

**СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ
ВЕСТНИК**

№ 13/3

2015

СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

Научно-практический журнал

Журнал зарегистрирован
Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых комму-
никаций (Роскомнадзор) от 25 сентября 2009 г.
Свидетельство о регистрации СМИ
ПИ № ФС77-37683

Учредитель –
Южный федеральный университет

Главный редактор –
академик РАО,
д.биол.наук, профессор
Ермаков П.Н.

Журнал издаётся с 1996 г.,
выходит 4 раза в год
СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК
Научно-практический журнал
2015 г. ➤ № 13/3

Выпускающий редактор –
Буняева М.В.

Ответственный секретарь –
Обухова Ю.В.

Компьютерная верстка –
Кубеш И.В.

Редакционный совет

д.пс.наук, профессор Акопов Г.В.
академик РАО, д.пс.наук, профессор Асмолов А.Г.
д.пс.наук, профессор Аллахвердов В.М.
академик РАО, д.пс.наук, профессор
Бондырева С.К.
д.пс.наук, профессор Забродин Ю.М.
д.пс.наук, профессор Знаков В.В.
член-корреспондент РАО, д. пс. наук, профессор
Карпов А.В.
академик РАО, д.пед.наук, профессор
Малофеев Н.Н.

д.пс.наук, профессор Марьин М.И.
академик РАО, д.пс.наук, профессор Рубцов В.В.
член-корреспондент РАО, д. пс. наук,
профессор Реан А.А.
д.пс.наук, профессор Рыбников В.Ю.
д.пс.наук, профессор Тхостов А.Ш.
д.пс.наук, доцент Цветкова Л.А.
д.пс.наук, профессор Черноризов А.М.
академик РАО, д.пс.наук, профессор
Шадриков В.Д.

Редакционная коллегия

член-корреспондент РАО, д.пс.наук,
профессор Абакумова И.В.
д.биол.наук, профессор Бабенко В.В.
д.пс.наук, профессор Белоусова А.К.
д.пс.наук, профессор Воробьева Е.В.
д.пс.наук, профессор Джанерьян С.Т.
канд.пс.наук, доцент Дикая Л.А.

д.пс.наук, профессор Лабунская В.А.
д.пс.наук, профессор Рюмина Л.И.
д.пс.наук, профессор Сидоренков А.В.
д.пед.наук, профессор Федотова О.Д.
д.пед.наук, профессор Фоменко В.Т.
д.филос.наук, профессор Шкуратов В.А.

Адрес редакции:

344038, Ростов-на-Дону,
пр. Нагибина, 13, ком. 518.
Тел. (863) 243-15-17; факс 243-08-05
E-mail: rpj@bk.ru

Подписано в печать 24.09.2015
Формат 60х84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Myriad Pro.
Печать цифровая. Усл. печ. л. 6,30.
Тираж 1000 экз. Заказ № 34/15

Перепечатка материалов только по согласованию с Редакцией.

© Северо-Кавказский психологический вестник

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ПСИХОЛОГИЯ	5
Долгополов В. Н. Методологические основы изучения влияния современных информационных технологий на ценностно-смысловую сферу личности.	5
Князева Е. В. Особенности взаимосвязи психологического благополучия с содержанием ценностно-смысловой сферы педагогов–руководителей и педагогов, не занимающих руководящие должности.	10
ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ ПСИХОЛОГИЯ	15
Ковш Е. М., Ермаков П. Н., Воробьева Е. В. Ассоциация полиморфного маркера VAL158MET гена COMT с уровнем агрессивности и стратегиями поведения в конфликте у девушек 18–24 лет	15
Наумова М. И., Дикая Л. А. Психофизиологические корреляты когнитивной деятельности у профессиональных танцоров	22
Столетний А. С. Психологические предикторы произвольной регуляции в условиях ЭЭГ-БОС тренинга	27
ЮРИДИЧЕСКАЯ И ВОЕННАЯ ПСИХОЛОГИЯ	34
Ральникова Л. А. Девиантное поведение несовершеннолетних: причины и проявления.	34
РЕЗЮМЕ ВЫПУСКА НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ	42
НАШИ АВТОРЫ / OUR AUTHORS	52
ТРЕБОВАНИЯ К ПУБЛИКАЦИЯМ	54

**ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТОРЫ
ПРОИЗВОЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ
В УСЛОВИЯХ ЭЭГ-БОС ТРЕНИНГА****Столетний А. С.**

Статья посвящена исследованию психологических предикторов эффективности произвольной регуляции в ЭЭГ-БОС обучении. Суть метода биологической обратной связи по электроэнцефалограмме заключается в том, что человеку предоставляется возможность контролировать биоэлектрическую активность головного мозга. Испытуемый с помощью инструкции и сенсорной обратной связи, которая позволяет субъекту оценить изменения параметра контролируемого ритма ЭЭГ, может осуществлять произвольный контроль над собственной ЭЭГ-активностью. Но в то же время есть достоверные сведения о том, что до 30 % здоровых людей испытывают затруднения при ЭЭГ-БОС обучении, а отдельные лица совершенно не в состоянии научиться контролировать параметры ЭЭГ. Учитывая данный факт, встает проблема оценки влияния индивидуальных психологических и психофизиологических свойств личности на возможность и эффективность ЭЭГ-биоуправления.

В данном исследовании 17 человек прошли 12-сеансовую сессию нейробиоуправления по протоколу снижения индекса альфа-ритма в теменных областях, в отведениях P3 и P4. ЭЭГ-БОС обучение предварялось психологическим тестированием, в котором использовались тестовые опросники Г. Айзенка, Я. Стреляу, Ч. Д. Спилбергера–Ю. Л. Ханина и корректурная проба Б. Бурдона. По итогам оценки результатов психологических тестов с помощью кластерного анализа, испытуемые разделились на 2 группы.

