

Методика. 30 девушек по результатам теста Струпа были разделены на две группы. Первая ( $n = 15$ ) – «низкая интерференция» и вторая ( $n = 15$ ) – «высокая интерференция». Во время регистрации ЭЭГ выполнялись функциональные пробы: 1) фон с открытыми глазами (ОГ); 2) чтение вслух несвязанного черно-белого текста (ЧБ), 3) чтение цветного текста (ЦВ). Анализировались относительные спектры мощности в  $\theta$ ,  $\alpha$  и  $\beta 1$  диапазонах. Достоверность различий средних значений относительной мощности тета-, альфа- и бета1-диапазонов ЭЭГ оценивали с помощью  $t$ -критерия.

Результаты. Группа НИ во время умственной нагрузки отличалась высокой активированностью в передней полусфере (индекс  $\alpha$  ритма во время пробы ЦВ у НИ 10,6%, у ВИ – 12,9%,  $p < 0,017$ ) и правой гемисфере (у НИ 13,7%, у ВИ – 16,6%,  $p < 0,043$ ). Более низкой у НИ оказалась бета1-активность в передней полусфере (у НИ 9,81%, у ВИ 11,95%,  $p < 0,005$ ) и правой гемисфере (у НИ 11,72%, у ВИ 13,6%,  $p < 0,019$ ).

Более высокой во время пробы ЦВ у НИ оказалась тета-активность в лобной ( $p < 0,019$ ) и правой передней области мозга ( $p < 0,027$ ). НИ испытуемые, эффективные в переработке смешанной информации, отличаются более низкой относительной мощностью  $\alpha$  и  $\beta 1$  и более высокой в  $\theta$  диапазоне ЭЭГ в передней и правой областях мозга.

Для анализа различий в левой (речевой) гемисфере мы использовали изменения индекса бета1/тета.

Во время умственной нагрузки у НИ во всех пробах сохраняется преобладание тета- активности над бета1- активностью в передней (0,8 ОГ, 0,7 ЧБ, 0,9 ЦВ) и преобладание бета1-активности над тета-индексом в задней части мозга (1,1; 1,2 и 1,2 соответственно). У ВИ в покое преобладает тета-активность как в передней (0,7), так и задней части левой гемисферы (0,8). В пробе ЧБ у ВИ наблюдается паритет тета- и бета1-активности в задней левой полусфере. А во время пробы ЦВ начинает преобладать бета1-индекс во всей левой гемисфере (в передней (1,1) и в задней (1,1) области). Индивиды с более низкой интерференцией во время переработки смешанной информации сохраняют оптимальное соотношение спонтанной электрической активности в  $\theta$  и  $\beta 1$  диапазонах в передних и задних областях мозга. У ВИ наблюдается неустойчивость соотношения и  $\beta 1/\theta$  в левой гемисфере.

Выводы. Среди возможных факторов определяющих индивидуальные различия в эффективности переработки конфликтной информации можно назвать уровень когнитивного контроля, выражающийся в активации правого полушария и передних отделов мозга. А также устойчивость соотношения тета- и бета1-активности в пре- и постцентральной области левой гемисферы.

Рамендик Д.М., Рогожина Н.В., Трифонова Н.Ю., Трунова М.С.

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва

## ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ СВОЙСТВ ТЕМПЕРАМЕНТА\*

Несмотря на то что «темперамент» является одним из старейших понятий в психологии, имеется много его моделей (Петухов, 2000). В большинстве моделей темперамент рассматривается как совокупность динамических, прежде всего, энергетических и скоростных характеристик психических процессов и поведения, базирующихся на физиологической основе. Темперамент может рассматриваться как задаток общих способностей (Дружинин, 1999). Описания целостных паттернов темпераментов у разных авторов близки между собой, но представления об их составляющих и тем более о физиологических механизмах сильно различаются (Айзенк, 1999; Грей, 1991; Небылицын, 1968; Русалов, 2002; Стреляу 2009).

Цель работы: выявить особенности связей между отдельными свойствами темперамента у людей разных специальностей. В наших предыдущих работах, выполненных с участием 90 студентов-биологов (СБ) (Рамендик, 2008) и 30 студентов-психологов (СП) старших курсов (Рамендик и др., 2011), было показано, что можно выделить две группы испытуемых на основании анализа корреляций между свойствами темперамента, выявленными по трем известным опросникам: ЕРІ Айзенка, РТС Стреляу и ОСТ Русалова. У «согласованных» (С) испытуемых

корреляции между параметрами были близки к тем, которые описывают Стреляу и Русалов, но имелись некоторые профессиональные различия: у всех сила нервной системы (НС) по возбуждению коррелировала с эргичностью (работоспособностью), экстраверсия – с подвижностью НС, а нейротизм – с эмоциональностью. Но, кроме того, у СБ экстраверсия коррелировала с силой по возбуждению и эргичностью, а у СП – и экстраверсия, и нейротизм коррелировали с пластичностью и темпом. В группе «несогласованных» (Н/С) (29% СБ и 50% СП) связей между данными опросников Стреляу и Русалова не было выявлено, экстраверсия коррелировала с социальными эргичностью, пластичностью и темпом.

