

УДК 159.9.07:159.938.37:159.9.015.7:57.087.1:57.081.2

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ИССЛЕДОВАНИЯ СИНХРОНИЗАЦИИ ЗРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА ПРИ ВОСПРИЯТИИ ДИНАМИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Карасева Е. (Федеральное Государственное Бюджетное Учреждение Науки Институт физиологии им. И.П. Павлова Российской академии наук), **Дроздов С.А.** (Федеральное Государственное Бюджетное Учреждение Науки Институт физиологии им. И.П. Павлова Российской академии наук), **Лебедев В.С.** (Федеральное Государственное Бюджетное Учреждение Науки Институт физиологии им. И.П. Павлова Российской академии наук)

На сегодняшний день процессы восприятия человеком многокомпонентных зрительных стимулов и их влияние по когнитивное функционирование, которое, в свою очередь, оказывает влияние на качество жизни людей, изучены недостаточно по сравнению с технической стороной вопроса. В связи с этим цель настоящего исследования – создание путей решения проблем методов исследования синхронизации зрительной системы человека при восприятии различных зрительных стимулов, в частности скрытых кадров. Для реализации цели исследования авторами предложена экспериментальная схема исследования синхронизации зрительной системы.

Введение. В естественных условиях обитания человек преимущественно получает информацию при помощи нескольких сенсорных систем организма одновременно, поскольку естественные объекты, которые он наблюдает, являются «мультимодальными» стимулами, которые воздействуют более чем на одну систему человеческого организма. Поэтому в настоящее время предпринимаются попытки описать процессы восприятия человеком многокомпонентных зрительных стимулов, особое место среди подобных работ занимают исследования по восприятию объектов человеческой культуры. Синхронизированные психофизиологические процессы – это те психофизиологические процессы, которые протекают в организме единообразно и одновременно на различных каналах в ответ на один и тот же стимул. Подобные физиологические ответы организма уже сейчас пытаются использовать для изменения коммерческих продуктов под нужды потребителя. Так, например, создаются фильмы и игры, ветки сюжета которых зависят от сознательных и бессознательных реакций зрителя или игрока. Также, например, применение скрытых кадров как механизмов воздействия на сознание человека до сих пор является предметом как научных, так и правовых споров. Сегодня подпороговые сообщения встраиваются в некоторые образовательные и тренинговые материалы, а также в сетевые видеоролики, что не запрещено законом. Это открывает дополнительные манипулятивные возможности для таких крупных вещательных площадок, как телевидение, поэтому необходимо более подробно исследовать влияние подпороговых сообщений на аффективные, когнитивные и физиологические процессы в организме человека.

Материалы и методы. Для оценки восприятия человеком динамических изображений, будь то фильм, телевизионная передача или видеоигра проводятся нейрофизиологические исследования структурно-функциональной составляющей психической системы человека. Подобные исследования в той или иной степени являются условными, что сводит нейрофизиологические эксперименты к описанию процессов возбуждения и торможения в биологических системах, которые можно изучить с помощью физиологических методов, например, с помощью регистрации биомедицинских сигналов методами компьютерной электрографии, то есть дать физиологическим процессам качественную и/или количественную характеристику, а также задокументировать результаты исследования.

С точки зрения экологичности, идеальное исследование воздействия стимулов на сенсорные системы человека необходимо было бы проводить в естественной среде, так как в неэкспериментальных условиях восприятие бывает только мультимодальным. Проблема заключается в том, что естественная среда обитания человека трудновоспроизводима в лабораторных условиях, поскольку включает в себя слишком много факторов, которые своим

воздействием усложняют интерпретацию данных и их оценку экспертом, что, в свою очередь, определяется его опытностью и квалифицированностью, а такой анализ всегда субъективен.

На сегодня результаты исследований когнитивного восприятия ограничены выбором методов регистрации физиологической реакции человека на стимулы: большое количество работ включают в себя рассмотрение только одного метода или двух-трёх. С точки зрения кибернетики для изучения сложных систем необходимы комбинированные методы исследования, то есть для сбора более полной информации о физиологической реакции человека на стимулы необходимо иметь больше синхронизированных информационных каналов. Так одним из этапов разработки дизайна исследования становится рассмотрение совокупности измерительного прибора, стимула и субъекта исследования как автоматической системы с точки зрения теории управления, а методы исследований необходимо рассматривать как взаимодополняющие. В связи с этим для получения наиболее достоверных данных необходимо комбинировать методы исследования сенсорных систем для получения разных типов сенсорной информации, то есть использовать несколько каналов записи, которые можно взаимно использовать при обработке данных. Также стоит отметить, что данные, полученные с разных экспериментальных установок, не всегда совместимы, что затрудняет создание больших баз данных, полученных в ходе эксперимента.

Дальнейшей перспективой развития является создание экспериментальной схемы, которая включала бы в себя адекватный стимульный материал, систему измерительных устройств и методы и средства обработки полученных результатов. В рамках этой задачи мы планируем провести экспериментальное исследование, в основе которого будет лежать изучение влияния подпороговых сообщений на принятие человеком решений. Стимул будет показан участникам перед утверждением, с которым необходимо будет согласиться или не согласиться. В качестве стимула предполагается использовать вставку белого цвета. Во-первых, ахроматические, или нейтральные цвета не имеют оттенка и измеряются только за счет яркости. Во-вторых, белый свет содержит все длины волн в видимом диапазоне и равняется сумме стимулов, создаваемых комбинацией источников света. И в-третьих, человеческий глаз распознает белый цвет, когда все три цветоощущающих компонента подвергаются стимулирующему воздействию.

Измерительные средства в подобной экспериментальной схеме для решения проблем ограничений методов при исследовании синхронизации зрительной системы человека при предъявлении динамических изображений должна реализовывать одновременную запись сигналов ЭЭГ, ТЭС, ЭКГ, ФПГ, ЭОГ, а также использовать КГР для устранения помех в сигналах ЭЭГ, ЭКГ и ЭОГ. Вся система управляется через ПК, а также записывает экспериментальные данные.

Выводы. В настоящий момент не ясно, возможно ли воздействовать на поведение человека, искусственно добиваясь синхронизации каналов восприятия. Для начала достаточной задачей будет просто определить, изменяет ли синхронизация бессознательных каналов каким угодно образом поведение. Для этого необходимо разработать экспериментальную парадигму, в рамках которой все каналы восприятия будут синхронизированы, за счет стимула, который одновременно заполнит все бессознательные каналы одной системы, и в то же время не будет улавливаем для сознательных каналов. Сегодня не хватает работ, использующих комбинированные электрофизиологические методы, на основе которых можно дать комплексную качественную оценку синхронизированного функционирования всего организма, а также задать импульс к созданию комплексной количественной оценки результатов электрофизиологических методов, что потребует разработки автоматического или полувеликоматического ПО.