

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОЗДАНИЯ ОДНОСТИМУЛЬНОГО МНОГОКОМАНДНОГО НЕЙРОИНТЕРФЕЙСА

Симонова Наталья Александровна

Интерфейс мозг—компьютер (ИМК) – это технология позволяющая человеку научиться управлять внешними исполнительными устройствами без использования нервов и мышц, напрямую от мозга, на основе регистрации и расшифровки электрической активности мозга (ЭЭГ). Технология ИМК является совершенно новой парадигмой психофизиологического исследования и может быть реализована в разнообразных практических приложениях.

Было сделано несколько попыток создать так называемый «одностимульный» ИМК, в котором детектировался сам факт обращения внимания пациента к этому одному стимулу. Однако это сокращало набор возможных команд ИМК до одной.

В этой связи целью настоящей работы было выяснить возможность создания одностимульного ИМК, позволяющего оператору выдать к исполнению несколько разных команд. Были разработаны варианты дизайна экранного интерфейса для одностимульного многокомандного ИМК. Сравнивалась точность работы оператора в контуре ИМК с широким и компактным расположением на экране управляющих элементов ИМК, а так же со стимулами разных типов. Отдельные испытуемые достигали 100% точности ввода команд, по крайней мере, при использовании широкого типа интерфейса. Компактизация интерфейса приводила к ухудшению точности ввода более чем в 3 раза, в среднем.

Проводился анализ коэффициентов классификатора, используемого для детекции ввода команд с целью выявить временные и пространственные локусы реакций ЭЭГ на командные стимулы, вносящие наибольший вклад в классификацию этих реакций. Для данного варианта классификатора оказался одинаково задействован в классификации весь подававшийся в него временной промежуток и все использовавшиеся отведения. Более того, оказалось, что испытуемые с различающимися ВП, вызванными стимуляцией в контуре ИМК не различались по успешности работы в нем.

В нейрофизиологическом тестировании широкой и компактной версий одностимульного ИМК в составе изменений ЭЭГ наблюдались компоненты P1, N2 и P2, но компонента P300 не выявлялось.

В одностимульной и двустимульной одд-болл с увеличенным межстимульным интервалом, использовавшихся для верификации компонентов вызванных потенциалов, возникающих в контуре одностимульного ИМК, были получены компоненты P1, N2, P2, по латентности и амплитуде сходные с полученными при стимуляции в интерфейсе. Так же был получен компонент P300.