Синхронная регистрация двигательной активности и электроэнцефалограммы для анализа измененных состояний человека

Гаффельдер Г., Календарев А., Коекина О., Минкин В., Николаенко Н., Цыганов В.

Новые возможности как для практикующих врачей, так и исследователей нейроактивности мозга предоставляет синхронизация во времени двух различных приборов – электроэнцефалографа (энцефалографа, ЭЭГ) и системы виброизображения (Vibraimage). Работы в этом направлении ведутся в university of Global Scaling (Berlin, Германия, www.gsuni.org) совместно с фирмой ЭЛСИС (С . – Петербург, Россия, www.elsys.ru)

Электроэнцефалограф – прибор, предназначенный для проведения исследований биоэлектрической активности головного мозга хорошо знаком медикам [1]. Сопряжение с компьютером по стандартному USB интерфейсу сделало этот измерительный прибор универсальным, позволило использовать новые сервисы и предоставило дополнительные функциональные возможности для исследования процессов электрической активности мозга.

Система Vibraimage – новая разработка российских ученых, позволяет регистрироровать микровибрации головы человека в диапазонах, недоступных для прямого визуального наблюдения [2]. Взаимосвязь микродвижений и мыслительной активности человека наблюдалась и объснялась плеядой блестящих физиологов и психологов таких как И. Сеченов, Ch. Darwin, S. Freud, K. Lorenz, P. Ekman и др. Являясь бесконтактным методом, Vibraimage регистрирует двигательную активность микродвижений головы и вестибулярно-эмоциональный рефлекс, расширяющие и дополняющие наши знания о биоэнергетических возможностях мозга и центральной нервной системы (ЦНС) в целом.

Непрерывные симптоматические микродвижения головы обусловлены взаимосвязанными компенсаторными процессами, возникающими при биоактивности мозга как стимула, с одной стороны, и реакцией вестибулярной системы на этот стимул

при поддержании квазиравновесного вертикального состояния головы. Возникающие колебательные процессы визуализируется, измеряются и фиксируется по 44 параметрам системы Vibraimage. Эти параметры охватывают амплитуду, частоту и другие специфические (симметрия и плотность) характеристики возникающих колебательных процессов. У здорового человека наблюдаемые колебательнаые процессы находятся в динамическом балансе. Разбалансированность системы свидетельствует об отклонениях от нормы.

.

Проведенные предварительные исследования показали взаимоствязь и корреляцию быстроизменяющихся параметров Vibraimage с низкочастотными (дельта, тета) составляющими сигналов ЭЭГ для измененных или активных состояний человека, таких как агрессия, тревожность или стресс. Продолжение исследований должно закрепить и развить результаты проведенных измерений. Однако уже сейчас ясно, что комплексирование в единую сиситему ЭЭГ и Vibraimage является перспективным и эффективным направлением исследований, объединяющих измерений биопотенциалов отдельных участков мозга с их кинематикой, позволит более полно характеризовать состояния человека с помощью качественных и количественных оценок

Подобный подход с одной стороны, позволит расширить число синхронно – измеряемых параметров электрической активности мозга и рефлексного движения, определить их корреляцию, а значит увеличить наше знание о мозге, сознание и бессознательном как объектах исследований. . С другой стороны – повысить объективность результатов измерений сложных нелинейных параллельных процессов в мозге засчет использования физически независимых и функционально некоррелируемых каналов считывания физиологических процессов.

Интересна перспектива исследования связи вибрационных состовляюших в системе Vibraimage с анализом фундаментального фрактала протонного резонанса [3,4] как матрицы физиологических колебаний организмов. Смещение частотных характеристик в фундаментальном фрактале в звисимости от писхоэмоциональных состояний, отслеживаемых системой Vibraimage.

Литература.

1. Е. Л. Вассерман, Н.К. Карташев, Р.И. Полонников, Фрактальная динамика электрической активности мозга. СПб., Наука, 2004,

2. В.А. Минкин, Н.Н. Николаенко Медицинская техника N Применение технологии и системы виброизображения для анализа двигательной активности и исследования функционального состояния организма

3. Календарев А., Цыганов В.

   «Vibraimage“. Technologie der Wiederspiegelung des emotionalen Zustandes. Forschungsprojekt der GS-Universität»
   Доклад на 9. Международный конгресс по исследованию сознания. Берлин 27-29.11.09

4. Мюллер Х www. global-scaling-institute.de
   Теория логарифмически-гиперболической масштабной инвариантности, краткое руководство. Версия 1.6 21.12.2007