

А. С. Алексеева

*ассистент кафедры клинической психологии
и психофизиологии, Уральский федеральный
университет Екатеринбург, Россия
nurochka_k@mail.ru*

О. В. Ломтатидзе

*кандидат психологический наук, доцент кафедры
клинической психологии и психофизиологии,
Уральский федеральный университет
Екатеринбург, Россия
olga.lomtaticidze@urfu.ru*

Э. В. Булатова

*кандидат филологических наук, доцент кафедры русского
языка и стилистики, Уральский федеральный университет
Екатеринбург, Россия
elina2824@yandex.ru*

ОСОБЕННОСТИ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА ПРИ ЭМОЦИОНАЛЬНОМ ВОСПРИЯТИИ МЕДИАТЕКСТОВ

Работа посвящена исследованию биоэлектрической активности коры головного мозга при восприятии креолизованного медиатекста. В исследовании были задействованы 11 человек в возрасте 18–25 лет. Выявлены зональные различия в распределении мощности бета-ритма при сравнении следующих состояний: фоновое состояние с закрытыми глазами, фоновое состояние с открытыми глазами, предъявление когнитивной эмоциогенной информации.

Ключевые слова: ЭЭГ; бета-ритм; эмоции; креолизованный медиатекст.

A. S. Alekseeva

*Assistant professor of clinical psychology and
psychophysiology, Ural federal university
Ekaterinburg, Russia*

O. V. Lomtaticidze

*Candidate of Psychological Sciences, Ural federal university
Ekaterinburg, Russia*

E. V. Bulatova

*Candidate of Philology Sciences, Ural federal university
Ekaterinburg, Russia*

SPECIAL CHARACTERISTICS OF BIOELECTRIC ACTIVITY OF HUMAN BRAIN DURING EMOTIONAL PERCEPTION OF POLYCODE MEDIA TEXTS

The scientific research is devoted to the investigation of the bioelectric activity of cerebral cortex during emotional perception of polycode media texts. 11 people at the age of 18-25 years were involved in this research. Zone differences in distribution of a beta rhythm were revealed during comparison of following conditions: closed-eyes test, open-eyes test, and presentation of cognitive information with emotional arousal.

Keywords: EEG, beta rhythm, emotions, polycode media text.

В настоящем исследовании была поставлена задача – подойти к выяснению психофизиологических основ восприятия медиатекстов посредством определения биоэлектрических коррелятов эмоциональных ответов испытуемых. В качестве критерия объективной диагностики эмоциональных ответов использовалась мощность бета-ритма фронтальных отведений ЭЭГ, снимаемой в процессе восприятия медиатекста [1, с. 32].

Выборка, процедура и методы исследования

В эмпирическом исследовании приняли участие 11 испытуемых: 4 мужчины и 7 женщин в возрасте от 18 до 25 лет.

В качестве стимула использовался креолизованный медиатекст, представляющий собой материалы фотопроекта «Прежде чем исчезнуть» британского этнолога Джимми Нильсона, посвященного малочисленным коренным народностям Африки, Азии и Крайнего Севера. Проект призван привлечь внимание адресата к угрозе вымирания этих племен [7].

Испытуемым предъявлялось 10 визуальных стимулов (10 экспериментальных проб): 5 фотографий и 5 текстов, чередующих-

ся друг с другом по принципу изображение-комментарий. Время экспозиции изображений составляло 30 с. Задача испытуемых состояла в том, чтобы пассивно рассмотреть изображения, прочитать тексты, не комментируя впечатления от полученной информации вербально. Параллельно снималась биоэлектрическая активность головного мозга испытуемых. После просмотра испытуемыми заполнялась анкета, в которой было предложено оценить собственное эмоциональное состояние во время просмотра материалов публикации.

