

УДК 612.825; 616:613.6

ДИНАМИКА ЭЭГ-ПОТЕНЦИАЛОВ В ПРОЦЕССЕ СЕАНСА ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ

Павленко О.М.

Психологическим консультированием называют применение принципов психической гигиены, психологии, развития человека в ходе когнитивных, аффективных, бихевиоральных или системных воздействий и стратегий, которые направлены на достижение психологического комфорта, на личностный рост, на развитие карьеры, а также на лечение патологии. Из этого определения видно, что психологическое консультирование тесно связано, и во многом непосредственно переплетается с психотерапией. Но если психотерапевтическое воздействие ориентировано в основном на решение глубинных личностных проблем человека, то консультирование ориентировано, прежде всего, на помощь клиенту на разрешение проблем развития и ситуационных проблем. Консультирование обычно включает в себя небольшое число сессий и проводится в амбулаторных условиях (общественные учреждения, школы) [1].

Основным средством воздействия является определенным образом построенная беседа [2]. Результатом психологического консультирования, как и большинства видов психотерапии является когнитивная реструктуризация внутреннего мира субъекта. С точки зрения нейробиолога, такая реструктуризация представляют собой контролируемую форму обучения, которая протекает в контексте терапевтических взаимоотношений [3]. В основе всех видов обучения лежат определенные процессы, протекающие на всех уровнях ЦНС. Однако пока существуют лишь единичные работы, выполненные с помощью позитронно-эмиссионной томографии и томографии на основе ядерного магнитного резонанса, а также с применением регистрации ЭЭГ, где оценивается изменение состояния индивида до и после психотерапевтического воздействия. Отсутствуют исследования, где подобная регистрация выполнялась непосредственно во время течения сеанса консультирования или терапии. В связи с этим, как мы уже отмечали (см. обзор [4]), нейро- и психофизиологические механизмы эффектов психотерапии и психологического консультирования изучены недостаточно.

Исходя из вышеизложенного, целью настоящей работы было выявление характерных особенностей паттерна ЭЭГ у клиентов психологического консультирования, а также оценка динамики указанного паттерна в процессе консультирования в сопоставлении с показателями самооценки испытуемых. Поскольку работа носит поисковый характер, основной задачей ее является, прежде всего, качественный, графический анализ данных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследованиях приняло участие 30 женщин, возрастом 18-30 лет, студенток ВУЗов г. Симферополя. Все они являлись клиентками сеансов психологического консультирования, которые проводил автор данного исследования. Участницы исследования заполняли бланк теста Дембо-Рубинштейна до и после сеанса психологического консультирования. При этом оценивался уровень субъективного ощущения счастья, интеллекта, простоты характера, здоровья и расслабленности (диапазон значений от 0 до 100 единиц). До, после и во время сеансов, в которых приняли участие 10 испытуемых, проводилась непрерывная запись ЭЭГ и аудиозапись процесса консультирования.

Отведение ЭЭГ осуществлялось по общепринятой методике с помощью автоматизированного комплекса «Эксперт» (производство фирмы «Тредекс», г. Харьков, Украина) состоящего из телеметрического электроэнцефалографа, лабораторного интерфейса и компьютера. Испытуемые во время сеанса консультирования с записью ЭЭГ располагались в удобном кресле, Электроэнцефалограф подвешивался на спинке кресла, рядом с головой испытуемого. ЭЭГ-потенциалы отводили монополярно, с помощью чашечковых электродов покрытых слоем хлорированного серебра. Электроды располагали над фронтальными (Fp1, Fp2, F3, F4, F7, F8), центральными (C3, C4), теменными (P3, P4), височными (T3-T6,) и затылочными (O1, O2) зонами мозга согласно системе 10–20. Референтным электродом служили все указанные датчики, объединенные вместе. Параметры фильтра высоких частот и фильтра низких частот составляли соответственно 0,1 с и 30 Гц, частота оцифровки сигнала – 200 с⁻¹. Сигналы были обработаны с помощью быстрых преобразований Фурье.

