

ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 81'23

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ КОЖНО-ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

М.В. Ефимова, Д.Р. Мухтарова

Уфимский государственный авиационный технический университет, Уфа

В статье рассматриваются результаты пилотного эксперимента по изучению данных эмоциональной оценки при измерении кожно-гальванической реакции индивида. Проводится сопоставительный анализ материалов, полученных в ходе эксперимента с будущими специалистами и неспециалистами. Описываются параметры эмоциональной оценки при восприятии стимульного материала, предъявляемого испытуемым визуально и аудиально.

Ключевые слова: кожно-гальванический прибор, стимул, эмоциональная оценка, термины, реакция, потенциал мозга, эксперимент.

В современном мире человек каждый день сталкивается со множеством требований и фактором успеха является его способность адаптироваться к меняющимся обстоятельствам, к изменениям окружающей среды и внутреннего состояния организма (стресс, нарушения сна), к изменениям собственной эмоциональности. Для оценки состояния человека и его реакций на различные воздействия исследователи используют различные инструменты, среди которых – анализ кожно-гальванической реакции (КГР). Кожно-гальваническая реакция (син.: психогальваническая реакция, рефлекс кожно-гальванический, рефлекс психогальванический, Тарханова феномен) – изменение разности потенциалов и снижение электрического сопротивления между двумя участками поверхности кожи (например, ладонь и тыльная сторона кисти), возникающее при раздражениях, вызывающих эмоциональную реакцию [1].

КГР, как «электрическая активность кожи» (ЭАК), меняется при эмоциональных и мыслительных процессах, и в ответ на внешний сенсорный (вербальный) стимул.

Исследование кожно-гальванической реакции (КГР), или электрической активности кожи (ЭАК), в конце XIX в. начали одновременно французский невропатолог К. Фере и русский физиолог И.Р. Тарханов. К. Фере обнаружил изменение сопротивления кожи при пропускании через нее слабого тока, И.Р. Тарханов исследовал разность потенциалов между разными участками кожи. Эти два открытия легли в основу двух методов регистрации КГР: экзосоматического (измерение сопротивления кожи) и эндосоматического (измерение электрических потенциалов самой кожи). Позже оказалось, что эти методы дают неодинаковые результаты. Сегодня ЭАК объединяет целый ряд показателей: уровень потенциала кожи, реакция потенциала кожи, спонтанная реакция потенциала кожи, уровень сопротивления кожи, реакция сопротивления кожи, спонтанная реакция сопротивления кожи. В качестве

индикаторов стали использовать характеристики проводимости кожи: уровень, реакция и спонтанная реакция. Во всех трех случаях «уровень» означает тоническую составляющую ЭАК, т.е. – это медленное изменение кожного сопротивления, которое характеризует общее нервно-эмоциональное состояние человека и является отражением глубинных процессов перестройки в центральной нервной системе. «Реакция» – фазическую составляющую ЭАК, т.е. – это быстро текущий процесс, в основе которого лежит ответ ЦНС на какой-то короткий ситуационный раздражитель, ее еще называют реакцией на новизну информации. Спонтанные реакции – краткосрочные изменения, не имеющие видимой связи с внешними факторами. Возникновение электрической активности кожи обусловлено, главным образом, активностью пототделения. Сегодня электрическую активность кожи используют как показатель «эмоционального» психофизиологического состояния человека. Может регистрироваться с любого участка кожи, но обычно используются пальцы и кисти рук или подошвы ног.

Представленное исследование проводится в рамках Уфимской психолингвистической школы под руководством Т.М. Рогожниковой, которая выделила десять направлений изучения суггестивного потенциала вербальных стимулов, а также описала аналитические инструменты, которые возможно использовать в контексте данных направлений [6: 96; 7: 166].

Девятое направление, описываемое в статье, разрабатывается с помощью кожно-гальванического прибора – анализатора медленной электрической активности мозга «АМЕА», который регистрирует уровень постоянных потенциалов мозга (УПП) – важный показатель гармоничной работы головного мозга человека [3: 131]. Прибор автоматически анализирует измеренное значение УПП и классифицирует его в диапазоне от «значительно пониженного» до «значительно повышенного». Под УПП понимают устойчивую разность потенциалов милливольтного диапазона, регистрируемую между мозгом и референтными областями с помощью усилителей постоянного тока [8: 27]. В табл. 1 представлены диапазоны разности уровня потенциала мозга.