Регистрация биоэлектрической активности головного мозга по системе «10-20» выполнялась при помощи электроэнцефалографа «Мицар-ЭЭГ-ВП-24/8» и фиксирующей электродной системы MCSCap-26. Последующая обработка материалов выполнялась с помощью ПО «WinEEG». Процедура регистрации ЭЭГ включала в себя запись фоновой ЭЭГ с закрытыми глазами (3 мин.); запись фоновой ЭЭГ с открытыми глазами (1 мин.); запись ЭЭГ во время предъявления стимулов (5 мин.). ЭЭГ регистрировалась в диапазоне частот от 0,5 до 70 Гц. В качестве показателей эмоционального ответа учитывались мощности бета-ритма (в мкВ²): бета-ритм-1 и бета-ритм-2. Для расчета средней мощности бета-ритмов из записи ЭЭГ выбирались участки, соответствующие фоновым состояниям, восприятию фотографий (экспериментальные пробы 1, 3, 5, 7, 9) и восприятию текстов (экспериментальные пробы 2, 4, 6, 8, 10).

Полученные данные были подвергнуты статистической обработке с использованием однофакторного дисперсионного анализа [5, с. 130] распределений мощности бета-ритма по пробам, отведениям и полушариям [13, с. 175].

Результаты исследования

В ходе пилотного анализа динамики бета-ритмов было определено, что наиболее информативным является показатель мощности бета 1-ритма (динамика по бета-1 и бета-2 ритмам в целом совпадают, но бета-1 дифференцирует большее количество исследуемых показателей). Поэтому для детального анализа в работе использовался бета 1-ритм.

Прежде всего было проанализировано распределение суммарной мощности бета-ритма по пробам в целом (проба с открытыми

глазами, проба с закрытыми глазами, экспериментальные пробы), а также распределение мощности по каждому из полушарий в отдельности. Достоверные различия по суммарной мощности в целом были выявлены между пробой с закрытыми глазами и экспериментальной пробой 1 ($F = 4,33, p < 0,05$), пробой с закрытыми глазами и экспериментальной пробой 3 ($F = 5,06, p < 0,05$). Достоверные различия по суммарной мощности в левом полушарии (ЛП) между пробой с закрытыми глазами и экспериментальной пробой 1 (ЭП1), между пробой с закрытыми глазами и экспериментальной пробой 2 (ЭП2), между пробой с закрытыми глазами и экспериментальной пробой 4 (ЭП4). Достоверные различия по суммарной мощности по правому полушарию (ПП) между пробой с закрытыми глазами и экспериментальной пробой 1, между пробой с закрытыми глазами и экспериментальной пробой 3 (ЭП3) (табл. 1)

Таблица 1

Достоверные межполушарные различия суммарной мощности бета-ритма по проведенным пробам

Показатель	ЭП1		ЭП2		ЭП3		ЭП4	
	ЛП	ПП	ЛП	ПП	ЛП	ПП	ЛП	ПП
Проба с закрытыми глазами	ЛП	5,17*		6,0*				4,43*
	ПП		4,39*				4,59*	

Примечание: * – достоверные различия при $F^* > 4,35, p < 0,05$.

По всей вероятности, найденные различия отражают когнитивные особенности восприятия – подъем генерализованной активации внимания и эмоционального ответа (эффект новизны) при восприятии экспериментальной пробы 1, дальнейшую межполушарную специализацию и локальную активацию при обработке вербальных проб (экспериментальные пробы 2, 4) левым полушарием и невербальных экспериментальных проб (проба 3) правым полушарием. Затем наблюдается общее снижение внимания и эмоционального ответа, приводящее к отсутствию различий суммарной мощности по последующим пробам. Полученные данные соотносятся с динамической теорией об отношениях меж-

ду мозгом и поведением [3, с. 185]. Gold с коллегами в своих исследованиях на позиционно-эмиссионной томографии также отмечают активацию лобных долей на ранних стадиях восприятия зрительных стимулов [11, с. 9].

Проведенный анализ не выявил межполушарной асимметрии суммарной мощности бета-ритма по фоновым пробам, что соответствует литературным данным [8, с. 350]. Также проведенный анализ не показал достоверных различий по суммарной мощности бета-ритма при подаче вербального и невербального визуального компонентов эмоциогенной информации, что может быть связано с тем что, как будет показано ниже, отдельные отведения демонстрируют разнонаправленные показатели асимметрии при восприятии вербального и невербального компонентов.

