

## Зависимость электроэнцефалографических признаков невербальной креативности от пола и возраста

Сапина Е.А.<sup>1</sup>, Кондратенко А.В.<sup>2</sup>, Мерная Е.М.<sup>3</sup>, Никонова А.В.<sup>1</sup>, Базанова О.М.<sup>1</sup>

### The electroencephalographic creativity characteristics dependance on age and gender

Sapina Ye.A., Kondratenko A.V., Mernaya Ye.M., Nikinova A.V., Bazanova O.M.

<sup>1</sup> НИИ молекулярной биологии и биофизики СО РАМН, г. Новосибирск, Россия

<sup>2</sup> Македонская академия музыки, г. Скопье, Македония

<sup>3</sup> Новосибирский музыкальный колледж, г. Новосибирск, Россия

© Сапина Е.А., Кондратенко А.В., Мерная Е.М. и др.

Исследованы возможности модификации признаков креативности в зависимости от пола и возраста. Результаты показали, что наиболее информативными электроэнцефалографическими признаками интегрального показателя креативности являются ширина альфа-диапазона у мужчин и вариабельность амплитуды альфа-веретена у женщин. Альфа-предиктором беглости выполнения креативных заданий является индивидуальная частота максимального альфа-пика в мужской группе и глубина активации в женской группе, пластичности и оригинальности — ширина альфа-диапазона в обеих гендерных группах. На основании того, что уровень альфа-активности по показателям частоты, активации, ширины диапазона, вариабельности амплитуды и длительности альфа-веретена увеличивается с возрастом и ассоциируется с характеристиками беглости и пластичности, делается вывод о возможности произвольной модификации невербальной креативности

**Ключевые слова:** индивидуальные характеристики альфа-активности, креативность, возраст, пол, биоуправление.

It is important to define the creativity psychophysiological traits and their modification possibility for biofeedback creativity training. It was shown earlier that creativity is connected with alpha-rhythm indices (individual alpha-peak frequency, individual alpha band width, spindle span time and variability). This study aim was to explore psychophysiological creativity indicators modification possibility. For this purpose age and gender factors influence on creativity indicators and electroencephalographic alpha activity indices were studied. The creativity was measured with Torrance Test then encephalogram was recorded. It was shown that individual alpha activity indices and nonverbal creativity level increase simultaneously with age. Total Torrance coefficient depends on individual alpha band width in males and alpha amplitude variability in females. Fluency correlates positively with individual alpha peak frequency in males and negatively with individual alpha activity suppression in females. Flexibility and Originality depend on individual alpha band width in both gender groups and may be possibly modified with biofeedback training.

**Key words:** individual alpha-activity indices, creativity, biofeedback training.

УДК 616.831-073.97:159.954.4]-053-055

## Введение

Одна из основных задач биоуправления — обучение посредством произвольной модификации того или иного физиологического параметра изменять поведенческий конструкт. Успешное использование биоуправления в достижении оптимального функционирования показано на примере психомоторной и когнитивной деятельности [4, 11]. Для того чтобы использовать технологию биоуправления в режиме тренинга «пика формы» в той или иной деятельности, необходимо ответить на два вопроса:

1. Каковы психофизиологические признаки, произвольная модификация которых может привести к достижению оптимального уровня?

2. Предполагает ли природа этих психофизиологических признаков модификацию, например развитие с возрастом, или они являются генетически детерминированными?

Ранее проведенное исследование, отвечая на первый вопрос, показало, что здоровые испытуемые 25—40 лет мужского пола с высокими значениями частоты максимального пика альфа-ритма и длительными альфа-веретенами характеризуются более беглой невер-