Таблица 1

Диапазоны разности уровня потенциала мозга

Область измерения	Значительно понижен	Умеренно понижен	В пределах нормы	Умеренно повышен	Значительно повышен
Лоб	$(-\infty; -7,3]$	$[-7,2; 0,8]$	$[0,9; 17]$	$[17,1; 25]$	$[25; +\infty)$
Темя	$(-\infty; -4,7]$	$[-4,6; 3,4]$	$[3,5; 19,5]$	$[19,6; 27,7]$	$[27,8; +\infty)$
Затылок	$(-\infty; -7,2]$	$[-7,1; 0,8]$	$[0,9; 17]$	$[17,1; 25,2]$	$[25,3; +\infty)$
Правый висок	$(-\infty; -8,1]$	$[-8; 0]$	$[0,1; 16,2]$	$[16,3; 24,4]$	$[24,5; +\infty)$
Левый висок	$(-\infty; -5,7]$	$[-5,6; 2,4]$	$[2,5; 18,5]$	$[18,6; 26,7]$	$[26,8; +\infty)$

Согласно данным табл. 1 прибор автоматически классифицирует измеренное значение УПП от «значительно пониженного» до «значительно повышен-

ного». Диапазоны значений, как видно из таблицы, для каждой области измерения разные. Высокие значения УПП отражают усиление энергетического метаболизма, а низкие значения УПП свидетельствуют о его снижении. Такие закономерности относятся главным образом к норме [4: 187].

На данном этапе мы проводили пилотный эксперимент с целью измерения кожно-гальванической реакции человека. Испытуемыми явились студенты технических областей знаний, которые реагировали на стимулы – термины различных сфер деятельности: Интернета и теории музыки. Термин выступает как средство доступа к языковым и энциклопедическим знаниям индивида. Значение термина существует как в системе общественного сознания, так и в системе личности. Термин, являясь конвенциональной единицей, обладает индивидуальным значением. Носитель языка обладает профессиональными знаниями и личностными характеристиками и влияет на процессы функционирования термина. В ходе исследования термина стало возможным выявить его воздействующий потенциал и изучить субъективные параметры данной единицы, в частности, психологической эмоциональности и многозначности [2: 8–9]. Методика проведения пилотного эксперимента, составление стимульного списка, отбор респондентов описаны в работе [5: 132]. В табл. 2 представлены стимульные единицы – термины интернета и теории музыки.

Таблица 2.

Стимульные единицы

Термины	
<i>Сфера Интернета</i>	<i>Сфера теории музыки</i>
1. ВИДЖЕТ	1. АППЛИКАТУРА
2. ГИПЕРСЫЛКА	2. БАС
3. ОПТИМИЗАТОР	3. ВОЛЬТА
4. РЕСЕЛЛЕР	4. МОРДЕНТ
5. ШЛЮЗ	5. ПЕНТАТОНИКА

Эксперимент проводился в отдельном помещении, в спокойной обстановке, без дополнительных раздражителей. Испытуемые были проинструктированы о ходе проведения эксперимента для устранения дополнительных эмоциональных нагрузок, которые могли бы исказить достоверность показателей анализатора медленной электрической активности мозга «АМЕА».

К прибору прилагается шнур, 2 датчика (зеленый и синий провода), ободок-манжетка для установления датчика на запястье, ободка для крепления датчика на голову, солевый раствор, «пальчиковые» батарейки (суммарное напряжение 6 вольт). Синий датчик закрепляется на коже запястья правой или левой руки. Зеленый датчик размещается на определенной точке кожи головы. Основные точки установки датчиков расположены на голове человека в виде ободка – на лбу, на темени, на затылке и на правой и левой висках. На голове испытуемого размещается ободок для крепления датчика. Первое измерение производится с лобной доли респондента, которому предъявлялись поочередно стимулы визуально. Испытуемый произносил вслух каждое слово. Прибор фиксировал показатели

активности лобной области мозга. Проводились измерения на теменной, затылочной, левой и правой височной областях мозга. Одно слово-стимул – одно измерение.

