

Секция «Психология»

Системный подход к исследованию принципов и механизмов формирования произвольного внимания.

Лебедев Вячеслав Владимирович

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет психологии, Москва, Россия

E-mail: wleb@ya.ru

Проблема исследования психологических и психофизиологических механизмов формирования произвольного внимания - одна из наиболее актуальных и фундаментальных проблем в психологии, педагогике и когнитивных нейронауках. В современной психофизиологии и нейрофизиологии произвольное внимание рассматривается как самостоятельный процесс, организующий и контролирующий целостное поведение человека, его отдельные акты, психические функции и состояния. С этих позиций, нейрофизиологические механизмы произвольного внимания, могут рассматриваться как механизмы управления и избирательной модуляции активности различных мозговых структур, участвующих в реализации той или иной деятельности.

Области активного исследования включают определение источников генерации сигналов, влияющих на специфическую перестройку свойств сенсорных нейронов, а также изучение специфических отношений между вниманием и другими когнитивными процессами, такими, как рабочая память и бдительность (Мачинская, 2003; Данилова, Соколов, 2005; Dumasetal, 2012; Sawaki et al., 2012; Lachat et al., 2012; Knudsenetal, 2007; Itti, et al., 2012)

С позиций системного подхода, характерного для отечественной психофизиологии, роль управляющих структур в организации поведения или конкретной психической деятельности выполняют отдельные звенья функциональных систем, формируемых в процессе адаптации человека к особенностям социальной и физической среды. Одним из фундаментальных принципов формирования адекватных текущей деятельности функциональных систем - является принцип биологической обратной связи (БОС). Актуальность данной работы связана с тем, что имеется существенный пробел в исследованиях о роли и функциях обратных связей в процессе реорганизации психофизиологических механизмов системы регуляции произвольного внимания в ходе его направленного формирования и развития.

Базовой гипотезой исследования выступает положение - что в процессе тренингов по формированию произвольного внимания с регуляцией специфических частотных параметров электроэнцефалограммы (ЭЭГ), человек активизирует механизмы саморегуляции функциональной системы мозга, обеспечивающие наиболее оптимальное функциональное состояние для реализации той или иной деятельности. Это функциональное состояние, в свою очередь, обеспечивает процессы мобилизации внимания, при которых такие свойства как: распределение, концентрация и устойчивость внимания значительно повышаются, что отражается на эффективности выполняемой деятельности.

Основная цель исследования: разработка и апробация методики формирования навыков произвольного внимания на основе технологий обратной связи. Для достижения поставленной цели и проверки основной гипотезы данной работы была разрабо-

тана и апробирована методическая и экспериментальная процедура по формированию навыков произвольной мобилизации и концентрации внимания с применением БОС-технологии.

В экспериментальном исследовании принимали участие две группы испытуемых: одна группа имела неврологический диагноз синдрома дефицита внимания со снижением attentionальной функции, а другая - нет. В первую группу вошли подростки в возрасте от 14 до 19 лет (3 муж., 2 жен. пола, ср. возраст - 17.6). Вторую группу составили спортсмены в возрасте от 15 – 20 лет (3 муж., 2 жен. пола, ср. возраст - 18.2) без нарушения attentionальной функции.

В качестве основного методического приема развития навыков произвольного внимания использовалась процедура биоуправления (БУ), направленная на изменение спектральных характеристик ЭЭГ. Оценка индивидуальных особенностей свойств внимания (распределение, концентрация и устойчивость внимания) сопровождалась анализом динамических изменений биоэлектрической активности мозга (ЭЭГ), показателей вегетативной НС, а также оценивалась эффективность выполнения деятельности (количество ошибочных реакций, скорость реакций и т.п.) в процессе формирования изучаемых навыков.

Результаты исследования показали, что обучение управлению динамикой мозговой активности с помощью метода БУ вызывает ряд серьезных модификаций отдельных параметров внимания, которые отражаются на поведенческом и психофизиологическом уровнях. В частности, среднее значение индекса ЭЭГ (отношение тета/бета) по отведению Cz по группе с нарушениями составляло 3.04 усл.ед., что превышало пороговый уровень и свидетельствовало о наличии нарушений мозговой активности. После проведения с каждым из испытуемых серии из 30 тренингов среднее значение индекса составило 2.02 усл.ед., то есть практически подошло к значениям популяционной нормы. В группе без нарушений внимания также происходит снижение ЭЭГ-индекса – увеличивается мощность высокочастотных составляющих в спектре ЭЭГ и снижается мощность низкочастотных. Изменение паттерна ЭЭГ сопровождается изменением данных психологического тестирования. Снижается время реакции и количество ошибок при выполнении задачи на дифференциацию «фоновых», «ложных» и «целевых объектов» (тестовая методика диагностики внимания, построенная на основе теории обнаружения сигналов) у испытуемых обеих групп, что свидетельствует об успешном формировании устойчивости и концентрации внимания. Это подтверждается и снижением среднего времени, затраченного на прохождение теста «красно-черные таблицы Горбова».

В качестве главных выводов исследования можно отметить следующее:

процедуры по формированию навыков произвольного внимания основанные на БОС-технологиях, приводят к систематическому улучшению показателей концентрации, распределения и устойчивости внимания, скорости переработки информации, а также контроля импульсивности и изменению субъективных оценок испытуемых.

Изменение психологических характеристик внимания сопровождается значительными изменениями биоэлектрической активности мозга. Это проявляется в изменении соотношений основных ритмов мозга, отражающих работу психофизиологических механизмов, обеспечивающих нормальное функционирование внимания. Меняется также интегральный характер взаимоотношений между отдельными структурами мозга, что

находит свое отражение в качестве и количестве взаимосвязей между различными областями мозга.

Динамические изменения анализируемых параметров ЭЭГ, могут интерпретироваться как отражение процессов формирования новой более совершенной функциональной системы, обеспечивающей психофизиологические процессы произвольной мобилизации и концентрации внимания.

Слова благодарности

Работа поддержана грантом РГНФ (проект № 13-06-00218)