бальной креативностью. В свою очередь, высокие показатели оригинальности и пластичности креативности значимо ассоциировались с более широким диапазоном альфа-активности и вариабельностью амплитуды альфа-веретена [1]. Аналогично в музыкальной творческой деятельности наибольшая беглость исполнения музыки присуща лицам с высокой частотой альфа-пика и длительными альфа-веретенами, а наилучшая переключаемость или пластичность музыкального исполнения — музыкантам с широким альфа-диапазоном [3]. Кроме того, данные литературы свидетельствуют, что решение заданий на креативность связано с увеличением альфа-амплитуды [9, 16]. Таким образом, показатели альфа-активности мозга могут рассматриваться в качестве маркеров характеристик творческих способностей: беглости, пластичности и оригинальности. На основании этого можно предположить, что увеличение уровня частоты максимального альфа-пика, ширины альфа-диапазона, длительности и вариабельности амплитуды альфа-веретена может привести к повышению уровня невербальной креативности. Однако подвержены ли характеристики креативности и их электроэнцефалографические признаки модификации, например изменениям, связанным с возрастом, остается пока не выясненным.

Цель настоящего исследования — изучение возможности модификации психофизиологических признаков креативности. В этой связи была сформулирована задача — изучить влияние возраста на характеристики невербальной креативности и их электроэнцефалографические альфа-показатели.

## Материал и методы

Всего обследовано на добровольной основе 415 здоровых испытуемых (правшей) обоого пола в возрасте от 3 до 50 лет, в зависимости от возраста разделенных на семь групп, каждая из которых состояла из мужской (200 человек) и женской (215 человек) подгруппы. В исследование были включены женщины продуктивного возраста на фолликулярной фазе цикла. Число испытуемых в каждой подгруппе представлено в табл. 1.

Тест невербальной креативности Торренса проводился в модификации Гилфорда [7]. В предварительной инструкции, которая давалась в свободной форме, испытуемых просили предложить как можно больше разнообразных ответов на вопросы, проявить свой

юмор и воображение, постараться придумать такие ответы, которые не сможет придумать никто иной. Процедура теста занимала 15 мин. Тесты, предназначенные для детей от 3 до 7 лет, проводились с рисунками «квадрат», «круг», «волна». В возрастных группах от 8 лет и старше использовались рисунки «зигзаг», «волна» и «крючок». В исследовании использовались следующие критерии, установленные Г. Гилфордом: 1) беглость (продуктивность) — этот фактор характеризует скорость творческого мышления и определяется общим числом ответов; 2) гибкость — отражает пластичность творческого мышления, т.е. способность к быстрому переключению и определяется числом классов (групп) ответов; 3) оригинальность — фактор, характеризующий своеобразие творческого мышления, необычность подхода к проблеме и определяющийся числом редко приводимых ответов.

Таблица 1

Количество испытуемых в гендерных группах

Пол	Группа						
	1	2	3	4	5	6	7
	Возраст, лет						
	3—6	7—10	11 (П)	20 (П)	21—25	26—40	41—50 (К)
Мужчины	9	33	34	30	42	33	19
Женщины	9	37	30	43	32	35	29

Примечание. П — возраст полового созревания; К — возраст наступления менопаузы у женщин.

Регистрация электроэнцефалограммы (ЭЭГ) проводилась с помощью компьютерного электроэнцефалографа «Мицар» (г. Санкт-Петербург) по восьми монополярным отведениям согласно международной системе расположения электродов «10—20%» (F3, F4, C3, C4, P3, P4, O1, O2) при значениях импеданса не более 10 кОм в полосе пропускания 0,3—30,0 Гц и частоте дискретизации 256 Гц, референт — объединенный ушной электрод. В процессе регистрации испытуемый располагался в удобном кресле (в положении сидя), находясь в состоянии расслабленного бодрствования. Процедура регистрации при обычном обследовании продолжалась около 5—10 мин и включала в себя запись фоновой ЭЭГ в режиме 3-кратного предъявления функциональной пробы на открывание (90 с) и закрывание (90 с) глаз. Свободные от артефактов эпохи ЭЭГ длиной 28 с подразделялись на сегменты длительностью 4 с (по 1 024 отсчета АЦП) и подвергались быстрому преобразованию Фурье (FFT) в полосе 0,3—30,0 Гц с использованием окна Ханна.

Выходные формы анализа формировались с помощью специализированной программы WinEEG («Мицар»), составленной в соответствии с принятыми стандартами анализа сигнала, и представлялись в виде таблиц спектральной мощности ЭЭГ и частоты максимального пика в узких (1 Гц) заданных диапазонах. Для каждого индивидуума данные от теменно-затылочных отведений (P3, P4, O1 и O2) усреднялись и использовались для расчета индивидуальных показателей альфа-активности.