Ниже представлены диаграммы, отражающие данные показателей УПП, полученные в ходе проведения эксперимента с испытуемым № 1 (возраст 20 лет, пол женский, будущий специалист по специальным организационно-техническим системам) с использованием терминов Интернета и теории музыки. Одна линия соответствует показателям одной области измерения. На представленных диаграммах 1 и 2 синяя линия показывает кривую, полученную при измерении лобной доли, зеленая отражает показатели, зафиксированные при тестировании на правой височной области, голубая линия – на теменной области, красная – на левой височной области, фиолетовая – на затылочной области индивида.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	9,2	21,9	4	4,3	27,2		гиперссылка		
2	11,2	21,1	1,7	3,5	27,3		шлюз		
3	11,8	19,3	0	2,6	27,5		оптимизатор		
4	11,5	18,5	0,3	1,8	27,9		виджет		
5	11,3	18,3	0,2	1,7	28		реселлер		
6									
7	лоб	левый висок	правый висок	затылок	темя				
8									

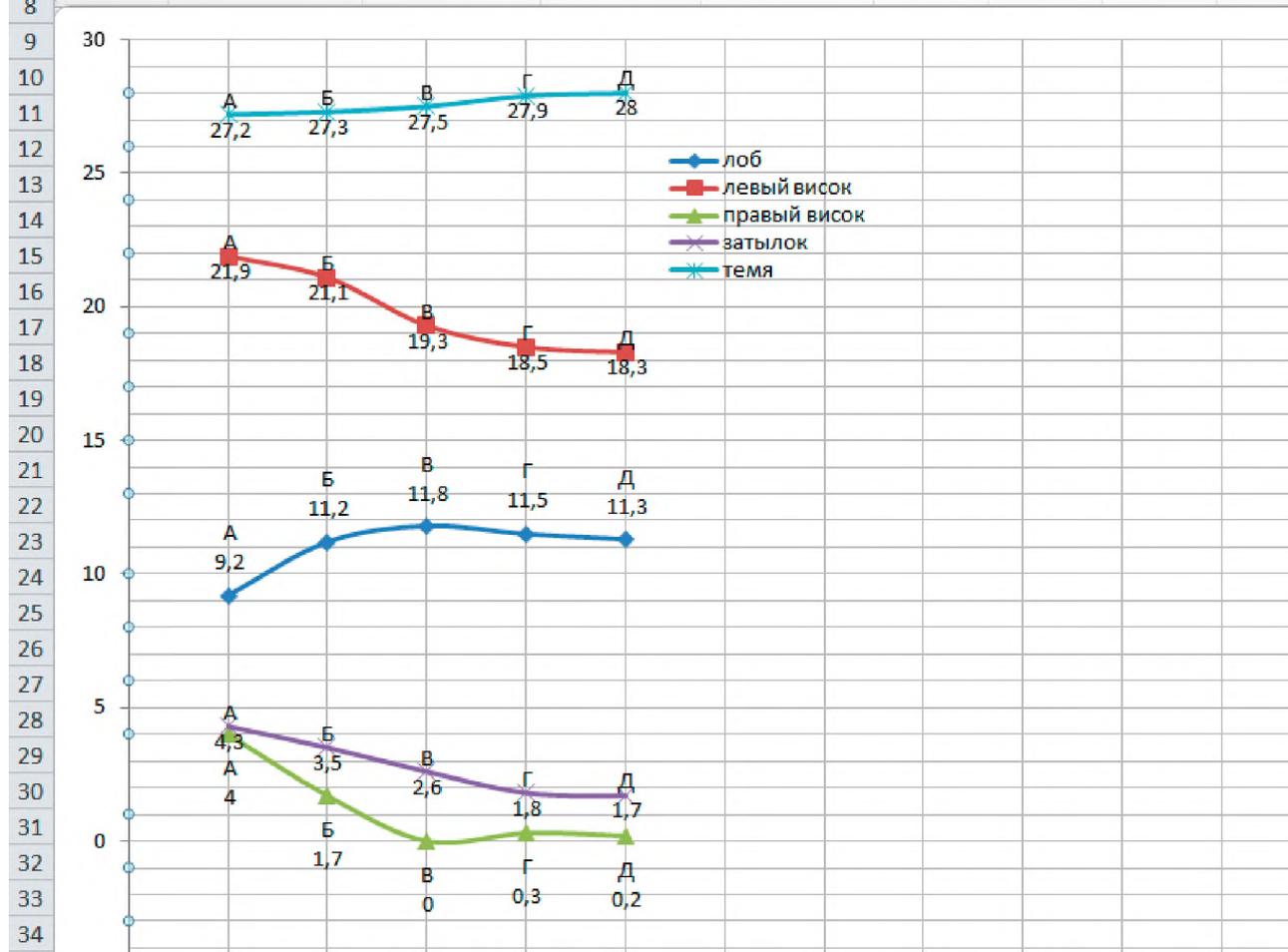


Диаграмма 1. Точечная диаграмма 5 областей (интернет-стимулы)