Дальнейший анализ посвящен определению зональных различий в распределении мощности бета-ритма при сравнении фоновых и экспериментальных проб. Парное сравнение проб с открытыми и закрытыми глазами показало достоверное ($F > 4,35$, $p < 0,05$) изменение мощности бета-ритма по отведениям: Fp2, Fz, T3, P3, P4, Pz, O1, O2, Cz. Активация фронтальных, центральных, теменных и затылочных отделов при открывании глаз соответствует литературным данным [4, с. 112]. Активация по левому височному отведению возможно связана с прослушиванием испытуемыми инструкции о ходе эксперимента.

Согласно нейропсихологической модели В. Хеллер [12, с. 208] интенсивность и знак эмоциональных переживаний зависит от доминирующего правого переднего (отведения Fp2, F4, F8), левого переднего (отведения Fp1, F3, F7), правого заднего (отведения P4, T6, O2) или левого заднего (отведения P3, T5, O1) квадранта активации мозга. Поэтому дальнейший анализ проводился с целью определения межполушарной и фронтально-окципитальной асимметрии мощности бета-ритма по основным отведениям и пробам (рис. 1).

Проведенный анализ экспериментальных проб показал достоверное влияние межполушарной асимметрии на мощность бета-ритма при сравнении относящихся к передним квадрантам отведений Fp1 и Fp2. По всем десяти экспериментальным пробам ($F1-10 > 4,35$, $p < 0,05$), а также при сравнении межполушарной

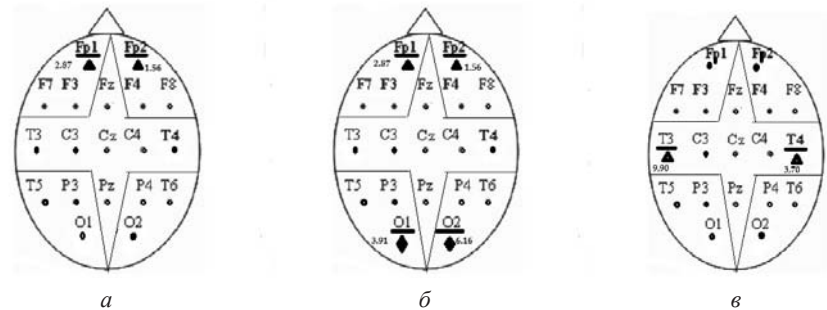


Рис. 1. Зональные межполушарные различия мощности бета-ритма среди: а – всех экспериментальных проб; б – экспериментальных вербальных проб; в – фоновой пробы с открытыми глазами

асимметрии суммарных мощностей бета-ритма по вербальным ($F = 8,34$, $p < 0,05$), либо невербальным ($F = 7,70$, $p < 0,05$) пробами общей суммарной мощности ($F = 6,80$, $p < 0,05$), мощность левого отведения превышала мощность правого отведения. В то же время для фоновых проб такой асимметрии выявлено не было. Согласно Хеллер, возбуждение левой лобной области придает эмоциям положительную окраску. Это согласуется также с положениями информационной теории эмоций П. В. Симонова и свидетельствует о том, что имеющаяся информация, представленная в левой лобной области достаточна для удовлетворения потребности, интегрируемой в правой лобной области [9, с. 53]. Можно предположить, что испытуемые испытывали положительные эмоции при просмотре высококачественных медиатекстов и были полностью удовлетворены представленной информацией, что также согласуется с полученными данными анкетирования.

