УДК 004.5

НЕЙРОИНТЕРФЕЙСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Пожидаев А. С., Гатен Ю. В.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С. П. Королёва (национальный исследовательский университет), г. Самара

Под «системой нейроинтерфейса» (neural interface system, NIS) понимают устройство с внедрённым в кору головного мозга (точнее, в двигательную его область) сенсором, позволяющим считывать сигналы активности нейронов, ответственных за функции движения, и затем применять эти декодированные усиленные сигналы для управления внешними устройствами.

В этой области работают учёные из междисциплинарных научных отраслей: нейрофизиологи (исследуют особенности функционирования мозга), психологи (изучают перцептивные образы и волевые процессы человека), биоинженеры (проектируют приборы и устройства, регистрирующие биопотенциал), математики и программисты (помогают кодировать и декодировать сигналы).

Нейроинтерфейсные технологии находят своё практическое применение в нейрокибернетике и медицине. Одним из способов общения с машиной при помощи электромагнитных напряжений в мозге стало осознанное обучение и кодирование сигналов мозга в определённые команды на компьютере. С этим стало возможно бесконтактно набирать текст на дисплее и играть в лёгкие компьютерные игры. Обучаемый процесс общения – такой, при котором оператор изначально тренирует образы, на которые реагирует компьютер. Необучаемый процесс – это такой процесс, при котором мозг, подключённый к компьютеру, самостоятельно находит рычаги управления. Были проведены исследования по неосознаваемому изменению цвета на экране компьютера, при котором мозг самостоятельно регулировал оттенки цветов. Более сложное исследование состояло в неосознаваемом обучении управления игрушечной машиной, когда мозг самостоятельно искал возможности движения и управления.

Нейроинтерфейсные технологии принесут большую пользу обществу, давая возможность более полноценно жить людям с ограниченными возможностями и тем, кто перенес ампутацию конечностей в связи с несчастными случаями. Сегодня уже есть примеры применения нейроинтерфейса в медицине. Так, в нескольких лабораториях США созданы манипуляторы, которыми управляет полностью обездвиженный человек. Пока это единичные случаи, но в дальнейшем эта технология получит более широкое практическое применение.

Разработка нейроинтерфейса может стать крупнейшим технологическим достижением, которое приведет мир к новой эпохе симбиоза человека и машины. Однако эта проблема требует тщательного этического, философского и гуманистического осмысления.