Индивидуальная частота максимального пика альфа (Гц) определялась в состоянии закрытых глаз по стандартной методике [7]. Уровень мозговой активации определялся по реакции снижения альфа-амплитуды в ответ на открывание глаз ( $\log\%$ ). Индивидуальная ширина альфа-диапазона (Гц) определялась как ширина частотного диапазона, в котором происходило снижение спектральной мощности ЭЭГ при открывании глаз более чем на 20% и включало все частотные полосы справа и слева от частоты максимального пика альфа-активности [2]. Анализ структуры альфа-веретен средней амплитуды сегмента ( $\text{мкВ}^2$ ); длительности сегмента (мс); крутизны межсегментного перехода (усл. ед.); коэффициента вариабельности амплитуды в сегменте (усл. ед.) проводился согласно методике, разработанной А.Я. Капланом и соавт. [6].

Для того чтобы установить влияние факторов возраста и пола на характеристики креативности и индивидуальные показатели альфа-активности ЭЭГ, проводили дисперсионный анализ по факторам: возрастная группа (семь уровней — номера возрастных групп) и пол (два уровня — женский и мужской). Последующий анализ достоверных взаимодействий проводили методом плановых сравнений. Достоверность различий между выборочными средними оценивалась по *t*-критерию Стьюдента. Для оценки расхождений между выборками, которые представлялись в виде относительных величин (активации), использовался непараметрический критерий Вилкоксона—Манна—Уитни. Для анализа взаимосвязей между переменными значениями признаков альфа-активности и креативности рассчитывали коэффициент корреляции Пирсона. С целью определения тех различий, которые наилучшим образом разделяли совокупности между собой, был применен пошаговый дискриминантный анализ с включением. На каждом шаге проверялись

значения толерантности, коэффициентов Фишера для включения и лямбда Уилкса для каждой переменной.

Программы исследования были утверждены этическими комитетами при ученых советах Магнитогорской и Новосибирской государственных консерваторий, а также Института молекулярной биологии и биофизики СО РАН (г. Новосибирск).

## Результаты и обсуждение

Сравнение характеристик невербальной креативности в разных возрастных группах показало, что беглость и пластичность при решении заданий теста Торренса выше в старших возрастных группах, чем в младших ( $F(60, 95,912) > 7,10$ ;  $p = 0,003$ ) вне зависимости от пола. Оригинальность при решении креативных заданий не отличалась в разных возрастных группах (рис. 1; табл. 2).

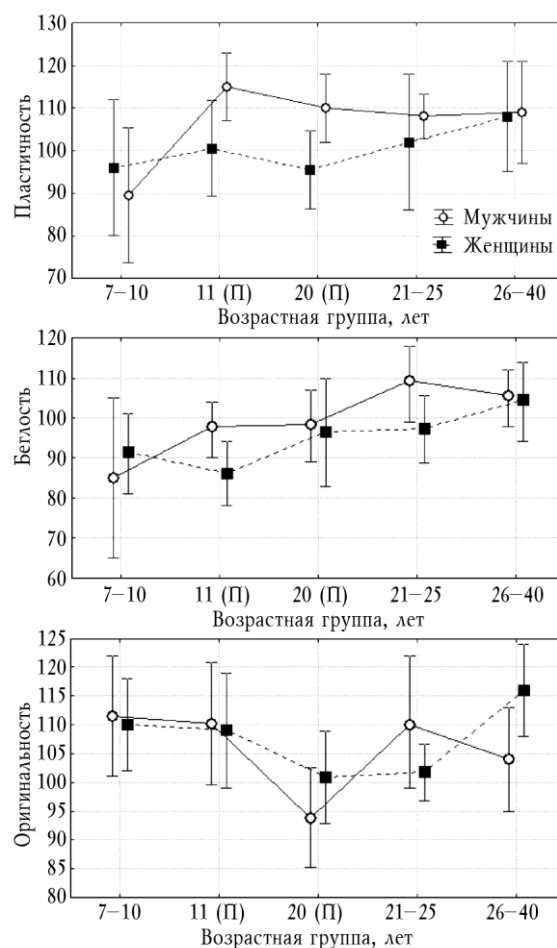


Рис. 1. Показатели характеристик беглости, пластичности и оригинальности в зависимости от возраста и гендерной принадлежности