На диаграмме 1 представлены результаты эксперимента с терминами Интернета. Каждая линия соответствует показателям одной определенной области измерения. На диаграмме изображены показатели 5 областей измерения: лобная область, левая и правая височные области, затылочная область, центральная область. Данные показателей активности мозга в теменной области мозга регистрируют «умеренно повышенные» показатели активности мозга. В затылочной, лобной и правой височной областях мы видим показатели активности мозга «в пределах нормы». В левой височной области показатели прибора регистрируют «умеренно повышенные» показатели активности мозга.

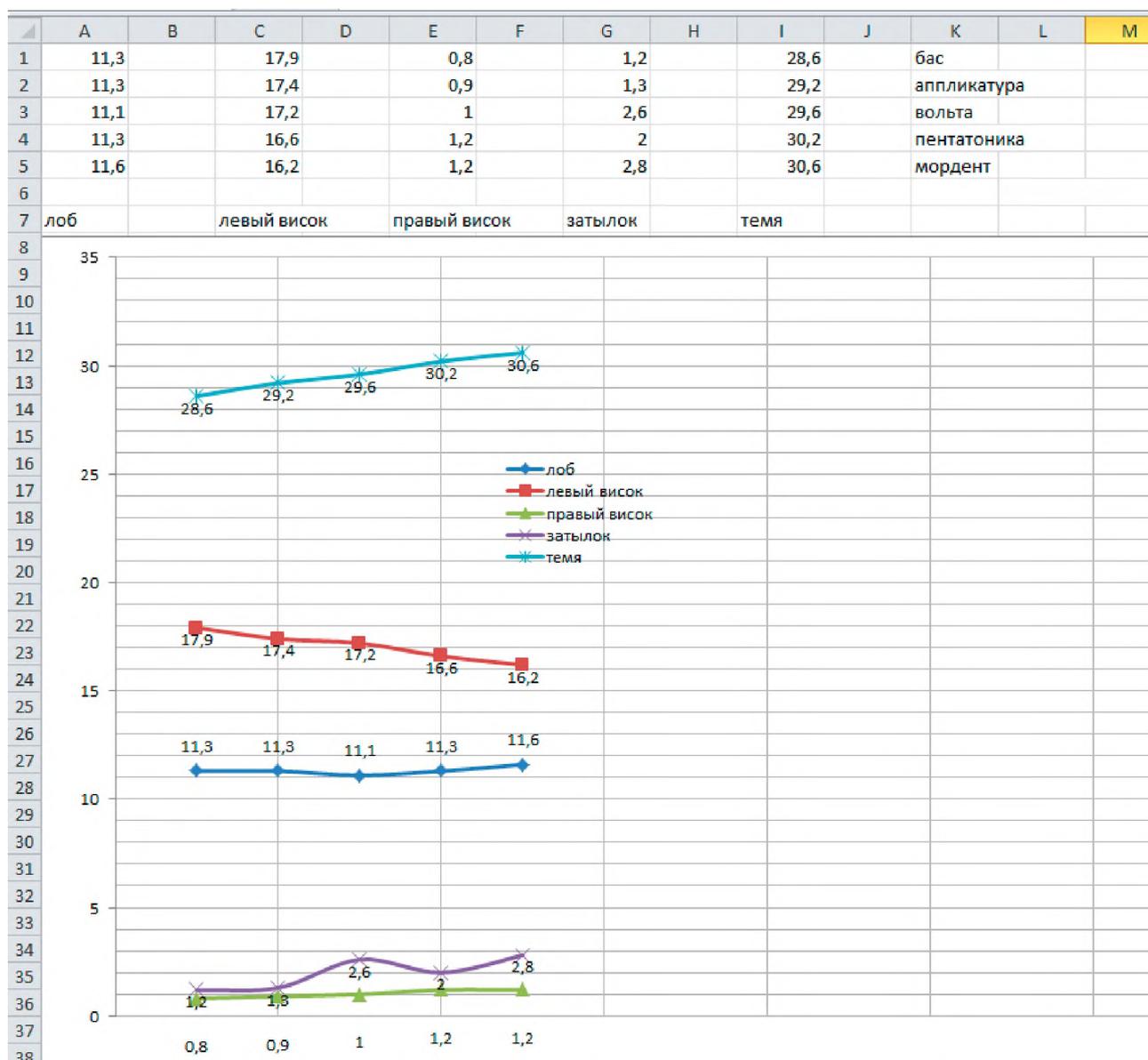


Диаграмма 2. Точечная диаграмма 5 областей (теория музыки)

На диаграмме 2 представлены результаты эксперимента с терминами их области теории музыки. Данные показателей активности мозга в теменной области мозга регистрируют «значительно повышенные» показатели актив-

ности мозга. В затылочной, лобной, правой и левой височной областях мы видим показатели активности мозга «в пределах нормы».

