

Секция «Психофизиология: на пути к междисциплинарному синтезу»

**Изменение времени сложных зрительно-моторных реакций под воздействием аудиовизуальной стимуляции**  
**Forghan Bahamin Behdad**

*Аспирант*

Институт физиологии им. Л.А.Орбели НАН РА, Ереван, Армения

*E-mail: bahamin.forghan@gmail.com*

В настоящее время в психофизиологических исследованиях важное значение придается комплексной оценке функционального состояния (ФС) ЦНС человека. Известно, что ФС ЦНС - это функциональный фон, определяющий в значительной степени поведение организма и его возможности в процессе любой деятельности [3,5]. Одним из общедоступных, эффективных современных методов самокоррекции ФС ЦНС и психоэмоционального состояния является инструментальный неинвазивный метод аудиовизуальной стимуляции (АВС) [1,2,4]. Воздействия АВС базируются на целенаправленной активации резервных возможностей организма [6,7,8].

**Целью** настоящего исследования являлось изучение динамики психофизиологических показателей, характеризующих ФС ЦНС при пролонгированном воздействии АВС. В задачи исследования входило: выяснение характера влияния курса тренировок АВС на ФС ЦНС испытуемых, изучение динамики времени СЗМР при продолжительной стимуляции.

**Метод.** В исследовании принимали участие 25 испытуемых обоего пола (23-27 лет). В экспериментальную группу были включены научные сотрудники Института физиологии им. Л.А. Орбели, занимающиеся напряженной умственной деятельностью. Выбор испытуемых производился на добровольной основе. Исследование проходило в изолированной экспериментальной комнате, в комфортной для испытуемых обстановке. Для проведения курса тренинга АВС использовался современный портативный прибор свето-звуковой стимуляции «Photosonix Inner Pulse», интерфейс которого позволял целенаправленно подбирать интенсивность и частоту воздействия. Для стимуляции использовался мерцающий свет и пульсирующий звук с частотой стимулов 4,5-14 Гц. Каждый испытуемый в течение 15 дней непрерывно проходил 30 минутный сеанс АВС. Для оценки ФС изучалась динамика времени СЗМР с применением программно-аппаратного комплекса «БиоМышь Исследовательская (КПФ-01b)», разработанного компанией «НейроЛаб». На экране монитора в случайном порядке появлялись различающиеся по цвету световые раздражители - круги красного и зеленого цвета. Испытуемый должен был нажать левую кнопку мыши с максимальной быстротой сразу же при появлении круга красного цвета, игнорируя при этом круг зеленого цвета. Регистрировались время ответной реакции и ошибки реагирования (пропуск красного круга, преждевременное нажатие, неправильный выбор - зеленый круг). Программа выдавала статистические и функциональные характеристики согласно ряду распределения времени реакции: среднее время реакции ( $Mx\_T$ ), среднеквадратическое отклонение ( $SD$ ), количество ошибок каждого типа, функциональные возможности системы (ФС), уровень функционального состояния (УФС).

Результаты 15дневного исследования усреднялись с трехдневным интервалом. Данные были обработаны статистическими пакетами «MS Exsel 2007» и «SPSS V.16 for Windows», с использованием t-критерия Стьюдента в случае нормального распределения выборки и с помощью U-критерия Манна-Уитни для непараметрической выборки. Различия считались статистически значимыми при  $p \leq 0.05$ .

**Результаты исследования.** Сравнительный анализ показателей СЗМР до и после курса тренировок АВС выявил значительное изменение нейродинамических процессов. Так,

в динамике 15 дней наблюдалось достоверное ( $p < 0.05$ ) уменьшение  $Mx\_T$  и SD рефлекторной реакции на дифференцированный зрительный стимул на 7,71% и на 12,1% соответственно, существенное снижение количества пропущенных (от  $6,3 \pm 5,4$  до  $4,2 \pm 4,11$ ) и преждевременных (от  $41,0 \pm 8,34$  до  $31,6 \pm 6,15$ ) ответов. В тоже время наблюдалось увеличение количества совпадения правильных ответов в тесте на 8,5%. Обнаружено повышение ФВС на 5,5% и УФС на 4,3%. Наблюдается изменение баланса процессов возбуждения и торможения в головном мозге, что проявляется увеличением скорости СЗМР, устойчивостью и стабильностью нервных процессов.

Таким образом, курс АВС улучшает нейродинамические процессы, снижает напряжение регуляторных систем, увеличивает уровень функционального состояния при напряженной умственной деятельности.

### Источники и литература

- 1) Айзман Р.И., Айзман Н.И., Лебедев А.В., Рубанович В.Б. Методика комплексной оценки здоровья спортсменов // Новосибирск, 2009. 84 с.
- 2) Головин М.С., Балиоз Н.В., Айзман Р.И., Кривошеков С.Г. Влияние аудиовизуальной стимуляции на психические и физиологические функции у спортсменов-легкоатлетов. // Физиология человека, 2015, том 41, № 5, с. 90-97.
- 3) Данилова Н. Н. Психофизиологическая диагностика функциональных состояний: учеб. пособие / Н. Н. Данилова. М.: Изд-во МГУ, 1992. 192 с.
- 4) Дыбов М.Д., Юдин В.Е., Овечкин И.Г., Никулин Д.И. Аудиовизуальная коррекция психофизиологического статуса военных специалистов. Военно-медицинский журнал. 2011, том 332, № 2, с. 57-59.
- 5) Филиппов М.М. Психофизиология функциональных состояний. К.: МАУП. 2006. 240 с.
- 6) Sharov R.A. Audiovisual stimulation's application for correction of functional status during sharp of adaptation / R.A. Sharov // Changing world and environment: approaches in military psychology and psychophysiology: 44th International applied military psychology symposium. St. Petersburg, 2008. P. 43-44.
- 7) Siever D. The rediscovery of audio-visual entrainment technology. Comptronic Devices Limited, Edmonton, Alberta, Canada, 2000.
- 8) Timmermann D.L. et al. Effects of 20-minute audio-visual stimulation (AVS) at dominant alpha frequency and twice dominant alpha frequency on the cortical EEG. Int. J. Psychophysiol., 1999. Vol.32, pp. 55-61.