Таблица 2

Результаты ANOVA влияния возраста и пола на психометрические показатели невербальной креативности и индивидуальные характеристики альфа-активности ЭЭГ

		Factors		
		gen	age	gen*age
dF		1,000	6,000	6,000
Fluency	<i>F</i>	0,048	<b>9,330</b>	0,393
	<i>p</i>	0,827	<b>0,000</b>	0,883
Originality	<i>F</i>	2,300	0,415	3,870
	<i>p</i>	2,300	0,732	0,640
Flexibility	<i>F</i>	2,320	<b>7,540</b>	0,650
	<i>p</i>	0,130	<b>0,000</b>	0,542
IAPF	<i>F</i>	2,320	<b>10,820</b>	0,762
	<i>p</i>	0,130	<b>0,000</b>	0,690
T	<i>F</i>	1,841	<b>7,672</b>	0,262
	<i>p</i>	0,121	<b>0,000</b>	0,897
CV	<i>F</i>	<b>4,345</b>	<b>3,887</b>	1,248
	<i>p</i>	<b>0,036</b>	<b>0,001</b>	0,284
IABW	<i>F</i>	5,525	<b>5,187</b>	1,248
	<i>p</i>	0,020	<b>0,001</b>	0,284

Уровень индивидуальной частоты максимального пика, вариабельности амплитуды и длительности альфа-веретена выше ( $F \geq 5,23$ ;  $p \leq 0,005$ ), а спектральная плотность мощности в альфа-диапазоне и средняя амплитуда альфа-веретена ниже ( $F \geq 5,94$ ;  $p \leq 0,005$ ) в старших, чем в младших группах, вне зависимости от пола у испытуемых от 3 до 24 лет (рис. 2, 3; табл. 2). Ширина альфа-диапазона также зависит от возраста в мужских (чем старше, тем шире), но одинакова в женских группах (рис. 2). При этом не отмечается влияния взаимодействия факторов «возраст» и «пол» ни на один параметр альфа-активности, кроме альфа-диапазона, который шире в мужских группах (рис. 2; табл. 2).

Плановые сравнения возрастных групп от 25 до 50 лет показали, что ни один из изучаемых параметров невербальной креативности, а также показатели альфа-активности, кроме уровня активации, не изменяются в зависимости от возраста ( $t < 1,32$ ;  $p > 0,53$ ). Реакция активации у лиц 41—50 лет слабее, чем в возрастной группе 26—40 лет ( $t > 4,71$ ;  $p < 0,005$ ). Гендерные отличия у взрослых испытуемых также проявляются по ширине альфа-диапазона и вариабельности амплитуды альфа-веретена: уровень этих показателей выше в мужских, чем в женских группах ( $t \geq 3,22$ ;  $p \leq 0,002$ ) (рис. 2, 3).

Таким образом, взросление до 24 лет связано с увеличением пластичности и беглости, но неизменностью оригинальности выполнения невербальных креа-

Зависимость электроэнцефалографических признаков...

тивных задач. Частота максимального альфа-пика, вариабельность амплитуды и длительность альфа-веретена, активация также увеличиваются с возрастом в обеих гендерных группах, а расширение альфа-диапазона отмечается только у юношей.