Результаты эксперимента показали, что обе группы испытуемых, отобранные согласно интегральной оценке психологических свойств личности, обучаются управлению альфа-ритмом с разной динамикой и эффективностью. Благодаря полученным результатам, был выделен ряд психологических предикторов, влияющих на произвольную регуляцию при тренировке снижения индекса альфа-ритма в теменных областях. Показано, что на эффективность ЭЭГ-БОС обучения влияют такие свойства личности, как экстраверсия, сила и подвижность нервной системы, уровень личностной тревожности.

Ключевые слова: электроэнцефалография, БОС (биологическая обратная связь), нейробиоуправление, произвольная регуляция, свойства личности, спектральный анализ, психодиагностика, альфа-тренинг, тестовые опросники.

Введение

Процедура ЭЭГ-БОС (neurofeedback, нейробиоуправление) – вид биологической обратной связи, суть которой заключается в предоставлении испытуемому возможности обучаться влиянию на показатели собственной электроэнцефалограммы. Методика ЭЭГ-БОС делает возможной произвольную регуляцию биоэлектрической активности головного мозга. Параметры ЭЭГ, в свою очередь, имеют общенормативные характеристики, которые обусловлены как средовыми, так и наследственными факторами, и хорошо отражают выполнение когнитивной деятельности [4, 5, 7]. Помимо этого, БОС в целом позволяет оценивать, контролировать и корректировать состояние человека, находящегося в экстремальных условиях среды, выполняющего сложную операторскую деятельность или имеющего те или иные функциональные нарушения [3].

Многочисленные исследования по теме нейробиоуправления показали, что способность к произвольной регуляции с помощью ЭЭГ-БОС определяется не только мотивацией [8, 9] и тренировкой [17], но и некоторыми индивидуальными особенностями [16]. Кроме того, в ряде работ было показано, что, например, свойства нервной системы и темперамента являются обусловленными наследственностью и играют решающую роль в определении индивидуального стиля выполнения деятельности [1, 2, 3]. Это очередной раз доказывает, что способность к БОС-обучению обуславливается еще генетическими особенностями механизмов саморегуляции активности мозга.

Но, несмотря на вышеозначенное, количество людей, не способных управлять параметрами биоэлектрической активности мозга, по разным данным может достигать 30 % [12, 18]. В связи с этим фактом возникла проблема выявления психологических особенностей личности, влияющих на эффективность произвольной регуляции в процессе ЭЭГ-БОС обучения. Однозначного решения для данной проблемы до сих пор не найдено.

Сведения такого рода позволяют осуществлять более точный и индивидуализированный подбор протоколов нейробиоуправления

для нужд пациентов, а также облегчат отбор кандидатов для работы с биотехническими системами, связанными с показателями ЭЭГ, такими как интерфейс мозг–компьютер. Кроме того, данные о психологических свойствах личности в подобном ракурсе могут использоваться в оценке эффективности произвольной регуляции в ходе ЭЭГ-БОС обучения для людей с разными профилями личности.

Методика

В исследовании принимали участие 17 добровольцев (13 девушек и 4 юноши, средний возраст – 20,3 года), студенты Южного федерального университета. До начала сессии ЭЭГ-БОС обучения все участники прошли психологическое тестирование. Батарея тестов состояла из тестов–опросников Г. Айзенка, Я. Стреляу, Ч. Д. Спилбергера–Ю. Л. Ханина и корректурной пробы Б. Бурдона.

Для регистрации ЭЭГ и проведения ЭЭГ-БОС тренинга использовался электроэнцефалограф–анализатор «Энцефалан 131–03» фирмы Медиком МТД (г. Таганрог, Россия), работавший на частоте дискретизации 250 Гц. Для сеансов биообратной связи использовалась программа «РЕАКОР», также производимая фирмой Медиком МТД. На протяжении всех сеансов нейробиоуправления регистрировалась ЭЭГ по 14 отведениям (F3, F4, F7, F8, C3, C4, T3, T4, T5, T6, P3, P4, O1, O2), монополярно, согласно международной системе «10–20», с референтными электродами, расположенными на мочках ушей.

Испытуемые располагались в затемненной комнате, в кресле, в удобной позе. Обратная связь предоставлялась в виде цветного изображения и сопутствующего музыкального сопровождения. Задачей обследуемого было очистить картинку от шума (черных квадратов) и усилить громкость звука, снижая значение контролируемого параметра (КП). Контролируемым параметром выступил суммарный показатель индекса альфа-ритма в отведениях P3 и P4. Участникам предлагалось ориентироваться на любую модальность стимулов либо на их сочетание.

Процедура исследования состояла из четы-

рех этапов: исходный фон, инструкция, сеанс биологической обратной связи, итоговый фон. Длительность сеанса ЭЭГ-БОС составляла 4 минуты, фоновых этапов и инструкции – по 1 минуте. В инструкции испытуемому предлагались варианты мыслительных операций, потенциально способных помочь достижению нужного результата. Всего каждый испытуемый прошел 12 сеансов нейробиоуправления в течение 3-х недель.

Данные психологического тестирования испытуемых обрабатывались с помощью кластерного и дисперсионного анализа ANOVA в программе Statistica 10 Enterprise.

Обработка ЭЭГ проводилась в программе «НЕОКОРТЕКС» производства фирмы Нейроботикс, г. Зеленоград. Для анализа отбирались безартефактные ЭЭГ-эпохи, по которым рассчитывался спектр мощности, т. к. технически не было возможности использовать показатель эффективности обратной связи. В силу того, что изменение индекса ритма ЭЭГ непосредственно связано с изменением его мощностных характеристик, было решено использовать анализ спектральной

мощности для вычисления кривой обучения. Статистическое сравнение спектров и кривых обучения проводилось с использованием дисперсионного анализа ANOVA в программном пакете для статистического анализа Statistica 10 Enterprise.

