**Интерфейс глаз-мозг-компьютер нового поколения: фундаментальные исследования и технические решения**

Проект посвящен созданию высокоэффективной системы управления компьютером с помощью движений глаз ("глазоуправления") и сигналов мозгового происхождения, потенциально способной стать ассистивной технологией для парализованных людей и расширить возможности взаимодействия с компьютером для здоровых. К настоящему времени неинвазивные нейроинтерфейсы (интерфейсы мозг-компьютер, ИМК) существенно отстают от других средств взаимодействия с компьютером по точностно-скоростным, эргономическим и другим показателям. Наиболее серьезным и на данный момент непреодоленным препятствием к использованию глазоуправления является так называемая проблема прикосновения Мидаса – невозможность различать намеренные и спонтанные, неконтролируемые задержки взгляда. В нашем предыдущем проекте, поддержанном РНФ, мы пытались решить эту проблему, детектируя намеренные задержки взгляда по наличию электроэнцефалографического (ЭЭГ) маркера ожидания обратной связи, на который был настроен специальный "пассивный" ИМК, не требующий от пользователя каких-либо дополнительных действий в сравнении с обычным глазоуправлением. Однако это решение оказалось недостаточно устойчивым к ошибкам: даже небольшое число ложных срабатываний могло вызывать ожидание срабатывания интерфейса также в ответ на непроизвольные задержки взгляда. В данном проекте, сохраняя идею использования пассивного ИМК, мы предлагаем вместо ориентации на неспецифические признаки отдачи команды выявлять и использовать только такие "маркеры", которые непосредственно связаны с произвольностью задержки взгляда. Для этого будет проведен ряд исследований, нацеленных на уточнение специфических признаков намеренной задержки взгляда в ЭЭГ, магнитоэнцефалограмме (МЭГ) и в микроповедении взгляда, а также разработаны вычислительные алгоритмы, настроенные именно на такие признаки. Такой подход к созданию гибридного интерфейса глаз-мозг-компьютер (ИГМК) – на основе специфических признаков управления – будет реализован впервые. Принципиально новыми будут и исследования микроповедения взгляда и специфики работы мозга при намеренных задержках взгляда в сравнении с другими ситуациями, в которых взгляд задерживается непроизвольно – например, при рассматривании мелких объектов или ожидании некоторого события в заданном месте. Эти исследования могут помочь не только созданию эффективной технологии ИГМК, но и развитию также актуальной области исследований механизмов произвольного действия. Эффективному разделению специфической и неспецифической активности мозга будут способствовать впервые примененные в ИГМК-исследованиях ЭЭГ высокого разрешения и компактные магнитометры с оптической накачкой – новый тип датчиков, способных обеспечить рекордное пространственное разрешение благодаря тому, что они могут размещаться непосредственно на голове.