При анализе межполушарной асимметрии в отведениях относящихся к задним квадрантам показано ее достоверное влияние на мощность бета-ритма в отведениях O1 и O2 при восприятии вербальных стимулов по всем пяти вербальным экспериментальным пробам ($F2, 4, 6, 8, 10 > 4,35$, $p < 0,05$). При этом мощность правого отведения превышала мощность левого отведения. В то же время для фоновых проб, а также для невербальных проб такой асимметрии выявлено не было. Кроме этого, все вербальные пробы продемонстрировали межполушарную асимметрию по

суммарной мощности бета-ритма задних квадрантов в целом ($F_2, 4, 6, 8, 10 > 4,35, p < 0,05$), что может говорить о дополнительном вкладе оставшихся задних отведений в межполушарную асимметрию мощности бета-ритма. Согласно Морган, оценка эмоциогенных стимулов осуществляется в основном в задних правополушарных отделах коры, в то время как сам процесс переживания эмоций происходит при участии передних отделов коры [10, с.702]. В данном случае, можно предположить, что хотя, как было показано выше, вербальные и невербальные стимулы вызывают у испытуемых положительные эмоции, вербальные стимулы требуют от испытуемых дальнейшей более сложной обработки, включающей оценочный компонент.

Кроме вышеприведенных, найдены достоверные межполушарные различия ($F = 5,03, p < 0,05$) мощности бета-ритма по отведениям Т3 и Т4 в пробе с открытыми глазами, при этом бета-ритм сильнее выражен слева. Если сравнить эти результаты с упомянутыми выше для сравнения фоновых проб с закрытыми и открытыми глазами, то можно сделать вывод, что открывание глаз сильнее воздействует на мощность бета-ритма в левой височной доли. Полученные данные, возможно, подтверждают теорию Н. П. Бехтеревой [2, с. 213] о том, что при выполнении психологического теста первой реагирует височная кора, обеспечивающая понимание и оценку задания. Поскольку в данном эксперименте инструкция испытуемым давалась устно, то анализ ситуации производился с преимущественным участием левой височной коры.

Кроме этого, все пробы (как фоновые, так и экспериментальные) продемонстрировали достоверную ($F > 4,35, p < 0,05$) фронтально-окципитальную асимметрию суммарной мощности бета-ритма правого полушария. Асимметрия суммарной мощности переднего и заднего квадрантов правого полушария также достоверна ($F = 10,20, p < 0,05$). Бета-ритм в задних отведениях выражен сильнее, чем в передних. В левом полушарии подобная асимметрия наблюдается только в пробе с закрытыми глазами и исчезает при их открывании ($F = 9,69, p < 0,05$). Согласно данным приведенным в работе М. Н. Русаловой, квадранты можно разделить в соответствии с общим уровнем активации мозга, при этом правый задний квадрант соответствует базовому уровню активации

[8], которая реализуется посредством задней системы внимания. В нашем случае это может означать, что испытуемые сохраняли базовую готовность к восприятию стимулов как во время фоновых, так и во время экспериментальных проб.

В целом проведенное исследование показывает, что эмоциональные реакции, возникающие на базе восприятия креолизованного медиатекста и отслеживаемые при помощи бета-ритма ЭЭГ, активируют различные зоны левого и правого полушарий мозга в соответствии с типом активации, в зависимости от вида и новизны эмоциогенных стимулов, а также от знака эмоциональной реакции, переживаемой испытуемым.

Выводы

Достоверные различия суммарной мощности бета-ритма между фоновой пробой с закрытыми глазами и первыми экспериментальными пробами указывают на наличие генерализованной активации систем внимания и эмоционального ответа в лобных долях в начале восприятия.

В последующих пробах при сравнении суммарной мощности бета ритма в фоновой пробе с закрытыми глазами и экспериментальных вербальных и невербальных визуальных пробах обнаружены достоверные различия в межполушарной специализации: при обработке вербальных проб активировалось левое полушарие, при обработке невербальных – правое.

Достоверных межполушарных различий по суммарной мощности бета-ритма по фоновым пробам (проба с закрытыми глазами, проба с открытыми глазами), а также между вербальными и невербальными пробами обнаружено не было.

В экспериментальных пробах мощность бета-ритма левого лобного отведения превышала мощность правого, что указывает на положительный эмоциогенный характер эксперимента и соответствует данным анкетирования испытуемых.