Результаты

Кластерный и дисперсионный анализ результатов психологического тестирования (рисунок 1 и таблица 1) показал, что по разнице выраженности ряда оцениваемых психологических свойств испытуемые могут быть поделены на две группы. Люди из первой группы, в которую вошло 11 человек, характеризовались достоверно более высокими уровнями экстраверсии, силы процесса возбуждения и подвижности нервной системы (НС), более низким уровнем личностной тревожности. Отличительными свойствами второй группы (6 человек) были: более низкий уровень экстраверсии, низкая сила процесса возбуждения и низкая подвижность НС, высокая личностная тревожность.

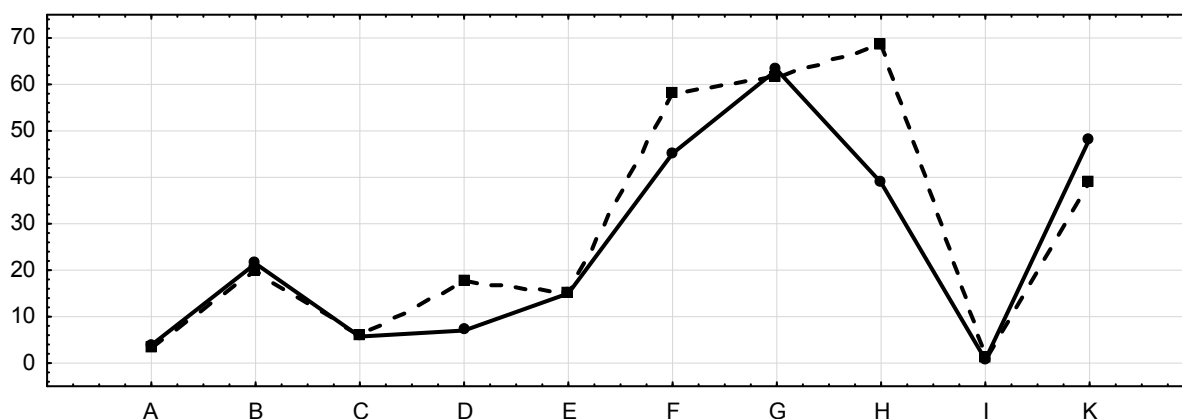


Рисунок 1. Результаты кластерного анализа при интегральном сравнении данных психологического тестирования для 17 человек

По оси Y – средние значения переменных по кластерам. Ось X – шифр переменных: A – переключаемость внимания, B – устойчивость внимания, C – психотизм, D – экстраверсия-интроверсия, E – нейротизм, F – сила возбуждения НС, G – сила торможения НС, H – подвижность НС, I – уравновешенность НС, K – личностная тревожность. Пунктирная кривая – группа 1, сплошная кривая – группа 2.

Результаты спектрального анализа ЭЭГ-эпох, относящихся к фоновым и тренировочным этапам ЭЭГ-БОС обучения, представлены на рисунке 2. Как видно на иллюстрации, динамика изменений усредненных по группам значений мощности альфа-ритма разительно отличается. Испытуемые первой группы не показали тенденции к снижению показателя контролируемого параметра в заданном направлении. Наоборот, даже имеет место увеличение мощности альфа-ритма во второй половине курса БОС-обучения. Но вместе с тем дисперсионный анализ показал, что во всех сеансах нейробиоуправления, кро-

ме 1, 4 и 6, существует достоверная, на уровне $p < 0.05$, разница в показателях мощности между начальными фоновыми записями и ЭЭГ, записанной непосредственно во время ЭЭГ-БОС. Из этого следует вывод, что несмотря на общую направленность динамики показателя контролируемого параметра, обучение имело место. Одним из возможных вариантов объяснения такой направленности динамики может быть изменение функционального состояния испытуемых, что отображается как напрямую в показателях альфа-ритма в фоновых пробах, так и во время сеансов нейробиоуправления.

Таблица 1.

Результаты дисперсионного анализа при интегральном межгрупповом сравнении данных психологического тестирования

Название переменной	Between	df	Within	df	F	signif.
Переключаемость внимания	1,77815	1	56,4571	15	0,47243	0,5023594
Устойчивость внимания	9,62100	1	368,614	15	0,39150	0,5409124
Психотизм	0,14201	1	104,328	15	0,02041	0,8882757
Экстраверсия-Интроверсия	462,658	1	154,4	15	44,9474	0,000007
Нейротизм	0,04117	1	332,9	15	0,00185	0,9662108
Сила возбуждения	702,013	1	1264,45	15	8,32784	0,0113157
Сила торможения	12,5075	1	1893,25	15	0,09909	0,7572541
Подвижность	3667,16	1	1114,95	15	49,3359	0,000004
Уравновешенность	0,20474	1	0,97423	15	3,15236	0,0961039
Личностная тревожность	355,042	1	1275,42	15	4,17556	0,0589877

Жирным шрифтом выделены переменные с достоверными отличиями ($p < 0,05$), курсивом – переменные с высокой тенденцией к достоверным отличиям ($p < 0,06$).

