

Развитие управленческого потенциала в инновационной экономике

Нейрокомпьютерный интерфейс. Практика применения и перспективы

Тогунова Елизавета Дмитриевна

Финансовый университет, Москва, Россия

E-mail: lizato@mail.ru

Нейрокомпьютерный интерфейс - это технология, с помощью которой мозг человека может формировать команды для компьютера напрямую, без использования мыши, только на основе собственной электрической активности (ЭЭГ). Разработка различных вариантов интерфейса «мозг-компьютер» в последние годы перестала быть чисто экспериментальным направлением и находит всё большее практическое применение. Каковы были ожидания, что удалось воплотить уже сейчас и чего ждать от этой технологии в ближайшем будущем?

Методы регистрации электрической активности мозга были разработаны в 1929 году немецким физиологом Хансом Бергером. Появилась даже идея читать мысли и использовать электроэнцефалографию для мысленного управления внешними устройствами. Несмотря на значительный интерес, заметных успехов в расшифровке отдельных сенсорных импульсов и управляющих сигналов мозга учёные достигли только к семидесятым годам. Была показана возможность распознавать шаблоны суммарной электрической активности мозга и использовать их для формирования мысленных приказов электронике.

С середины девяностых начался настоящий бум развития нейрокомпьютерных интерфейсов. Они стали излюбленной темой фантастов, но реальность порой превосходила ожидания. К примеру, роботы стали слушаться не только мысленных приказов от находящегося поблизости человека, но и воспринимать отправляемые через интернет команды от удалённых на многие километры лабораторных животных.

Всё это время предпринимались попытки приспособить ВСИ для более актуальных практических задач. Основным направлением была выбрана реабилитационная медицина. С помощью интерфейса «мозг-компьютер» многие научные коллективы пытались вернуть утратившим конечности или парализованным людям способность к движению.

В каждом из этих направлений сегодня есть заметные успехи, но сложностей в практическом применении ещё масса. Главные из них касаются больших габаритов всей системы, малого времени её автономной работы и многочисленных проводных подключений. По этой причине, а также в силу высокой стоимости такие устройства до сих пор единичны.

Весной 2013 года стало известно, что исследователи из университета Брауна, смогли решить многие из указанных проблем. Коллективу учёных удалось создать первый беспроводной имплантируемый интерфейс «мозг-компьютер». Новый ВСИ работает от бесконтактно подзаряжаемого автономного источника питания. Помимо миниатюрности он отличается мобильностью, возможностью длительного использования и надёжностью передачи сигналов. Благодаря беспроводному интерфейсу, появилась возможность сконцентрироваться на изучении работы мозга во время сложных процессов в более естественных условиях и реальных сценариях. Исследователям удалось даже создать и вживить миниатюрную систему водяного охлаждения для того, чтобы нагрев прибора во время зарядки не вызывал неприятных ощущений.

Потребность в протезировании пациентов очень большая. Доля инвалидов опорно-двигательного аппарата и органов движения составляет до 30% от общего числа инвалидов. Нуждаются в протезах и инвалидных колясках до 70%. В России нуждаются в более чем 8 000 протезов верхних конечностей в год; 40 000 протезов нижних конечностей

в год.

Разработки в области ВСІ набирают темп. Если в 1994 году было всего 6 исследовательских групп, то на первый международный съезд по ВСІ в 1999 году приехали исследователи из 20 лабораторий. На втором съезде в 2002 году были исследователи, представлявшие 38 исследовательских групп.

Чаще других в последнее время упоминается лаборатория нейрофизиологии и нейрокомпьютерных интерфейсов биологического факультета МГУ. Под руководством профессора Александра Каплана были разработаны методики игрового обучения управлению ВСІ и различные компьютерные программы. Благодаря одной из них лишённые возможности печатать люди могут набирать текст, мысленно выбирая нужную букву на пересечении символьных строк и рядов. Другие программы созданы для посттравматической реабилитации методами биологической обратной связи и направлены на восстановление функций самого мозга.

Данный прогресс подогревается огромным спросом на технологии мысленного управления:

- 1) медицина: искусственные конечности, восстановление зрения, управление инвалидной коляской;
- 2) игровая индустрия: управление традиционными играми «силой мысли» и новые типы игр, основанные на свойствах мозговой активности;
- 3) управление техникой: роботы, традиционные и беспилотные транспортные средства.

Десять тому назад об устройствах, позволяющих управлять компьютером силой мысли, можно было прочесть лишь в фантастических романах. Однако эти и другие примеры вполне убедительно показывают, что подобные технологии не только существуют на самом деле, но и готовы к выходу на рынок.

Источники и литература

- 1) Бехтерева Н. П. Нейрофизиологические аспекты психической деятельности человека. М.: Медицина, 1971, — 120 с., Oxford Univ . Press (USA), 1978.
- 2) Савельева-Новосёлова Н.А., Савельев А.В. Принципы офтальмонейрокибернетики // В сборнике «Искусственный интеллект. Интеллектуальные системы», Донецк-Таганрог-Минск, 2009, с. 117—120.
- 3) Иваницкий А. М. Сознание и мозг // В мире науки, 2005, № 11, с. 3-11
- 4) Анохин П. К. Проблема центра и периферии в современной физиологии нервной системы // Проблема центра и периферии в высшей нервной деятельности. Горький, 1935, с. 9-70.