Исследование включало в себя регистрацию фоновой ЭЭГ при закрытых и открытых глазах до и после консультирования, а также в течение всего сеанса консультирования (при открытых глазах), продолжавшегося 50-70 мин. Проводился спектральный анализ ЭЭГ с расчетом относительной мощности в диапазонах дельта-ритма (1,50-3,75 Гц), тета-ритма (3,75-7,50 Гц), альфа-ритма (7,50-12,75 Гц), бета₁-ритма (12,75-18,75 Гц), и бета₂-ритма (18,75-30,0 Гц). Относительная мощность нормировалась по максимальному значению мощности ритмов ЭЭГ во всех каналах и выражалась в %. Полученные данные анализировали методом картирования мощности биопотенциалов в указанных выше частотных полосах, а также с применением вероятностной ЭЭГ-томографии.

Все испытуемые были информированы об особенностях исследования. От них получено добровольное согласие на регистрацию психологических и нейрофизиологических показателей.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Прежде всего, нужно отметить, что все показатели, определяемые по шкалам теста Дембо-Рубинштейна, по окончании сеанса психологического консультирования претерпели изменения в положительном направлении. В том числе, статистически значимо выросли субъективные оценки чувства счастья (с

72,3±3,6 до 78,0±3,7 ед., P=0,028) и самооценка интеллекта (с 68,5±4,5 до 71,9±4,2 ед., P=0,048). Можно предположить, что повышения уровня самооценки этих важных для нормального функционирования личности показателей связано с адекватной когнитивной реструктуризацией, прошедшей в результате сеанса психологического консультирования. Выявлена также тенденция к росту субъективной самооценки уровня здоровья, простоты характера и расслабленности.

Что касается паттерна ЭЭГ, то для испытуемых исследуемой группы в высшей степени оказалось характерным высокая выраженность бета₂-ритма во многих отведениях. Указанный ритм доминировал во фронтальных отведениях в течение сеанса психологического консультирования (рис.1). В правой части рисунка приведены топограммы относительной мощности ритмов ЭЭГ, построенные в едином масштабе. На рисунке самым темным цветом показаны участки мозга, где наиболее выражен тот ритм ЭЭГ, амплитуда которого больше, чем амплитуда всех других частотных компонентов (в данном случае – бета₂-ритм).

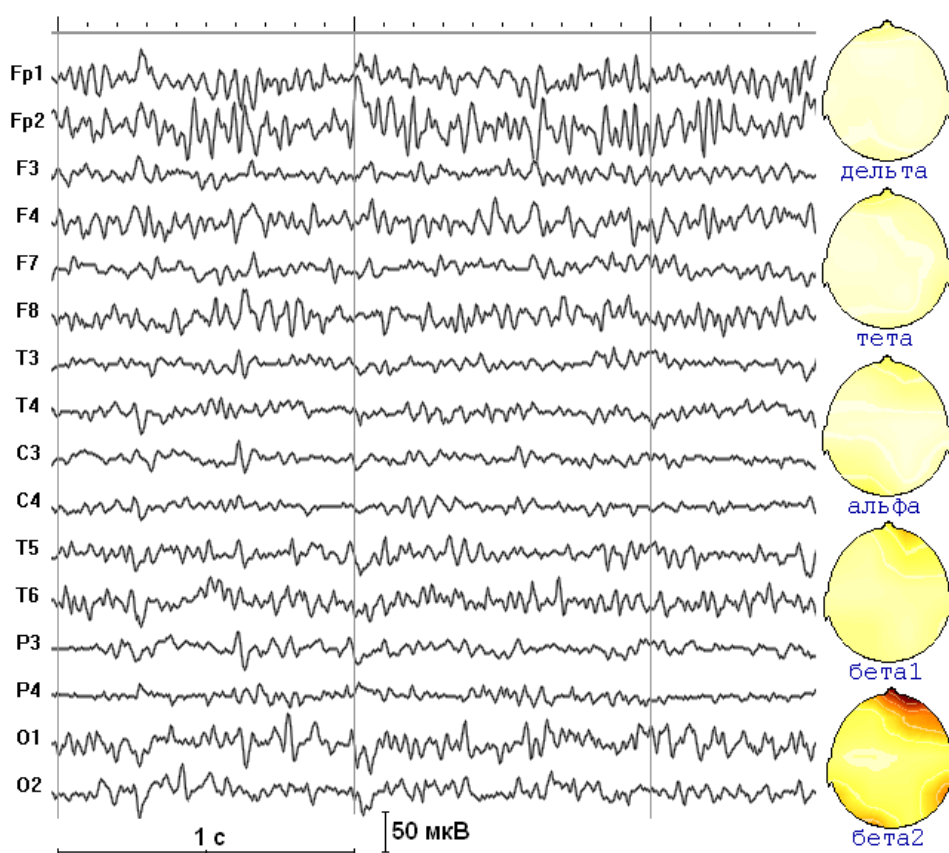


Рис. 1. Общий вид ЭЭГ испытуемой О.И. в процессе сеанса психологического консультирования и результаты картирования ритмов для данного отрезка ЭЭГ. Слева обозначены локусы отведений ЭЭГ. Остальные пояснения в тексте.