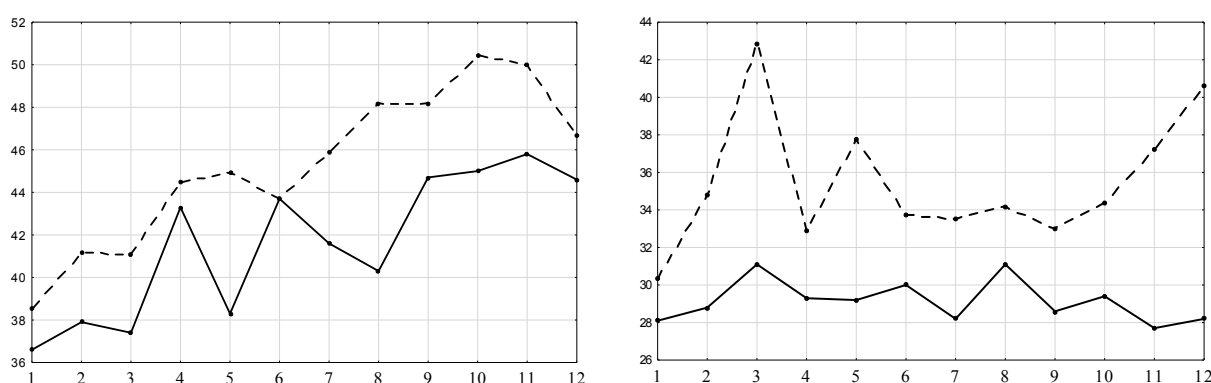


Рисунок 2. Кривые усредненных значений спектральной мощности ЭЭГ в ходе 12 сеансов ЭЭГ-БОС обучения по группе 1 (слева) и группе 2 (справа)

Прерывистая линия – фоновые значения спектров мощности перед обучением, сплошная – непосредственно во время обучения.

Динамика значения контролируемого параметра у испытуемых второй группы имеет более плавный и выраженный характер. Дисперсионный анализ показал достоверные различия между спектральной мощностью фоновых и тренировочных значений по всем сеансам ЭЭГ-БОС. Более того, как видно по рисунку 2, несмотря на значительные флуктуации мощности альфа-ритма в фоновых пробах (что также может быть показателем изменения функционального состояния испытуемых), в тренинге присутствует направленная динамика на снижение контролируемого параметра. Этот факт свидетельствует о том, что у испытуемых второй группы также присутствовал эффект обучения, причем более выраженный на протяжении всей сессии.

Для сравнения эффективности ЭЭГ-БОС обучения между двумя группами испытуемых применялся метод вычисления кривых обучения (КО) и их последующее сравнение. КО рассчитывается как отношение усредненных величин параметров нейробиоправления в фоновых пробах и тренинге. Рост вышеописанного относительного показателя является индикатором успешности и эффективности проводимого обучения [2].

Как показано на рисунке 3, кривая обучения группы 2 имеет заметную тенденцию к росту, особенно в последних сеансах ЭЭГ-БОС. Между тем, показатель кривой обучения для группы 1, пройдя период волнообразного роста и падения результатов, к концу обучения начал

снижаться. Результаты сравнения с помощью однофакторного дисперсионного анализа подтвердили достоверные отличия в представленной динамике. В целом, это говорит о том, что люди, имеющие более низкий уровень экстраверсии, низкие уровни процесса возбуждения и подвижности нервной системы, высокую личностную тревожность, эффективнее справились с ЭЭГ-БОС протоколом по снижению альфа-ритма в теменных областях коры.

Обсуждение результатов

Как уже отмечалось ранее, проблема оценки влияния психологических свойств на произвольную регуляцию в ходе БОС-обучения далека от полного ее разрешения. Тем не менее, сведения, полученные в ходе данного исследования, во многом согласуются с результатами, опубликованными ранее. Так, Х. Ямагучи обнаружил зависимость эффективности сеансов нейробиоправления от показателя экстра- и интровертивности личности [19]. В другом исследовании было установлено, что у группы испытуемых с высоким уровнем тревожности по тесту ММРІ спектральная мощность альфа-ритма ЭЭГ в значительной степени подавлена [13]. Этот факт согласуется с полученными нами результатами, т. к. испытуемые второй группы, имея повышенные показатели личностной тревожности (по Ч. Д. Спилбергеру–Ю. Л. Ханину), снижали альфа-ритм более эффективно. Кроме того, было показано, что интенсивность альфа-ритма негативно коррелирует с уровнем тревоги [14].

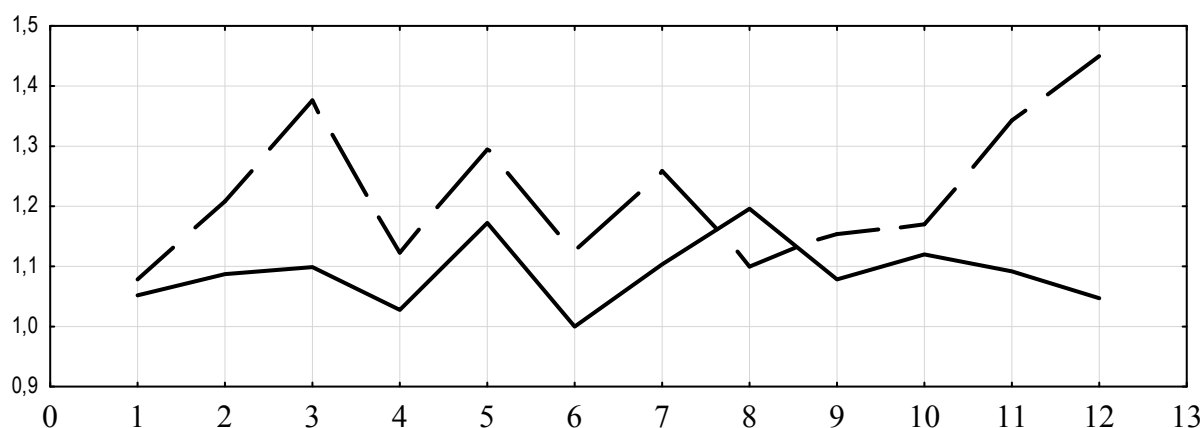


Рисунок 3. Кривые обучения ЭЭГ-БОС для 1 и 2 групп испытуемых
1 группа – сплошная линия, 2 группа – прерывистая линия.