Таким образом, в ходе эксперимента была предпринята попытка установить разницу в оценке эмоциональной напряженности при восприятии терминов Интернета и терминов теории музыки и сольфеджио, предъявляемых испытуемым визуально и аудиально. Тестирование респондентов при предъявлении терминов Интернета показало незначительные изменения эмоционального напряжения, что, на наш взгляд, проявляется в определенных закономерностях восприятия стимулов профилирующей специальности. Это в частности маркируется отсутствием ярко выраженных отрицательных или положительных оценок и свидетельствует о профессионально устоявшейся оценке терминов. Тестирование испытуемых при предъявлении музыкальных терминов выявило значительное повышение эмоционального напряжения, что указывает на параметры эмоциональности значения термина, который идентифицируется сознанием испытуемых через конкретную ситуацию и характеризуется особенностью активизировать у испытуемых определенный комплекс чувственных и эмоциональных переживаний.

Список литературы

1. Большой медицинский энциклопедический словарь: БМЭС / С. Э. Аветисов и др.]; под ред. В. И. Бородулина. Изд. 4-е, испр. и доп. М.: РИПОЛ классик, 2007. 959 с. [Электронный ресурс] URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01003082983> (дата обращения: 11.10.2021)
2. *Ефимова М.В.* Психолингвистические особенности функционирования термина в индивидуальном сознании: автореф. дисс. ... канд. филол. наук. Ижевск, 2015. 24 с.
3. *Мухтарова Д.Р.* Инструмент оценки эмоционального состояния человека при восприятии вербальных стимулов // Теория языка и межкультурная коммуникация. Курск: Курск. гос. ун-т, 2021. № 2 (41). С. 129–140
4. *Мухтарова Д.Р.* Анализ данных эмоциональной значимости кожно-гальванической реакции // Теория и практика языковой коммуникации. Материалы XII Международной научно-методической конференции. Уфа: УГАТУ, 2020. С. 185–191.
5. *Мухтарова Д.Р., Ефимова М.В.* Исследование эмоциональной оценки кожно-гальванической реакции индивида // Теория и практика языковой коммуникации. Материалы XIII Международной научно-методической конференции. Уфа: УГАТУ, 2021. С. 130–135.
6. *Рогожникова Т. М.* Суггестивный потенциал языковой системы и его стратегические возможности в процессе коммуникации // Теория языка и межкультурная коммуникация. Курск: Курск. гос. ун-т, 2016. № 4 (23). С. 95–108.
7. *Рогожникова Т.М.* Аналитические инструменты для психолингвистической экспертизы конфликтогенных текстов // Политическая лингвистика, 2020, № 5 (83). С. 164–182.
8. *Фокин В.Ф., Понамарева Н.В.* Энергетическая физиология мозга. М.: Изд-во «Антидор», 2002. 248 с.

ANALYSIS OF EMOTIONAL TENSION INDICATORS IN MEASURING SKIN GALVANIC REACTION

M.V. Efimova, D.R. Mukhtarova
Ufa State Aviation Technical University, Ufa

The results of a pilot experiment revealing the emotional assessment of galvanic skin reaction of the individual are discussed. Comparative analysis of the experimental data obtained in the study of future specialists and non-specialists shows the parameters of emotional assessment at the perception of stimuli presented visually and audially.

Key words: *skin-galvanic device, stimulus, emotional assessment, terms, reaction, brain potential, experiment.*

Сведения об авторах:

ЕФИМОВА Марианна Васильевна – кандидат филологических наук, доцент, Уфимский государственный авиационный технический университет, кафедра языковой коммуникации и психолингвистики;

e-mail: marigrig1@rambler.ru

МУХТАРОВА Динара Равиловна – старший преподаватель, Уфимский государственный авиационный технический университет, кафедра языковой коммуникации и психолингвистики;

e-mail: muchtarova.dr@gmail.com