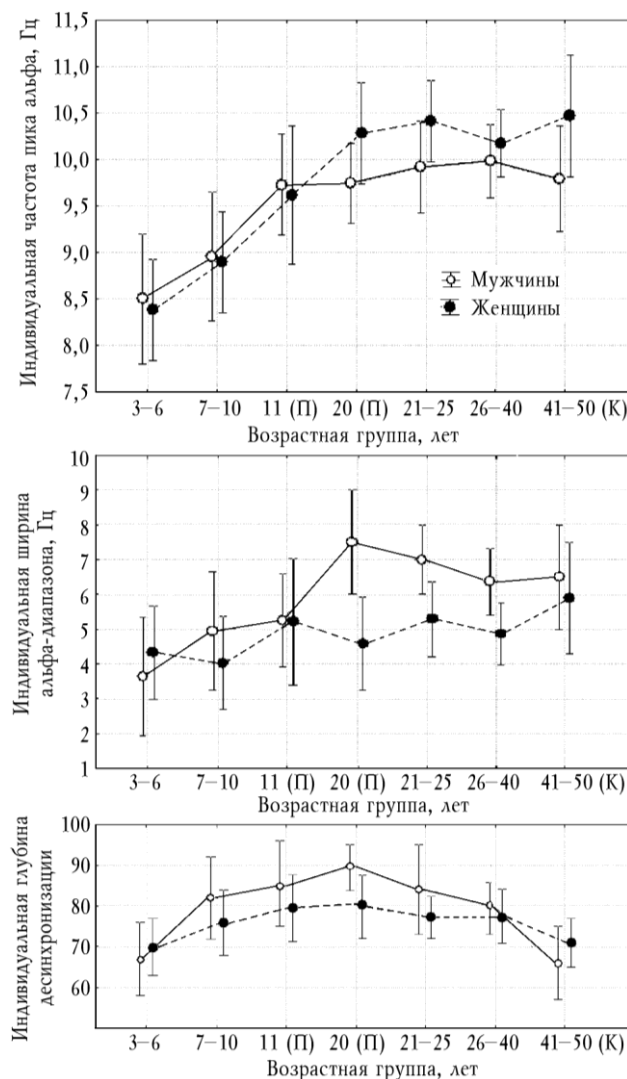


Рис. 2. Зависимость индивидуального пика альфа, индивидуальной ширины альфа-диапазона и индивидуальной глубины десинхронизации в зависимости от возраста и гендерной принадлежности

Множественный регрессионный и дискриминантный анализы показателей альфа-активности у испытуемых от 3 до 24 лет выявил наиболее информативные альфа-признаки взросления. Со знаком плюс в этот предиктор входят ширина альфа-диапазона у мальчиков ( $t = 4,80$ ;  $p = 0,001$ ) и частота максимального альфа-пика у девочек ( $t = 5,53$ ;  $p = 0,001$ ). Вариабель-

ность амплитуды альфа-веретена, ассоциирующаяся, по данным Оприсан [15], с интенсивностью процесса фазовой перезарядки альфа-осцилляций и, таким образом, с процессами самоконтроля [17], вошла как второй показатель в альфа-предиктор взросления и у мальчиков ( $t = 3,64$ ;  $p = 0,002$ ), и у девочек ( $t = 2,81$ ;  $p = 0,002$ ).