С другой стороны, некоторые исследователи не обнаружили значимых корреляций между индивидуальными характеристиками личности (по тесту Г. Айзенка) с амплитудой, частотой и индексом альфа-ритма [11]. В то же время, другие авторы [10] установили, что средняя частота альфа-ритма в теменной и затылочной областях была выше у лиц с высоким уровнем экстраверсии, что в свою очередь может затруднять процесс БОС-обучения по снижению показателей данного ритма.

В экспериментах с одиночным сеансом ЭЭГ-БОС [15] было показано, что успешное увеличение спектральной мощности альфа-ритма происходит у лиц с выраженностью таких особенностей личности (согласно 16-факторному опроснику Р. Кэттелла), как самоконтроль эмоций и поведения (фактор Q-3), ответственность (фактор G), зависть (фактор L), социальная приемлемость (фактор N) и самостоятельность (фактор O). Кроме того, полученные исследователями корреляционные данные демонстрируют, что способность к успешному увеличению

индекса альфа-ритма связана как с возрастанием самоконтроля, так и с относительно низкой личностной тревожностью.

Подводя итог вышесказанному, успешность снижения альфа-ритма в теменных областях коры зависит не только от функционального состояния индивида, хотя оно и играет весомую роль в произвольной регуляции биоэлектрической активности мозга, но и, в значительной степени, от индивидуальных свойств личности, в том числе и генетически обусловленных.

Выводы

1. Испытуемые, обладающие разными уровнями выраженности психологических свойств личности, могут управлять снижением альфа-ритма с разной степенью эффективности.
2. Психологическими предикторами произвольной регуляции при использовании альфа-тренинга в теменных областях являются:
 - экстраверсия;
 - сила и подвижность нервной системы;
 - уровень личностной тревожности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьева Е. В., Попова В. А. Отражение в параметрах ЭЭГ близнецов выполнения математических операций и вербально-ассоциативной деятельности // Северо-Кавказский психологический вестник. – 2008. – Т. 6. – № 2. – С. 34–39.
2. Воробьева Е. В. Психогенетика. Учебник для вузов. – Ростов н/Д: Изд-во Южного федерального университета, 2014. – 283 с.
3. Воробьева Е. В. Психогенетическое исследование взаимосвязи темперамента и мотивации достижений // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Общественные науки. – 2006. – № 3. – С. 110–111.
4. Воробьева Е. В., Харитонова И. Ю. Генотип-средовые детерминанты мощности ритмических составляющих ЭЭГ при вербально-ассоциативной деятельности // Новые исследования. – 2010. – Т. 1 – № 23. – С. 5–16.
5. Ермаков П. Н., Воробьева Е. В. Индивидуальная профильная асимметрия у близнецов и спектральные характеристики ЭЭГ при выполнении арифметического счета и вербально-ассоциативной деятельности // Российский психологический журнал. – 2010. – Т. 7. – № 1. – С. 8–24.
6. Кропотков Ю. Д. Количественная ЭЭГ, когнитивные вызванные потенциалы мозга человека и нейротерапия. – Донецк, 2010. – 512 с.
7. Лобаскова М. М., Гиндина Е. Д., Малых С. Б. Природа индивидуальных различий темперамента в подростковом возрасте // Теоретическая и экспериментальная психология. – 2010. – Т. 3. – № 3. – С. 19–27.
8. Сороко С. И., Трубаев В. В. Нейрофизиологические и психофизиологические основы адаптивного биоуправления. – СПб.: Политехника-сервис, 2010. – 607 с.
9. Birbaumer N., Kubler A., Ghanayim N., Hinterberger T., Perelmutter J., Kaiser J., Iversen I., Kotchoubey B., Neumann N., Flor H. The thought translation device (TTD) for completely paralyzed patients // IEEE Trans. Rehabil. Eng. – 2000. – V. 8. – pp. 190–192.
10. Deakin J. F. W., Exley K. A. Personality and male-female influences on the EEG alpha

- rhythm // *Biol. Psychol.* – 1997. – V. 8. – no. 4. – pp. 285–290.
11. *Ermis F.* EEG and autonomic correlates of extraversion and neuroticism // *Activ. Nerv. Super.* – 1985. – V. 27. – no. 3. – pp. 221–223.
 12. *Evans J. R.* Handbook of neurofeedback: Dynamics and clinical applications. – NY: The Haworth Press, 2007. – 378 p.
 13. *Hard J. V., Kamiya J.* Anxiety change through electroencephalographic alpha feedback seen only in high anxiety subjects // *Science.* – 1978. – V. 201. – no. 4350. – pp. 79–80.
 14. *Knott V. J.* Neuroelectrical activity related to panic disorder // *Prog. Neuropsychopharmacol. Biol. Psychiat.* – 1990. – V. 14. – no. 5. – pp. 697–707.
 15. *Konareva I. N.* Correlations between the Psychological Peculiarities of an Individual and the Efficacy of a Single Neurofeedback Session (by the EEG Characteristics) // *Neurophysiology.* – 2006. – V. 38. – no. 3. – pp. 239–247.
 16. *Neuper C., Müller G., Kübler A., Birbaumer N., Pfurtscheller G.* Clinical application of an eeg-based brain-computer interface: A case study in a patient with severe motor impairment // *EEG and Clin. Neurophysiol.* – 2003. – V. 114. – no. 3. – pp. 399–409.
 17. *Perelmouter J., Birbaumer N.* A binary spelling interface with random errors // *IEEE Trans. Rehabil. Eng.* – 2000. – V. 8. – pp. 227–232.
 18. *Rasey H. W., Lubar J. F., McIntyre A., Zoffuto A. C., Abbott P. L.* EEG Biofeedback for the enhancement of attentional processing in normal college students // *Journal of Neurotherapy.* – 1996. – V. 1 (3). – pp. 15–21.
 19. *Yamaguchi H.* Characteristics of alpha-enhancement biofeedback training with eyes closed // *Tohoku Psychol.* – 1980. – no. 1. – pp. 40–50.