Бета₂-ритм доминировал в первые минуты сеанса консультирования, а также в его последствии, при открытых глазах (рис. 2). Особенно интересна динамика указанного ритма в отношении локализации его максимума. Из рисунка видно, что, начиная с первых минут сеанса, бета₂-ритм преобладает в лобных отведениях правого полушария (рис. 2, в). К концу сеанса асимметрия распределения данной частотной составляющей ЭЭГ нарастает (рис. 2, г) и достигает максимума в последствии психологического консультирования (рис. 2, д).

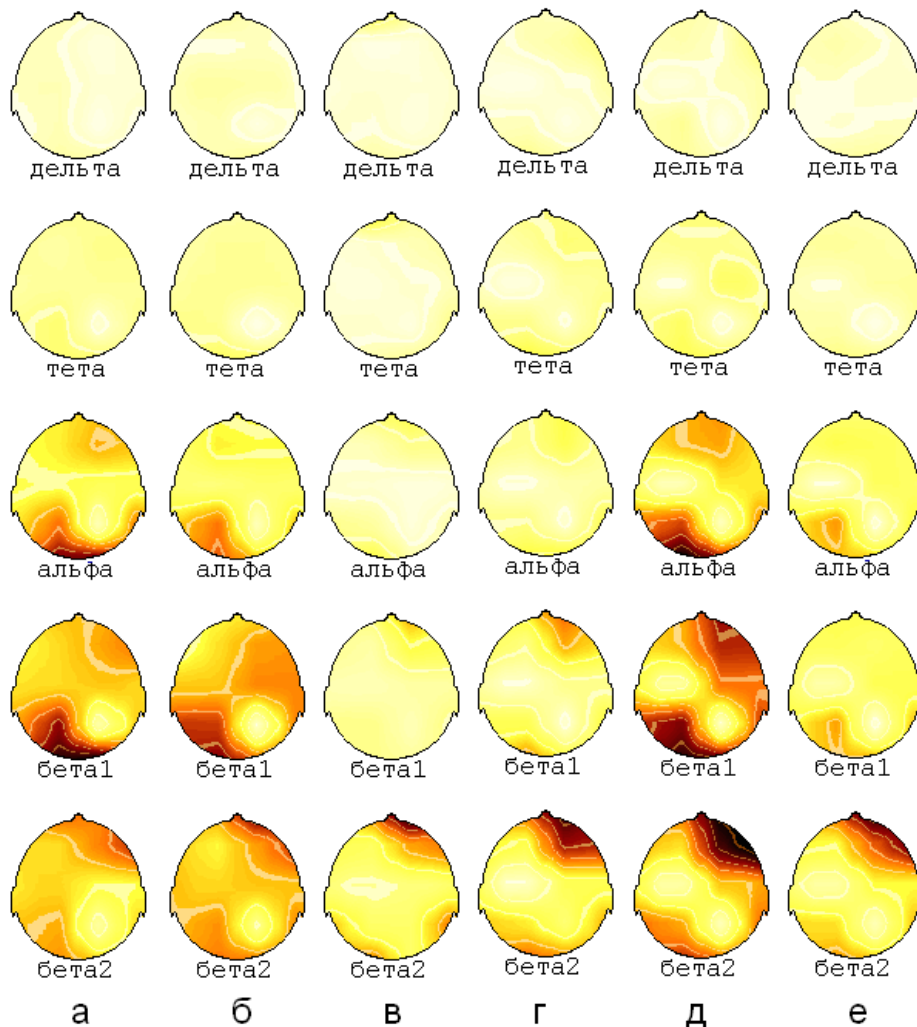


Рис. 2. Топограммы относительной мощности ритмов ЭЭГ испытуемой О.И. при закрытых (а) и открытых (б) глазах до начала сеанса психологического консультирования; через пять минут после начала сеанса (в) и за пять минут до его завершения (г); при закрытых (д) и открытых (е) глазах после окончания сеанса.

