

## Управление компьютером с помощью мысли

Сенатулов Р.Р.

Прямые интерфейсы «мозг-компьютер» разрабатываются уже далеко не первый год. Их работа основана на слежении за электрической активностью мозга, выявлении характерных состояний (Рис.1) и преобразовании их в команды для компьютера. Главная проблема состоит в том, чтобы надежно отождествлять различные состояния мозга и связывать их с желаниями человека.

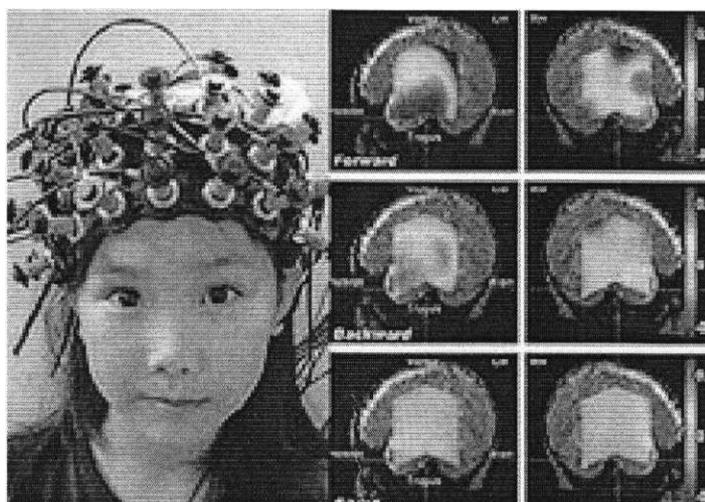


Рис.1. Примеры состояния электрической активности мозга человека

О том, чтобы читать мысли человека, речь не идет. Механизмы абстрактного мышления пока остаются совершенно недоступными для понимания. Поэтому создатели ранних моделей интерфейса «мозг-компьютер» не пробовали разбираться в естественных состояниях мозга, связанных с различными намерениями человека. Вместо этого людям предлагалось самим научиться приводить свой мозг в то или иное состояние, удобное для распознавания компьютером. Например, электрическая активность мозга заметно различается в состояниях релаксации и бурной деятельности. Причем изменения оказываются заметными даже в том случае, когда человек лишь мысленно представляет себе эти состояния - главное, поощрительнее на них сконцентрироваться. Но, это не

слишком удобно расслабляться всякий раз, когда нужно подвинуть курсор влево, и наоборот взбадриваться, чтобы сместить его вправо.

В берлинском институте им. Фраунгофера, разработана новая система «Mental Typewriter». Эта программа сама изучает электроэнцефалограмму и приспосабливается к индивидуальным особенностям человека.

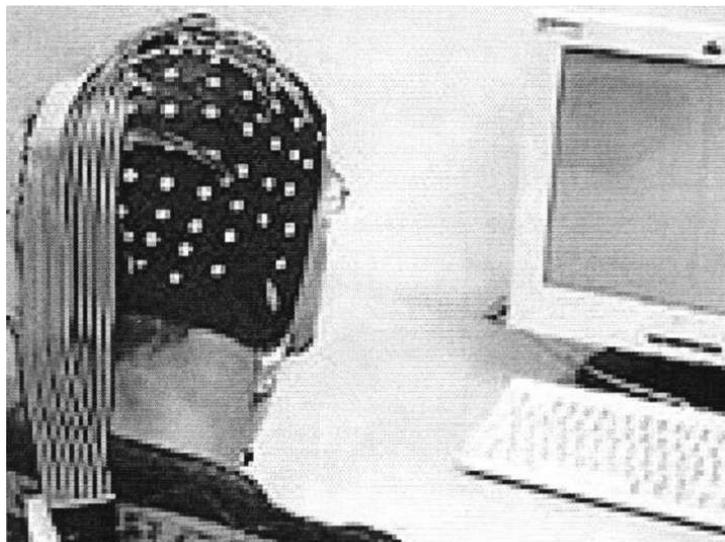


Рис. 2. Специальная резиновая шапочка с электродами.

