

УДК 004.5

Использование технологии интерфейс мозг-компьютер для эффективной работы человека в различных сферах

Бурдаев И.В. (ИТМО)

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Марусина М.Я. (ИТМО)

Введение. Интерфейс мозг-компьютер (ИМК) в настоящее время в основном используется в медицинской сфере. Это и понятно, ведь данная технология изначально и предназначалась для того, чтобы расширить возможности человека при взаимодействии с физическим миром, когда такое взаимодействие ограничено по тем или иным причинам. Однако у данной технологии с появлением более доступных способов сбора и обработки данных появляется все больше возможностей для использования в других сферах. Особый интерес уже сейчас это представляет в сфере интерактивных развлечений, но целью данного исследования является обзор и рассмотрение других перспективных направлений для ИМК с выдвиганием предположений и идей для дальнейшего использования.

Основная часть. В настоящее время предложено несколько классификаций ИМК, которые разделяются по тому, как пользователь инициирует команды в рамках системы [1]:

- 1) активные ИМК – пользователь инициирует команду безусловно,
- 2) реактивные ИМК – пользователь инициирует команду в ответ на воздействие системы,
- 3) пассивные ИМК – пользователь не дает команду, но система считывает и анализирует его состояние.

В зависимости от выбранного подхода и сформировалось предложение и идеи для использования.

Особый упор был сделан на рассмотрение использования ИМК в промышленной сфере в области автоматизации и управления. Данную область в настоящий момент рассматривают только для контроля взаимодействия человека с окружающей средой. Однако с использованием ИМК можно автоматизировать процессы на технологичных производствах за счет подключений оператора к системе, которая упростит ввод команд и действия самого оператора по управлению объектами на производстве.

Проведены эксперименты по выбору оператором объектов из наборов деталей на основе предъявления наборов из 9 и 25 зрительных стимулов. Предложена методика по очистке от артефактов и по визуализации зрительных стимулов по электроэнцефалограмме оператора.

Для первого набора из 9 зрительных стимулов (3 фигуры 3 разных цветов) удалось на полученных данных добиться результата равного 0.62 точности для 3 классов (фигуры) после применения метода пространственной фильтрации (XDOWN). Данный подход с использованием разных цветов с разными объектами представляет интерес, так как может обеспечить пользователям более комфортную работу в среде ИМК [2].

По результатам экспериментов планируется реализовать ИМК, в котором оператор сможет передавать в реальном времени управляющие сигналы в систему на производстве.

Выводы. Был проведен обзор возможностей для использования технологии интерфейс мозг-компьютер в ряде сфер. В частности, был сделан упор на использование данной технологии в промышленности на основе использования зрительных стимулов наблюдателя.

Список использованных источников:

1. Zander TO, Kothe C. Towards passive brain-computer interfaces: applying brain-computer interface technology to human-machine systems in general. // J Neural Eng. – 2011.
2. Григорян Р. К., Крысанова Е. Ю., Кирьянов Д. А., Каплан А. Я. Зрительные стимулы для интерфейса мозг-компьютер на основе зрительных вызванных потенциалов: цвет, форма, подвижность // Вестник Московского университета. Серия 16. Биология. 2018. №2. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/zritelnye-stimuly-dlya-interfeysa-mozg-kompyuter-na-osnove-zritelnyh-vyzvannyh-potentsialov-tsvet-forma-podvizhnost> (дата обращения: 06.02.2024).