Из рис. 2 также видно, что относительная мощность дельта- и тета-ритмов ЭЭГ

остается низкой на всем протяжении регистрации. Мощность бета₁- и особенно альфа-ритма, которая в исходном состоянии довольно высока, снижается во время сеанса консультирования. Энергия бета₁-ритма при этом как бы «перетекает» в область бета₂-диапазона, что хорошо заметно на спектрах ЭЭГ фронтальных отделений (рис. 3).

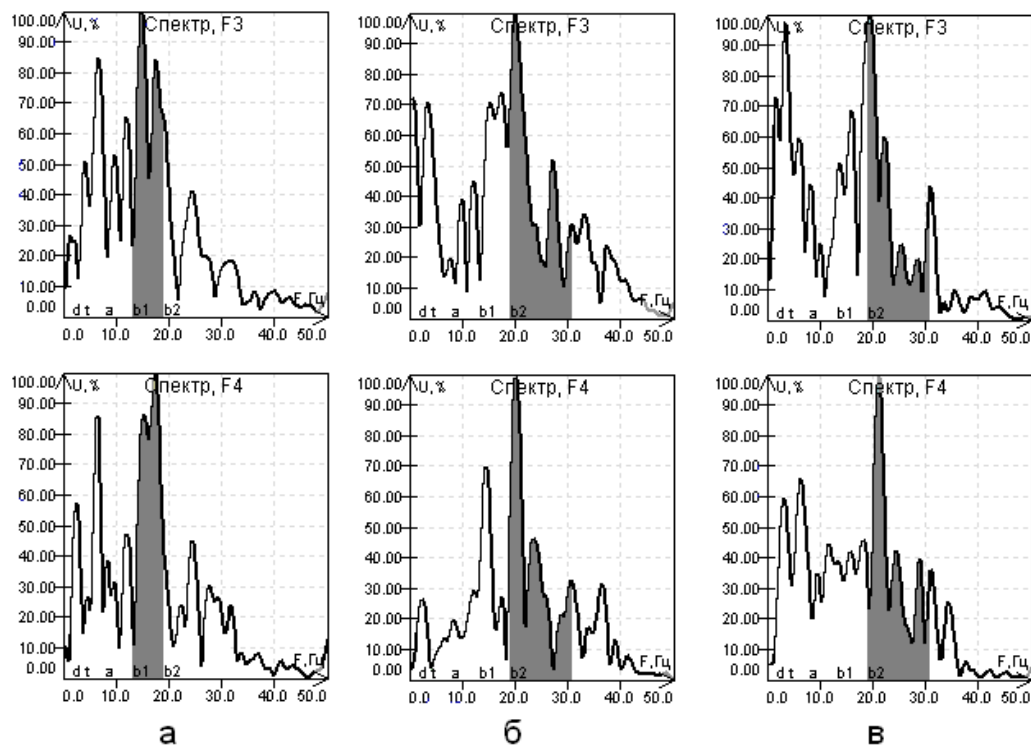


Рис. 3. Спектры мощности ЭЭГ фронтальных отделов левого (F3) и правого (F4) полушарий испытуемой А.Н. до начала (а), в течение (б) и после (в) психологического консультирования.

По оси абсцисс: частота, Гц; по оси ординат: относительная мощность ритмов, %. d, t, a, b1 и b2 – дельта-, тета-, альфа-, бета₁- и бета₂-ритмы ЭЭГ. Темным цветом показаны доминирующие ритмы.

К сожалению, используемая компьютерная программа не позволяла картировать мощность гамма-ритма ЭЭГ, который считают отражением функционирования процессов сознания. Для выявления локализации максимума его важнейшей гармоники частотой 39-41 Гц был применен алгоритм вероятностного ЭЭГ-томографа (рис. 4). Как видно из рисунка, максимум выраженности гамма-ритма совпадал с таковым для бета₂-ритма ЭЭГ и располагался в лобных отделах коры, справа.