18. Dikiy I. S., Pokyl E. B., Dikaya L. A. Features of functional integration of cortical areas of gifted senior pupils at the solution of cognitive tasks // International Journal of Psychophysiology, 2014, V. 94, Issue 2, P. 223.
19. Fink A., Graif B., Aljoscha C., Neubauer A. C. Brain correlates underlying creative thinking: EEG alpha activity in professional vs. novice dancers // NeuroImage, 2009, 46, pp. 854–862.

Stoletniy A. S.

Psychological Predictors of Arbitrary Regulation in Neurofeedback Session

The article investigates psychological predictors of effectiveness of arbitrary regulation in neurofeedback training. The method of neurofeedback is based on the principle that it is given the opportunity to a person to control bioelectrical activity of the brain. The subject can arbitrarily control his EEG-activity by means of instructions and sensory feedback. Such feedback allows him to evaluate changes in the EEG. However, there are reliable data that up to 30 % of healthy people experience difficulties in neurofeedback training, and there are individuals completely unable to control the parameters of the EEG arbitrarily. This fact taken into account, we encounter a problem of estimation of the influence of individual psychological and psychophysiological characteristics on the possibility and efficiency of the neurofeedback.

In this study, 17 volunteers participated in a neurofeedback session, the aim of which was to investigate the ability to control reduction of alpha rhythm index in the parietal areas P3 and P4 electrode locations. The neurofeedback session includes 12 trainings for each person. The neurofeedback training was preceded with a psychological testing. The testing includes H. Eysenck, J. Strelau, Ch. Spielberger–Y. L. Khanin test questionnaires and B. Bourdon test. The evaluation of psychological testing data by means of cluster analysis allows us to divide the subjects into two groups.

The experimental results showed both groups of the subjects learned to control alpha rhythm with different dynamics and efficiency. The acquired results allowed to distinguish a number of psychological predictors affecting the arbitrary regulation during

the training to reduce the alpha rhythm index in the parietal region. The study shows that the efficiency of the neurofeedback training is influenced by such personality characteristics, as extraversion, strength and mobility of the nervous system, level of personal anxiety.

Keywords: *electroencephalography, biofeedback, neurofeedback, arbitrary regulation, personality characteristics, spectral analysis, psychological testing, alpha training, test questionnaires.*

REFERENCES

1. Vorobyeva E. V., Popova V. A. Otrazhenie v parametrah JeJeG bliznecov vypolnenija matematicheskikh operacij i verbal'no-associativnoj dejatel'nosti [Reflection of mathematical operations and verbal associative activities at twins' EEG]. Severo-Kavkazskij psihologicheskij vestnik – North Caucasian Psychological Bulletin, 2008, V. 6, no. 2, pp. 34–39.
2. Vorobyeva E. V. Psihogenetika. Uchebnik dlja vuzov [Psychogenetics. Textbook for universities]. Rostov-on-Don, Publishing house of Southern Federal University, 2014, 283 p.
3. Vorobyeva E. V. Psihogeneticheskoe issledovanie vzaimosvjazi temperamenta i motivacii dostizhenij [Psychogenetic study of the relationship of temperament and achievement motivation]. Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Severo-Kavkazskij region. Obshhestvennye nauki – News of Higher Schools. North Caucasus Region. Social Sciences, 2006, no. 3, pp. 110–111.
4. Vorobyeva E. V., Haritonova I. Ju. Genotip-sredovye determinanty moschnosti ritmicheskikh sostavljajushhih JeJeG pri verbal'no-associativnoj dejatel'nosti [Genotypic and environmental determinants of verbally-associative activities in EEG rhythmic power]. Novye issledovanija – New Research, 2010, V. 1, no. 23, pp. 5–16.
5. Ermakov P. N., Vorobyeva E. V. Individual'naja profil'naja asimmetrija u bliznecov i spektral'nye harakteristiki JeJeG pri vypolnenii arifmeticheskogo scheta i verbal'no-associativnoj dejatel'nosti [Individual profile asymmetry and EEG spectral characteristics of twins at mathematical and verbal-associative activities]. Rossijskij psihologicheskij zhurnal – Russian Psychological Journal, 2010, V. 7, no. 1, pp. 8–24.