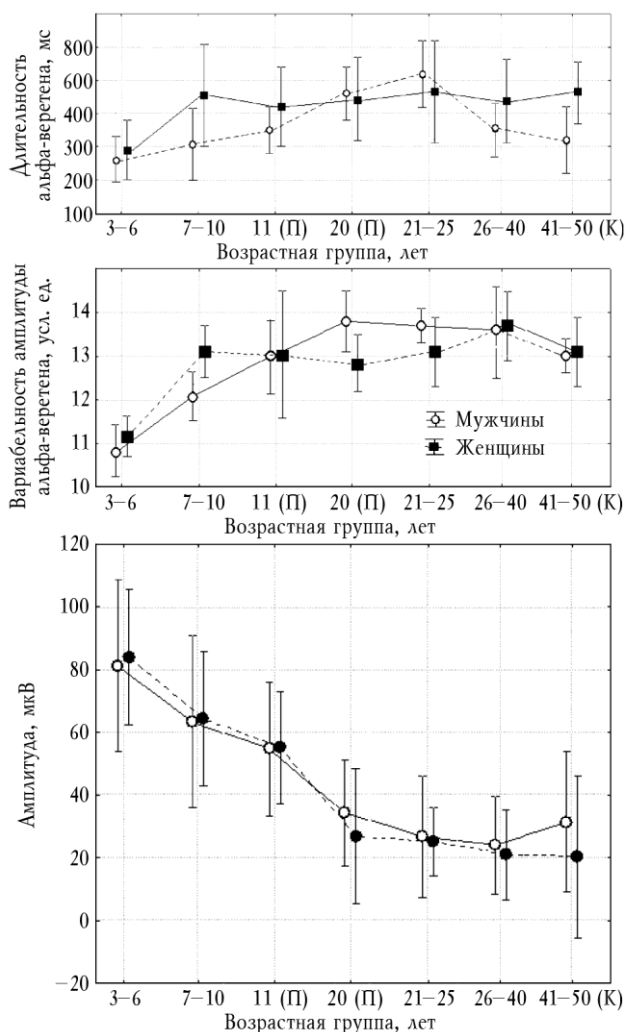


Рис. 3. Изменения показателей длительности альфа-веретена, амплитуды и вариабельности амплитуды в зависимости от возраста и гендерной принадлежности

Для выделения среди показателей альфа-активности предикторов креативности был проведен дискриминантный анализ. Наиболее информативным альфа-признаком, предсказывающим уровень суммарного коэффициента Торренса, является индивидуальная ширина альфа-диапазона у испытуемых мужского пола, но вариабельность амплитуды альфа-веретена у

испытуемых женского пола. Беглость выполнения заданий невербальной креативности наилучшим образом предсказывается индивидуальной частотой максимального пика и длительностью альфа-веретена со знаком плюс в мужской, но глубиной активации со знаком минус в женской группе (табл. 3). Обнаруженная гендерная специфичность предикции субфактора «беглость» согласуется с установленной ранее Н. Вольф и О. Разумниковой зависимостью стратегии решения творческих задач от пола [5]. Кроме того, У.Е. Ланг и соавт. показали, что экспрессия гена катехол-О-метилтрансферазы, ответственного за уровень внимания [14] и оперативной памяти [12], также имеет зависимость от пола [13]. Индивидуальная ширина альфа-диапазона, являясь предиктором общего уровня невербальной креативности, а также ее субфактора «пластичность» у испытуемых мужского пола, увеличивается с возрастом параллельно с характеристиками креативности (табл. 3). Поскольку оригинальность выполнения креативных заданий одинакова в разных возрастных и гендерных группах, можно предположить, что этот параметр является генетически детерминированным, не поддающимся произвольной модификации. О высокой наследуемости оригинальности при музыкальной композиции и импровизации свидетельствуют данные исследования Л.Т. Уккола и соавт. [18].

Таблица 3

Результаты множественного регрессионного анализа дискриминации альфа-предикторов суммарного коэффициента Торренса и показателей невербальной креативности у испытуемых мужских и женских групп от 3 до 20 лет

Показатель альфа-активности	Пол	Бета	B	t	p
<i>Коэффициент Торренса</i>					
ИШДА CV	Мужчины	1,320	0,420	7,220	0,000
	Женщины	0,610	0,290	3,480	0,020
<i>Беглость</i>					
ИЧМПА ИГД	Мужчины	0,460	0,220	3,990	0,000
	Женщины	-0,490	0,000	-3,350	0,018
<i>Пластичность</i>					
ИШДА	Мужчины	1,020	0,080	13,800	0,000
	Женщины	1,070	0,020	14,100	0,000
<i>Оригинальность</i>					
ИШДА	Мужчины	0,54	0,18	4,8	0,000
	Женщины	0,47	0,13	4,62	0,003

В предыдущих исследованиях было отмечено, что эффективный тренинг биоуправления, направленный на обучение самоконтролю по различным физиологическим параметрам, сопровождается расширением альфа-диапазона вне зависимости от модальности контролируемого параметра [8]. На основании этого можно предположить, что ширина альфа-диапазона как наиболее вероятный ЭЭГ-признак креативности у мужчин одновременно является предиктором уровня самоконтроля. Аналогично вариабельность амплитуды альфа-веретена также является показателем самоконтроля и ассоциирует с общим невербальным интеллектом у испытуемых женского пола и растет с возрастом. В этой связи представляется актуальным во-первых, выяснить взаимосвязь между уровнем креативности и самоконтроля, во-вторых, изучить влияние тренинга биоуправления, направленного на обучение самоконтролю по какому-либо физиологическому параметру, на невербальную креативность, в-третьих, исследовать увеличение беглости выполнения креативных заданий с помощью биоуправления, тренируя у мужчин произвольное увеличение частоты максимального пика, а у женщин — снижение уровня активации.

