

Когнитивная неврология взаимодействие человека и компьютера

Научный руководитель – Гресь Екатерина Евгеньевна

Чэжу Фанжао

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Институт русского языка и культуры, Москва, Россия
E-mail: 296978729@qq.com

В настоящее время в когнитивной неврологии существуют три основных направления исследований в области взаимодействия человека и компьютера. Первое направление - изучение психологических изменений и когнитивных механизмов при использовании человеком Интернет-технологий и, таким образом, изучение различных способов взаимодействия человека и компьютера; второе направление- изучение закономерностей взаимодействия человека и искусственного интеллекта; третье- изучение технологии интерфейса мозг-компьютер, которая также включает в себя чтение и запись информации в головной мозг. В рамках данной статьи автор намерен кратко описать текущее состояние этих трех исследовательских векторов, изучить перспективы их развития и сфокусироваться на вопросах, связанных с будущим интерфейсов типа "мозг-компьютер". Прежде всего, следует обсудить изучение психологических изменений и когнитивных механизмов при использовании человеком продуктов, основанных на интернет-технологиях. В последние годы результаты поведенческих исследований в области когнитивной нейронауки верифицировали новый подход к исследованиям HCI, который раскрывает когнитивные механизмы обработки, лежащие в основе поведения пользователей, расширяя поле исследования и применяемые методы. HCI технологии помогли ответить на вопросы, связанные с интересами пользователей, моделями колебаний и модели удовлетворенности от использования Интернета. Синтез этих зарождающихся направлений привел к появлению киберпсихологии. Основными проблемными вопросами новой дисциплины стали: общие эффекты использования Интернета на процессы познания, эмоции, волеизъявление, поведение, личность, общие способности, память, способность к обучению, социальная адаптивность и другие значимы психологические характеристики. Киберпсихология охватывает очень широкий спектр исследований, и поэтому трудно разработать единые теоретические основания. Однако бесспорно, что у киберпсихологии большое будущее. Он обладает уникальными возможностями для изучения психологии масс через методы Big, поведения индивидуумов через изучение конкретных случаев, а также кросс-культурных различий, основанных на поведении в сети.

Второй аспект - модель взаимодействия человеческого и искусственного интеллекта. ИИ - это использование машин для моделирования человеческого мышления, а когнитивная нейронаука - это изучение когнитивной деятельности человека с помощью микро- или макро методов, то есть как направление ИИ не может развиваться без поддержки исследований в области когнитивной нейронауки. В свою очередь, размышления о моделях построения ИИ привели к более глубокому пониманию когнитивной структуры и новому направлению в изучении возможностей неизвестных когнитивных моделей. Однако на практике когнитивная нейронаука становится все менее полезной для области осмысления проблем ИИ, а развитие технологий ИИ уже не ограничивается когнитивными моделями человека. Напротив, в будущем вклад области ИИ в область взаимодействия человека и компьютера, скорее всего, будет в большей степени связан с изучением псевдо-человеческих взаимосвязей между человеком и ИИ.

Третье направление - исследование интерфейсов мозг-компьютер. Картирование мозга (проект "Мозг") также вписывается в это направление. С древних времен человечество мечтало напрямую общаться с внешним миром, используя сигналы от мыслительной деятельности мозга, и даже добиться контроля над окружающей средой. С тех пор как Ханс Бергер впервые записал ЭЭГ в 1929 году, было высказано предположение, что она может быть использована для связи и управления, позволяя мозгу действовать непосредственно на внешний мир без помощи обычных посредников - периферических нервов и конечностей. Однако, в связи с ограниченностью технологий в то время и того факта, что механизмы мышления на тот момент были плохо изучены, в этой области исследований был достигнут незначительный прогресс.

Интерфейс Мозг-компьютер сталкивается с двумя фундаментальными проблемами для промышленного применения технологии:

1) принцип ограничения теории управления: замкнутый цикл управления реализуется не во всех существующих дизайнах интерфейсов мозг-компьютер

2) интерфейсы мозг-компьютерные, независимо от того, для чего они предназначены, должны уметь различать сигналы сложной коры головного мозга человека /сигналы нейронов, но: 1) так называемая проблема "рот" быстрее, чем "мозг" ; 2) проблема достижения точного анализа сигналов заключается не только в извлечении полезной информации с помощью таких методов, как машинное обучение, но и в многообразии и эффективности сигнальных "датчиков", т.е. электродов или других бесконтактных устройств для обнаружения информации. Источники информации, необходимые для точного управления, далеко выходят за рамки того, что мы представляем сейчас, связь этих источников, высокая динамика, нелинейные отношения и другие вопросы выходят далеко за рамки имеющихся у нас технологий

3) промышленное применение технологии интерфейса мозг-компьютер должно быть больше, чем просто управление движением для эффективного внедрения в повседневную практику.

За последние несколько десятилетий мы стали свидетелями использования все более тонких и плотных электродов/зондов в технологии интерфейса мозг-компьютер, но их количество все равно меньше одной десятой сложного и удивительного человеческого мозга. Это означает, что еще не время говорить о возможности использования технологии интерфейса "мозг-компьютер" для "чтения" мозговых сигналов и применения технологии в науке и производстве.

Подводя итог, можно сказать, что, несмотря на наличие множества гипотетических возможностей для взаимодействия человека и компьютера, на современном технологическом уровне такое взаимодействие - недостижимая цель. Когнитивная неврология, опираясь на новые исследования в области медицины и физиологии, старается обеспечить соответствующую теоретическую базу для того, чтобы это взаимодействие стало реальным. Считается, что в ближайшем будущем, когда технологии будут развиваться, исследования, сосредоточенные на создании интерфейса мозг-компьютер, могут принести новую жизненную энергию в исследования в области когнитивной неврологии.

Литература

1. Гуомин Ю, Сыци Чэн, "Исследования искусственного интеллекта в перспективе когнитивной нейрокоммуникации: технические пути и ключевые вопросы" 2020 г.

2. Го Цзяньсяо, Цзяньсяо Го "Исследование по проектированию интерфейсов взаимодействия человека и компьютера в автобусной кабине на основе когнитивной психологии" 2020 г.

3. Янг, Хайбо, "Интеграция когнитивной неврологии и человеко-компьютерного взаимодействия: новые тенденции в исследованиях человеко-компьютерного взаимодействия" 2019 г.