6. Kropotov Ju. D. *Kolichestvennaja JeJeG, kognitivnye vyzvannye potentsialy mozga cheloveka i nejroterapija* [Quantitative EEG, Event-Related Potentials and Neurotherapy]. Donetsk Publ., 2010, 512 p.
7. Lobaskova M. M., Gindina E. D., Malyh S. B. Priroda individual'nyh razlichij temperamenta v podrostkovom vozraste [The nature of individual differences in temperament in adolescence]. *Teoreticheskaja i jeksperimental'naja psihologija – Theoretical and Experimental Psychology*, 2010, V. 3, no. 3, pp. 19–27.
8. Soroko S. I., Trubachev V. V. *Nejrofiziologicheskie i psihofiziologicheskie osnovy adaptivnogo bioupravlenija* [Neurophysiological and physiological bases of adaptive biofeedback]. SPb., Politehnika-servis, 2010, 607 p.
9. Birbaumer N., Kubler A., Ghanayim N., Hinterberger T., Perelmouter J., Kaiser J., Iversen I., Kotchoubey B., Neumann N., Flor H. The thought translation device (TTD) for completely paralyzed patients // *IEEE Trans. Rehabil. Eng.*, 2000, V. 8, pp. 190–192.
10. Deakin J. F. W., Exley K. A. Personality and male-female influences on the EEG alpha rhythm // *Biol. Psychol.*, 1997, V. 8, no. 4, pp. 285–290.
11. Ermis F. EEG and autonomic correlates of extraversion and neuroticism // *Activ. Nerv. Super.*, 1985, V. 27, no. 3, pp. 221–223.
12. Evans J. R. *Handbook of neurofeedback: Dynamics and clinical applications*. NY, The Haworth Press, 2007, 378 p.
13. Hard J. V., Kamiya J. Anxiety change through electroencephalographic alpha feedback seen only in high anxiety subjects // *Science*, 1978, V. 201, no. 4350, pp. 79–80.
14. Knott V. J. Neuroelectrical activity related to panic disorder // *Prog. Neuropsychopharmacol. Biol. Psychiat.*, 1990, V. 14, no. 5, pp. 697–707.
15. Konareva I. N. Correlations between the Psychological Peculiarities of an Individual and the Efficacy of a Single Neurofeedback Session (by the EEG Characteristics) // *Neurophysiology*, 2006, V. 38, no. 3, pp. 239–247.
16. Neuper C., Müller G., Kübler A., Birbaumer N., Pfurtscheller G. Clinical application of an eeg-based brain-computer interface: A case study in a patient with severe motor impairment // *EEG and Clin. Neurophysiol.*, 2003, V. 114, no. 3, pp. 399–409.
17. Perelmouter J., Birbaumer N. A binary spelling interface with random errors // *IEEE Trans. Rehabil. Eng.*, 2000, V. 8, pp. 227–232.
18. Rasey H. W., Lubar J. F., McIntyre A., Zoffuto A. C., Abbott P. L. EEG Biofeedback for the enhancement of attentional processing in normal college students // *Journal of Neurotherapy*, 1996, V. 1 (3), pp. 15–21.
19. Yamaguchi H. Characteristics of alpha-enhancement biofeedback training with eyes closed // *Tohoku Psychol.*, 1980, no. 1, pp. 40–50.

Ralnikova L. A.

**Deviant Behavior of Minors:
the Causes and Manifestations**

The article discusses the causes and manifestations of deviant behavior of minors. The author gives a definition of deviant behavior, highlights its features and signs of the existence of the minor. The author examines the pathological forms of deviant behavior, and the role of differential diagnosis in their elimination. In the article the analysis of the differential diagnosis, as the main method of eliminating deviant behavior in juveniles, is considered. The article also gives a comparison of behavior deviating from the norms of mental health, i. e. if an individual has apparent or latent psychopathology, and behavior deviating from the moral norms of human coexistence. Special attention is paid to the analysis of the types of deviant behavior: delinquent, addictive, pathocharacterological, psychopathological and hyper-capable.

Conducted theoretical and methodological analysis of the types of deviant behavior: observed features and signs of the existence of various types of deviant behavior. The article examines the causes and characteristics of forms of addictive behavior, as: physical aggression, indirect aggression, the tendency to irritation, negativism, resentment, suspicion, verbal aggression. The author identifies and describes the basic subjects of deviant behavior, which include persons suffering from certain forms of mental pathology, prone on the basis of immoral conduct. Peculiarities of personality disorders, which are the manifestations of deviant behavior, are revealed. These include alienation and depression.

НАШИ АВТОРЫ

Долгополов Вячеслав Николаевич

аспирант кафедры общей и педагогической психологии Академии психологии и педагогики Южного федерального университета

Служебный адрес: пр. М. Нагибина, д. 13, к. 217, г. Ростов-на-Дону, 344038

Служебный телефон: +7 (863) 230–32–17

E-mail: 4u.dante@gmail.com

Князева Елена Владимировна

аспирант кафедры общей и педагогической психологии Академии психологии и педагогики Южного федерального университета

Служебный адрес: пр. М. Нагибина, д. 13, к. 217, г. Ростов-на-Дону, 344038

Служебный телефон: +7 (863) 230–32–17

E-mail: zulejka1234@rambler.ru

Ковш Екатерина Михайловна

аспирант кафедры психофизиологии и клинической психологии Академии психологии и педагогики Южного федерального университета

Служебный адрес: пр. М. Нагибина, д. 13, к. 236, г. Ростов-на-Дону, 344038

Служебный телефон: +7 (863) 230–32–37

E-mail: emkovsh@sfedu.ru

Ермаков Павел Николаевич

академик РАО, директор Академии психологии и педагогики Южного федерального университета, профессор, доктор биологических наук

Служебный адрес: пр. М. Нагибина, д. 13, к. 205, г. Ростов-на-Дону, 344038

Служебный телефон: +7 (863) 230–32–07

E-mail: psyf@sfedu.ru

Воробьева Елена Викторовна

заместитель директора по науке Академии психологии и педагогики Южного федерального университета, профессор кафедры психофизиологии и клинической психологии, доктор психологических наук

Служебный адрес: пр. М. Нагибина, д. 13, г. Ростов-на-Дону, 344038

Служебный телефон: +7 (863) 230–32–37

E-mail: evorob@sfedu.ru

OUR AUTHORS

Dolgoplov Vjacheslav Nikolaevich

Postgraduate student, General and Pedagogical Psychology Department, Academy of Psychology and Educational Sciences, Southern Federal University

Official address: of. 217, b. 13, M. Nagibina Ave., Rostov-on-Don, 344038

Official telephone: +7 (863) 230–32–17

E-mail: 4u.dante@gmail.com

Knyazeva Elena Vladimirovna

Postgraduate student, General and Pedagogical Psychology Department, Academy of Psychology and Educational Sciences, Southern Federal University

Official address: of. 217, b. 13, M. Nagibina Ave., Rostov-on-Don, 344038

Official telephone: +7 (863) 230–32–17

E-mail: zulejka1234@rambler.ru

Kovsh Ekaterina Mikhailovna

Postgraduate student, Psychophysiology and Clinical Psychology Department, Academy of Psychology and Educational Sciences, Southern Federal University