## Выводы

1. Показатели невербальной креативности «беглость» и «пластичность» увеличиваются от 3 до 24 лет и не изменяются от 25 до 50 лет вне зависимости от пола. Оригинальность выполнения творческих заданий одинакова в группах разного возраста и пола.

2. Индивидуальная частота максимального альфа-пика, глубина реакции активации, показатели вариабельности амплитуды и длительности альфа-веретена увеличиваются, а амплитуда снижается от 3 до 24 лет и не изменяется от 25 до 50 лет независимо от пола. Индивидуальная ширина альфа-диапазона увеличивается с возрастом у лиц мужского пола, но не изменяется в женской группе.

3. Уровень показателей индивидуальной ширины альфа-диапазона и вариабельности амплитуды альфа-веретена у мужчин выше, чем у женщин.

4. Наиболее информативными ЭЭГ-признаками интегрального показателя креативности являются ширина альфа-диапазона у мужчин и вариабельность амплитуды альфа-веретена у женщин. Альфа-предиктором беглости выполнения креативных за-

даний являются индивидуальная частота максимального альфа-пика со знаком плюс в мужской группе и глубина десинхронизации со знаком минус в женской, субфактора «пластичность» — ширина альфа-диапазона вне зависимости от пола.

5. Выявленная ассоциация между зависимыми от возраста характеристиками невербальной креативности — беглостью и пластичностью и показателями альфа-активности — частотой максимального альфа-пика, шириной альфа-диапазона и вариабельностью амплитуды альфа-веретена открывает возможность использования этих альфа-предикторов в тренинге невербальной креативности с помощью технологии биоуправления.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 08-04-01071-а.

## Литература

1. Базанова О.М., Афтанас Л.И. Индивидуальные показатели альфа-активности электроэнцефалограммы и невербальная креативность // Рос. физиол. журнал им. И.М. Сеченова. 2007. № 93 (1). С. 14—26.
2. Базанова О.М., Афтанас Л.И. Успешность обучения и индивидуальные частотно-динамические характеристики альфа-активности электроэнцефалограммы // Вестн. РАМН. 2006. № 6. С. 30—43.
3. Базанова О.М. Возможность электроэнцефалографических методов диагностики музыкальных способностей // Биоуправление. Теория и практика. 2002. № 4. С. 361—365.
4. Базанова О.М., Штарк М.Б. Биоуправление в оптимизации психомоторной реактивности. Сообщение 1. Сравнительный анализ биоуправления и обычной исполнительской практики // Физиология человека. 2007. № 33 (3). С. 1—9.
5. Вольф Н.В., Разумникова О.М. Половые различия полушарных пространственно-временных паттернов ЭЭГ при воспроизведении вербальной информации // Физиология человека. 2004. Т. 30, №3. С. 274—280.
6. Каплан А.Я., Борисов С.В., Шишкин С.Л., Ермолаев В.А. Анализ сегментной структуры альфа-активности человека // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. 2002. Т. 88, № 4. С. 432—442.
7. Angelakis E., Lubar J.F., Stathopoulou S., Kounios J. Peak alpha frequency: an electroencephalographic measure of cognitive preparedness // Clinical Neurophysiology. 2004. № 115. P. 887—897.
8. Bazanova O.M., Jafarova O.A., Mernaya E.M. et al. Optimal functioning psychophysiological bases and neurofeedback training // International J. of Psychophysiology. 2008. V. 69, № 3. P. 164.
9. Fink A., Neubauer A.C. EEG alpha oscillations during the performance of verbal creativity tasks: Differential effects of sex and verbal intelligence // Int. J. Psychophysiol. 2006.