При анализе вербальных стимулов дополнительно наблюдалась межполушарная асимметрия затылочных отведений: мощность бета-ритма правого затылочного отведения превышала мощность левого, что свидетельствует о более сложной обработке вербальной визуальной эмоциогенной информации, включающей оценочный компонент.

Достоверная фронтально-окципитальная асимметрия суммарной мощности бета-ритма правого полушария при фоновой пробе с открытыми глазами и экспериментальных пробах, при которой бета-ритм в задних отведениях выражен сильнее, чем в передних, указывает на базовую готовность испытуемых к восприятию стимулов как во время фоновых, так и во время экспериментальных проб.

Список литературы

1. *Афтанас Л. И.* Эмоциональное пространство человека. Психологический анализ. Новосибирск, 2000. 126 с.
2. *Бехтерева Н. П.* Магия мозга и лабиринты жизни. АСТ, 2006. 430 с.
3. *Голдберг Э.* Управляющий мозг: Лобные доли, лидерство и цивилизация. М., 2003. 335 с.
4. *Кирой В. Н., Ермаков П. Н.* Электроэнцефалограмма и функциональные состояния человека. Ростов н/Д, 1998. 264 с.
5. *Лунандин В. И.* Математические методы в психологии. Екатеринбург, 2009. 196 с.
6. *Николаева Е. И.* Психофизиология. Психологическая физиология с основами физиологической психологии. М., 2008. 624 с.
7. «Прежде чем исчезнуть» // GEO. Режим доступа: <http://www.geo.ru/puteshestviya/prezhde-chem-ischeznut> (дата обращения: 29.03.2015).
8. *Русалова М. Н.* Функциональная асимметрия мозга: эмоции и активация. Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва. Режим доступа: <http://cerebral-asymmetry.narod.ru/Rusalova.htm> (дата обращения: 29.03.2015).
9. *Симонов П. В.* Лекции о работе головного мозга. Потребностно-информационная теория высшей нервной деятельности. М., 1998. 98 с.
10. *Фокин В. Ф., Боголепова И. Н., Гутник Б., Кобрин В. И., Шульговский В. В.* Руководство по функциональной межполушарной асимметрии. М., 2009. 836 с.
11. PET validation of a novel prefrontal task: Delayed response alteration / J. M. Gold et al. // *Neuropsychology*. 1996. Vol. 10. P. 3–10
12. *Heller W.* The neuropsychology of emotion: Developmental patterns and implications for psychopathology // *Psychological and biological approaches to emotion*. Hillsdale, N.J., 1990. P. 167–211.
13. *Livanov M. N.* Rhythms of the electroencephalogram and their functional significance // *Neuroscience and behavioral physiology*. 1986. № 3. P. 173–186.

УДК 159.923.375

Г. И. Борисов

студент, Институт психологии,

Уральский государственный педагогический университет

Екатеринбург, Россия

borisov.laborant@mail.ru

Н. О. Леоненко

кандидат психологических наук, доцент

Уральский государственный педагогический университет

Екатеринбург, Россия

СВЯЗЬ ХАРАКТЕРИСТИК ЧУВСТВА ЮМОРА И КОМПОНЕНТОВ ЖИЗНЕСТОЙКОСТИ СТУДЕНТОВ

Изложены теоретические основания жизнестойкости и чувства юмора. Представлены результаты эмпирического исследования, выполненного на выборке студентов. Установлены связи между характеристиками жизнестойкости и чувством юмора.

Ключевые слова: чувство юмора; жизнестойкость; стресс; регуляция; эмоции.

G. I. Borisov

Student, Ural State Pedagogical University

Yekaterinburg, Russia

N. O. Leonenko

Associate Professor, Ural State Pedagogical University

Yekaterinburg, Russia

COMMUNICATION OF CHARACTERISTICS WITH SENSE OF HUMOUR AND CHARACTERISTICS OF HARDINESS AT STUDENTS

The article presents data of theoretical bases of hardiness and sense of humour. The results of empiric research are presented on Ural State Pedagogical University students (n = 60 students, 17–22 years). A diagnostic tool was used: test of sense of humor H. Eysenk and H. Wilson, test of styles of hu-