Official address: of. 236, b. 13, M. Nagibina Ave., Rostov-on-Don, 344038

Official telephone: +7 (863) 230–32–37

E-mail: emkovsh@sfedu.ru

Ermakov Pavel Nikolaevich

Academician of the Russian Academy of Education, Director of the Academy of Psychology and Educational Sciences, Southern Federal University, Professor, Doctor of Biological Sciences

Official address: of. 205, b. 13, M. Nagibina Ave., Rostov-on-Don, 344038

Official telephone: +7 (863) 230–32–07

E-mail: psyf@sfedu.ru

Vorobyeva Elena Viktorovna

Deputy Director on Science of the Academy of Psychology and Educational Sciences, Southern Federal University, Professor of Psychophysiology and Clinical Psychology Department, Doctor of Psychological Sciences

Official address: b. 13, M. Nagibina Ave., Rostov-on-Don, 344038

Official telephone: +7 (863) 230–32–37

E-mail: evorob@sfedu.ru

Наумова Мария Игоревна

аспирант кафедры психофизиологии и клинической психологии Академии психологии и педагогики Южного федерального университета
Служебный адрес: пр. М. Нагибина, д. 13, к. 236, г. Ростов-на-Дону, 344038
Служебный телефон: +7 (863) 230–32–37
E-mail: botanik.66@mail.ru

Дикая Людмила Александровна

доцент кафедры психофизиологии и клинической психологии Академии психологии и педагогики Южного федерального университета, кандидат психологических наук
Служебный адрес: пр. М. Нагибина, д. 13, к. 236, г. Ростов-на-Дону, 344038
Служебный телефон: +7 (863) 230–32–37
E-mail: dikaya@sfedu.ru

Столетний Александр Сергеевич

аспирант Академии биологии и биотехнологии Южного федерального университета; инженер кафедры психофизиологии и клинической психологии Академии психологии и педагогики Южного федерального университета
Служебный адрес: пр. М. Нагибина, д. 13, к. 236, г. Ростов-на-Дону, 344038
Служебный телефон: +7 (863) 230–32–37
E-mail: stoletniynk@inbox.ru

Ральникова Людмила Александровна

соискатель кафедры общей и педагогической психологии Академии психологии и педагогики Южного федерального университета; психолог Федерального казенного учреждения «Азовская воспитательная колония Главного управления Федеральной службы исполнения наказаний по Ростовской области»
Служебный адрес: ул. Дружбы, д. 1, г. Азов, 346780
Служебный телефон: 8 (86342) 6–51–18
E-mail: ralnikova@inbox.ru

Naumova Maria Igorevna

Postgraduate student of Psychophysiology and Clinical Psychology Department, Academy of Psychology and Educational Sciences, Southern Federal University
Official address: of. 236, b. 13, M. Nagibina Ave., Rostov-on-Don, 344038
Official telephone: +7 (863) 230–32–37
E-mail: botanik.66@mail.ru

Dikaya Liudmila Alexandrovna

Associate Professor, Psychophysiology and Clinical Psychology Department, Academy of Psychology and Educational Sciences, Southern Federal University, Candidate of Psychological Sciences
Official address: of. 236, b. 13, M. Nagibina Ave., Rostov-on-Don, 344038
Official telephone: +7 (863) 230–32–37
E-mail: dikaya@sfedu.ru

Stoletniy Alexander Sergeevich

Postgraduate student, Academy of Biology and Biotechnology of Southern Federal University; Engineer of Psychophysiology and Clinical Psychology Department, Academy of Psychology and Educational Sciences, Southern Federal University
Official address: of. 236, b. 13, M. Nagibina Ave., Rostov-on-Don, 344038
Official telephone: +7 (863) 230–32–37
E-mail: stoletniynk@inbox.ru

Ralnikova Lyudmila Aleksandrovna

Applicant of General and Pedagogical Psychology Department, Academy of Psychology and Educational Sciences, Southern Federal University; Psychologist of Federal State Institution "Azov Educational Colony of Main Directorate of the Federal Service of Punishments' Execution across the Rostov Region"
Official address: b. 1, Druzhby St., Azov, 346780
Official telephone: 8 (86342) 6–51–18
E-mail: ralnikova@inbox.ru

СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

Требования к публикациям

Статьи принимаются в распечатанном и электронном вариантах в формате редактора Word, набранные 14-м кеглем через 1,5 компьютерных интервала (все поля по 2,0 см), объемом от 10 до 20 страниц, включая список цитированной литературы. При наборе использовать стандартные гарнитуры шрифта: Times или Arial.

Цитированная в статье литература (автор, название, место, издательство и год издания) приводится в алфавитном порядке в виде списка в конце статьи. Литература на иностранных языках дается после отечественной. В тексте ссылка на источник делается путем указания (в квадратных скобках) порядкового номера цитируемой книги или статьи, через запятую – цитируемых страниц (например, [42, с. 561]). Рисунки представлять отдельными файлами в формате TIF или PDF с распечатками и перечнем подрисуночных подписей. Допускается представление рисунков в редакторе Word внутри текста статьи.

К статье прилагаются аннотация и ключевые слова объемом не более 0,5 с., а также сведения об авторе:

- 1) фамилия, имя и отчество;
- 2) домашний почтовый адрес с индексом, телефон;
- 3) специальность, ученое звание;
- 4) место работы и должность, почтовый адрес места работы, с индексом, служебный телефон;
- 5) электронный адрес (e-mail).

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ, НАЗВАНИЕ СТАТЬИ,
АННОТАЦИЮ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
СЛЕДУЕТ ПРЕДОСТАВИТЬ ТАКЖЕ
И НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ.**

По всем вопросам публикаций обращаться по адресу:
344038, г. Ростов-на-Дону, пр. М. Нагибина, д. 13, к. 518, редакция
Тел. +7 (863) 243-15-17; e-mail: rpj@bk.ru