И. Аргунова-Лей*

г. Якутск, 2024 г.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Арктический государственный институт культуры и искусства  
 Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова  
 Абердинский университет (Департамент социальной антропологии)  
 Институт гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера СО РАН  
 Чуралчинский государственный институт физической культуры и спорта  
 Таттинский улус Республики Саха (Якутия)

АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ КУЛЬТУРЫ И ИСКУССТВА  
 UNIVERSITY OF ABERDEEN  
 ПРИОРИТЕТ2030  
 ДУХОВНОСТЬ И СВОБОДА

**Сертификат участника**  
 Ступак Никита Владимирович

X международной конференции—workshop «Аргуновские чтения-2024», посвященная 300-летию Российской академии наук, 75-летию ФГБУН ФИЦ «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», 90-летию высшего образования в Республике Саха (Якутия) и 50-летию создания лаборатории социологических исследования

У. А. Винокурова, руководитель инициативной группы, профессор, д.с.н.  
 Т. И. Аргунова-Лей, доктор антропологии, Department of Anthropology, University of Aberdeen

*У. А. Винокурова* *Т. И. Аргунова-Лей*

г. Якутск, 2024 г.

## 2. Дипломы:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Арктический государственный институт культуры и искусств  
Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова  
Абердинский университет (Департамент социальной антропологии)  
Институт гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера СО РАН  
Чуралчинский государственный институт физической культуры и спорта  
Таттинский улус Республики Саха (Якутия)



СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М. К. АММОСОВА



приоритет2030<sup>+</sup>  
дальний восток



У.А. Винокурова,  
руководитель инициативной группы,  
профессор, д.с.н.

Т.И. Аргунова-Лоу,  
доктор антропологии, Department of Anthropology,  
University of Aberdeen

г. Якутск, 2024 г.

3. Публикации (ссылка в РИНЦ): Статья будет издана в сборнике в мае 2024 года.  
Ссылка на эл.версию статьи: <https://clck.ru/3ANetc>

УДК 159.931

**Черепанов Михаил Дмитриевич,**

*Северо-Восточный федеральный университет  
имени М.К. Аммосова,  
Педагогический институт,  
г. Якутск, Россия*

**Ступак Никита Владимирович,**

*Якутский колледж связи и информационных  
технологий имени Петра Ивановича Дудкина,  
г. Якутск, Россия*

Научный руководитель:

**Сорочинский Максим Анатольевич,**

*к.пед.н., Северо-Восточный федеральный  
университет имени М.К. Аммосова,  
Педагогический институт  
г. Якутск, Россия*

**ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПОМОЩИ ЛЮДЯМ С  
ДАЛЬТОНИЗМОМ**

*Аннотация. Дальтонизм, или цветовая слепота, является распространенным*