Пользователи могут управлять устройством уже через 20 минут после того, как представят в уме 150 движений курсора. Устройство быстро учится распознавать активность в двигательной зоне коры головного мозга. Для работы с системой необходимо надеть специальную резиновую шапочку с электродами, размещающимися непосредственно на голове (Рис.2). Соответствующие места на голове приходится выбривать. При длительном использовании размещения электронов на голове может вызывать раздражение на коже головы. Но парализованным больным или инвалидам с ампутированными руками такое устройство может оказаться весьма полезным.

Это устройство может стать новым способом управления компьютерными играми. Исследователи начали испытывать его в плане использования водителями, так как оно может улавливать спонтанную реакцию мозга и брать под контроль тормоза машины раньше, чем отреагирует водитель.

Следующий этап - разработка шлема, который не обязательно должен контактировать с кожей головы. Это может облегчить использование прибора и снизить уровень раздражения кожи.

Так же свою вариацию прямого интерфейса между мозгом и компьютером продемонстрировала японская компания Hitachi Medical. Она основана на принципе оптической типографии: просвечивании и съёмке коры головного мозга в ближнем инфракрасном спектре. При этом просвечивания определяют количество гемоглобина и объём крови в тех или иных участках мозга. Изменения в кровотоке, связанные с умственной деятельностью, машина переводила в сигналы напряжения, управляющие внешними устройствами. Так, в ходе экспериментов испытуемые активизировали переключатель модели поезда, считая в уме и перечисляя различные предметы по памяти.

Хотя пока управляющие команды были просты ("вкл./выкл.", "вперёд-назад"), авторы проекта рассчитывают научиться дешифровать более тонкие изменения в деятельности разных зон мозга, создав более сложную систему реагирования.

Еще работы по созданию систем мысленного управления компьютерным интерфейсом ведут американские ученые. В июне 2004 года американские хирурги имплантировали в двигательную область коры головного мозга 24-летнего полностью парализованного человека микрочип BrainGate, разработанный в компании Cyberkinetics. Чип содержит 100 электродов, каждый из которых был соединен с отдельным нейроном мозга человека.

Чип, вживляемый непосредственно в мозг, дал парализованному человеку возможность управлять телевизором или компьютером — например, рассылать письма по электронной почте либо играть в компьютерные игры. Управление возможно даже в том случае, если парализованный в это время занят чем-либо иным. Например, ему удавалось управлять телевизором, разговаривая или двигая головой при этом. На сегодняшний день чип является самым сложным имплантантом из всех, какие когда-либо тестировались на живых людях.

Тем не менее, Стивен Роберте (Stephen Roberts), инженер из Оксфордского университета (Великобритания), специализирующийся на создании интерфейсов «мозг-компьютер», полагает, что настоящего прорыва в этой области пока еще не произошло. «Необходимо нечто, что обеспечило бы надежную работу и не нуждалось бы в длительной тренировке пациентов, — говорит он. — Большинство подобных устройств хорошо работают у части больных, однако предстоит еще много работы, прежде чем данная технология станет доступной для всех, кто в ней нуждается».

Я считаю, что подобные исследования нужно проводить и в дальнейшем, и в результате добиться результатов получаемых при вживлении чипа в кору головного мозга. Но только без хирургического вмешательства, например с помощью оптической топографии.

#### Список литературы:

1. Управление компьютером стало на шаг ближе. [Электронный ресурс] : (с изм. и доп.) - Режим доступа: <http://www.svobodanews.ru/content/Article/134303.html#ixzz0Tp8GI73J> (дата обращения 15.10.09)
2. Управлять ПК с помощью мысли можно уже сейчас. [Электронный ресурс] : (с изм. и доп.) - Режим доступа: <http://www.cnews.ru/news/top/index.shtml72004/10/14/166707> (дата обращения 15.10.09)
3. Управление с помощью мысли - новая разработка. [Электронный ресурс] : (с изм. и доп.) - Режим доступа: <http://rkm.kiev.ua> (дата обращения 15.10.09)