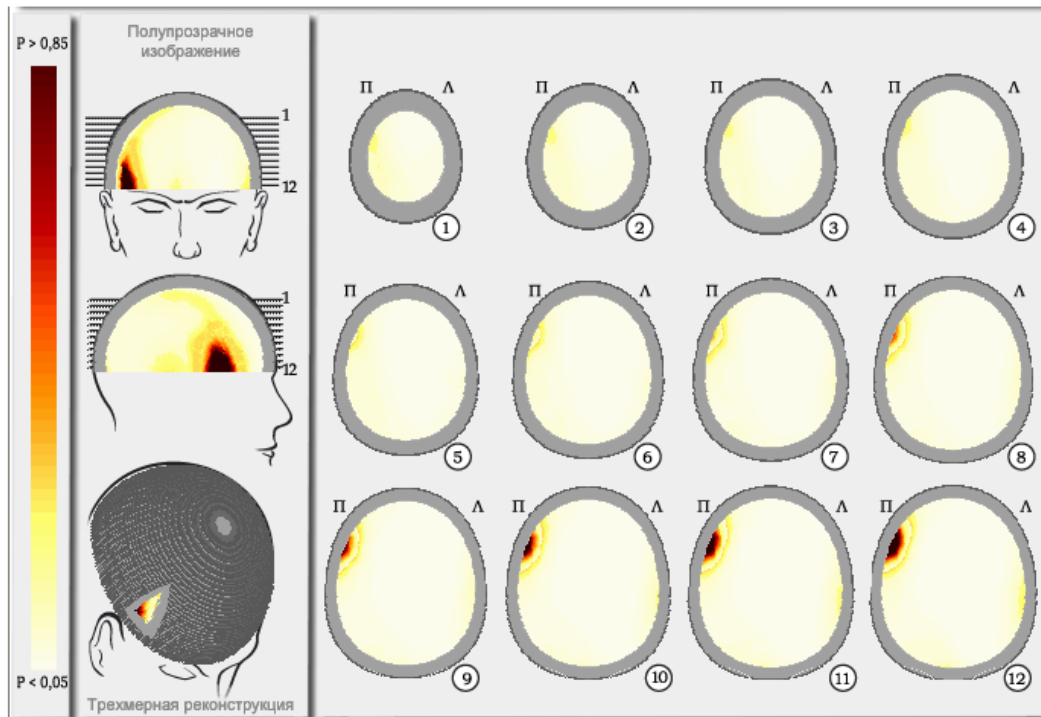


Рис. 4. Фокус гамма-активности ЭЭГ по данным вероятностной томографии в мозгу испытуемой О.И. в процессе психологического консультирования.

Цифрами 1-12 обозначены последовательные горизонтальные уровни, буквами «п» и «л» – правая и левая сторона мозга. Интенсивность окрашивания индицирует вероятность локализации фокуса максимальной активности в соответствующем регионе мозга.

Поскольку наиболее выраженные изменения ЭЭГ активности развивались в лобных областях в полосе альфа- и бета₂-ритмов ЭЭГ, нами проведен количественный анализ относительной мощности данных ритмов во фронтальных отведениях для 10 испытуемых. Анализ показал, что перед началом сеанса консультирования, при закрытых глазах испытуемого относительная мощность альфа-ритма в указанных локусах составила $33,7 \pm 3,3\%$ (слева) и $34,6 \pm 4,5\%$ (справа). К этим величинам была близка относительная мощность бета₂-ритма, которая составила $32,4 \pm 7,6\%$ и $33,8 \pm 6,7\%$. После окончания сеанса консультирования выраженность альфа-ритма снизилась и составила $27,5 \pm 2,0\%$ (слева) и $30,4 \pm 2,1\%$ (справа), а относительная мощность бета₂-ритма составила $31,9 \pm 6,5\%$ и $36,8 \pm 9,6\%$.

Анализируя полученные данные, прежде всего, отметим высокую выраженность бета₂-ритмов во всех исследованных регионах и, особенно во фронтальных областях коры. Согласно данным литературы, в состоянии покоя бета-ритм, как правило, не является доминирующим или субдоминирующим среди других частотных компонентов ЭЭГ [5, 6]. Можно предположить, что выявленный нами паттерн ЭЭГ

потенциалов характерен для индивидов, находящихся в состоянии неопределенности, испытывающих фрустрацию, имеющих нерешенные жизненные проблемы и потому нуждающихся в психологическом консультировании.

Интересен тот факт, что в последствии сеанса психологического консультирования увеличивается преобладание относительной мощности альфа-ритма в лобных отделах правого полушария, по сравнению с левым. Правую фронтальную область называют «зоной отрицательных эмоций» [7-11], а уменьшение мощности альфа-ритма в ней по сравнению с левым полушарием считают маркером депрессии [12]. Таким образом, выявленные нами особенности межполушарного распределения альфа-ритма в лобных отделах мозга объективно свидетельствуют о снижении под влиянием сеанса психологического консультирования депрессивных тенденций у обследованной группы испытуемых.