- № 62. P. 46—53.
10. *Guilford J., Hoepther R.* The analysis of intelligence. N.-Y., 1971.
  11. *Hanslmayr S., Sauseng P., Doppelmayr M. et al.* Increasing individual upper alpha power by neurofeedback improves cognitive performance // *Appl. Psychophysiol. Biofeedback.* 2005. № 30. P. 1—10.
  12. *Joober R., Gauthier J., Lal S. et al.* Catechol-O-methyltransferase Val-108/158-Met gene variants associated with performance on the Wisconsin Card Sorting Test // *Arch. Gen. Psychiatry.* 2002. № 59. P. 662—663.
  13. *Lang U.E., Bajbouj M., Sander T., Gallinat J.* Gender-dependent association of the functional catechol-O-methyltransferase Val158Met genotype with sensation seeking personality trait // *Neuropharmacology.* 2007. № 32. P. 1950—1955.
  14. *Malhotra A.K., Kestler L.J., Mazzanti C. et al.* A functional polymorphism in the COMT gene and performance on a test of prefrontal cognition // *Am. J. Psychiatry.* 2002. № 159. P. 652—654.
  15. *Oprisan S.A., Prinz A.A., Canavier C.C.* Phase resetting and phase locking in hybrid circuits of one model and one biological neuron // *Biophys. J.* 2004. V. 87. P. 2283—2298.
  16. *Petsche H., Kaplan S., von Stein A., Filz O.* The possible meaning of the upper and lower alpha frequency ranges for cognitive and creative tasks // *Int. J. Psychophysiol.* 1997. № 26 (1—3). P. 77—97.
  17. *Thatcher R.W., North D.M., Biver C.J.* Self-organized criticality and the development of EEG phase reset // *Hum. Brain. Mapp.* 2008. Jan 24. [Epub ahead of print].
  18. *Ukkola L.T., Onkamo P., Raijas P., Karma K., Järvelä I.* Musical aptitude is associated with AVPR1A-haplotypes *PLoS One.* 2009. May 20. № 4 (5). e5534.

Поступила в редакцию 08.12.2009 г.

Утверждена к печати 22.12.2009 г.

#### Сведения об авторах

*Е.А. Сапина* — аспирант, младший научный сотрудник НИИ молекулярной биологии и биофизики СО РАМН (г. Новосибирск, Россия).

*А.В. Кондратенко* — профессор Македонской академии музыки (г. Скопье, Македония).

*Е.М. Мерная* — преподаватель Новосибирского музыкального колледжа (г. Новосибирск, Россия).

*А.В. Никонова* — аспирант НИИ молекулярной биологии и биофизики СО РАМН (г. Новосибирск, Россия).

*О.М. Базанова* — д-р биол. наук, старший научный сотрудник НИИ молекулярной биологии и медицины СО РАМН (г. Новосибирск, Россия).

#### Для корреспонденции

*Базанова Ольга Михайловна*, тел. 8-913-914-0296, bazanova@soramn.ru

---

## Порядок рецензирования статей в журнале «Бюллетень сибирской медицины»

Все поступающие в редакцию рукописи после регистрации проходят этап обязательного конфиденциального рецензирования членами редакционного совета либо внешними рецензентами. Рецензенты не имеют права копировать статью и обсуждать ее с другими лицами (без разрешения главного редактора).

При получении положительных рецензий работа считается принятой к рассмотрению редакционной коллегией журнала, которая окончательно решает вопрос о размещении материала в том или ином номере «Бюллетеня сибирской медицины».

Редакция журнала извещает основного автора о результатах прохождения рецензирования и сроках публикации. В случае отказа в публикации редакция журнала по просьбе автора возвращает ему полученные материалы.

Редакция не принимает рукописи научно-практического характера, опубликованные ранее в других изданиях.

Все полученные редакцией журнала «Бюллетень сибирской медицины» рукописи будут рассмотрены без задержек и при получении положительной рецензии обязательно опубликованы в течение одного года.

С правилами оформления работ можно ознакомиться в Интернете на сайте СибГМУ: <http://ssmu.tomsk.ru>.

Статьи и информация для журнала принимаются в редакционно-издательском отделе СибГМУ.