В новом исследовании принимали участие 30 человек, приблизительно того же возраста, но имеющие профессии, не связанные с занятием наукой (НН): музыканты, менеджеры и т.п. Они отвечали на вопросы трех опросников: Павловский опросник темперамента Я. Стреляу (1982), личностный опросник Г. Айзенка (Шмелев, 2002; Eysenck, 1982), Опросник формально-динамических свойств индивидуальности (ОФДСИ Русалов, 2000), а также выполняли тест юмористических фраз (ТЮФ), опросник эмоционального интеллекта (ЭИ) и тест креативности Торренса.

\* В данной научной работе использованы результаты, полученные в ходе выполнения проекта «Психофизиологическое исследование внимания и его связи с особенностями темперамента методом регистрации электрической активности мозга», выполненного в рамках Программы «Научный фонд НИУ ВШЭ» в 2012 г.

Среди них группа С составляла 17 человек Н/С – 13 человек (33,3%), и корреляции между свойствами темперамента были в целом аналогичны тем, которые наблюдались у СП. Результаты ТЮФ у всех отрицательно коррелировали с силой Н/С по торможению. В группе С ТЮФ и ЭИ коррелировали только с нейротизмом. В группе Н/С, кроме того, ЭИ коррелировал положительно с силой НС по торможению и отрицательно – с ТЮФ. А уровень креативности оказался связан с эмоциональной активностью.

Наличие профессиональных различий в структуре свойств темперамента, а также их связь с социальным и эмоциональным интеллектом позволяет нам предположить, что свойства темперамента представляют собой не просто биологическую базу психики, а долговременный психофизиологический ресурс, который используется человеком в соответствии с условиями его жизни. Различия между группами С и Н/С могут отражать разные индивидуальные стратегии адаптации.

*Рогожина Н.В., Чернышева Е.Г., Безсонова В.Е., Зинченко В.П.*

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва

## **УСПЕШНОСТЬ ПРОХОЖДЕНИЯ АЛЬФА-ТРЕНИНГА У ЛЮДЕЙ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ ТЕМПЕРАМЕНТА\***

Целью настоящего исследования было установление связи между типами темперамента, определяемыми по разным опросникам (Личностный опросник Айзенка (EPI), Павловский опросник темперамента (PTS), NEO-Five Factor Inventory (NEO-FFI)), и динамикой обучения биологической обратной связи методом альфа-тренинга.

В исследовании участвовали 12 испытуемых (возраст 19–22 года). Все испытуемые проходили пять сеансов альфа-тренинга (повышение мощности альфа-ритма при закрытых глазах) с использованием аппаратного комплекса и программного обеспечения БОСЛАБ (ООО «Компьютерные системы биоуправления», Россия).

Каждый сеанс состоял из шести тренинговых сессий по три минуты, при этом перед каждым сеансом проводили вычисление оптимального порога: его устанавливали таким образом, чтобы при соответствующей ему мощности альфа-ритма сигнал обратной связи звучал в 30% времени. Перед первой сессией тренинга проводили фоновую запись ЭЭГ при закрытых и открытых глазах, на основании которой вычисляли границы индивидуального альфа-диапазона участников; для тренинга использовали верхний поддиапазон альфа-ритма шириной 2 Гц, располагавшийся выше максимального спектрального пика. Запись производили биполярно от отведений Pz и Fz (со-

гласно системе 10–20%), также регистрировали ЭМГ по двум каналам от кожи лба для предотвращения научения через напряжение мышц лба. Испытуемым давали инструкцию: добиться того, чтобы сигнал обратной связи (тихий щелчок) звучал как можно чаще.

По результатам анализа ответов на опросники испытуемые были разделены на четыре группы: 5 сангвиников, 1 меланхолик, 2 холерика; 4 человека показали несогласованные результаты (т.е. данные опросников не совпали между собой).

По результатам исследования были сделаны следующие выводы: сангвиники продемонстрировали в среднем отрицательную динамику научения (мощность альфа-ритма понизилась по результатам тренинга), люди с несогласованными темпераментами не продемонстрировали значимых изменений в ходе тренинга, а у меланхоликов и холериков повысилась мощность альфа-ритма.

Таким образом, можно заключить, что испытуемые с высоким уровнем нейротизма и высокой подвижностью нервной системы более чувствительны к методике биологической обратной связи и дают более высокие результаты при прохождении альфа-тренинга. Данное исследование нуждается в дальнейшем наборе групп испытуемых для уточнения выявленных закономерностей.

*Роик А.О., Иваницкий Г.А.*

Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва

## **КОГНИТИВНОЕ ПРОСТРАНСТВО И РИТМЫ МОЗГА**

При осуществлении мыслительной деятельности устанавливаются паттерны ритмов мозга, однозначно сопоставимые с характером осуществляемой деятельности. «Когнитивные» ритмические паттерны обладают рядом принципиальных свойств: 1) высоко индивидуальны, но

разбиваются на типы; 2) для данного индивида устойчивы и сохранны во времени; 3) мало зависят от частных свойств осуществляемой деятельности (трудности задания, сенсорной модальности его предъявления, конкретного его вида), но принципиально зависят от типа

\* В данной научной работе использованы результаты, полученные в ходе выполнения проекта «Психофизиологическое исследование внимания и его связи с особенностями темперамента методом регистрации электрической активности мозга», выполненного в рамках Программы «Научный фонд НИУ ВШЭ» в 2012 г.