Кроме того, приведенные данные указывают, что под влиянием сеанса консультирования происходит увеличение асимметрии бета₂-ритма в лобных отделах – выявляется значительное преобладание этого ритма справа. В этом же регионе выявляется фокус максимальной активности гамма-ритма ЭЭГ. Можно предположить, что, несмотря на сообщения о росте расслабленности и снижении субъективного ощущения трудностей в сфере характера, когнитивное реконструирование в процессе сеанса приводит испытуемых к осознанию реальных жизненных проблем и ставит перед необходимостью их неизбежного решения. Подобное состояние должно сопровождаться активацией бета- и гамма-ритмов правого полушария – полушария отвечающего за мотивации, эмоции, интуицию, планирование поведения в многозначных ситуациях [13].

Резюмируя полученные данные можно заключить, что сеансы психологического консультирования приводят к реальным изменениям в активности ЦНС, которые можно объективно зафиксировать с помощью регистрации ЭЭГ.

ВЫВОДЫ

1. У испытуемых, являющихся клиентами психологического консультирования, выявлен характерный паттерн ЭЭГ, в котором увеличена относительная мощность бета₁- и бета₂-ритмов.

2. Анализ полученных данных показывает, что сеансы психологического консультирования приводят к реальным изменениям в активности головного мозга, которые можно объективно зафиксировать с помощью регистрации ЭЭГ. Изменения активности в процессе сеанса и его последствии наиболее выражены во фронтальной области коры правого полушария, где наблюдается рост относительной мощности бета₂- ритма и выявляется фокус максимальной активности гамма-ритма.

Список литературы

1. Глэддинг С. Психологическое консультирование. – СПб.: Питер, 2002. – 736 с.
2. Алешина Ю.Е. Индивидуальное и семейное психологическое консультирование. – М.: Класс, 2000. – 208 с.

3. Etkin A., Pittenger C., Polan H.J., Kandel E.R. Toward a neurobiology of psychotherapy: basic science and clinical applications // J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci.. – 2005. – V. 17, N 2. – P. 145-158.
4. Павленко О.М. Нейробиологический подход в изучении эффектов психотерапии // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. – 2005. – Т. 18 (57), № 3. – С. 107-114.
5. Гнездицкий В.В. Обратная задача ЭЭГ и клиническая электроэнцефалография. – Таганрог: ТРТУ, 2000. – 640 с.
6. Зенков Л.П. Клиническая электроэнцефалография (с элементами эпилептологии). – Таганрог: ТРТУ, 2000. – 368 с.
7. Стрелец В.Б., Данилова Н.Н., Корнилова И.В. ЭЭГ ритмы и психологические показатели эмоций при реактивной депрессии // Ж. высш. нервн. деят-сти. – 1997. – Т. 47, № 1. – С. 11-21.
8. Wiedemann G., Pauli P., Dengler W., Lutzenberger W., Birbaumer N., Buchkremer G. Frontal brain asymmetry as a biological substrate of emotions in patients with panic disorders // Arch. Gen. Psychiatry. – 1999. – V. 56, N 1. – P. 78-84.
9. Nitschke J.B., Heller W., Palmieri P.A., Miller G.A. Contrasting patterns of brain activity in anxious apprehension and anxious arousal // Psychophysiology. – 1999. – V. 36, N 5. – P. 628-637.
10. Waldstein S.R., Kop W.J., Schmidt L.A., Haufler A.J., Krantz D.S., Fox N.A. Frontal electrocortical and cardiovascular reactivity during happiness and anger // Biol. Psychol.. – 2000. – V. 55, N 1. – P. 3-23.
11. Herrington J.D., Mohanty A., Koven N.S., Fisher J.E., Stewart J.L., Banich M.T., Webb A.G., Miller G.A., Heller W. Emotion-modulated performance and activity in left dorsolateral prefrontal cortex // Emotion. – 2005. – V. 5, N 2. – P. 200-207.
12. Debener S., Beauducel A., Nessler D., Brocke B., Heilemann H., Kayser J. Is resting anterior EEG alpha asymmetry a trait marker for depression? Findings for healthy adults and clinically depressed patients Neuropsychobiology. – 2000. – V. 41, N 1. – P. 31-37.
13. Спрингер С., Дейч Г. Левый мозг, правый мозг. – М.: Мир, 1983. – 265 с.

Поступила в редакцию 11.05.2006 г