

## ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА ПРИ ВОСПРИЯТИИ ВЕРБАЛЬНЫХ СТИМУЛОВ

*Д.Р. Мухтарова*

*Старший преподаватель кафедры языковой коммуникации и психолингвистики  
e-mail: [muchtarova.dr@gmail.com](mailto:muchtarova.dr@gmail.com)*

*Уфимский государственный авиационный технический университет*

*В статье представлены промежуточные результаты использования в психолингвистическом эксперименте кожно-гальванического прибора – анализатора активности мозга для установления психологической значимости внешних стимулов. В работе предпринята попытка выявить разницу в оценке эмоциональной напряженности при восприятии звукобукв русского языка, предъявляемых испытуемым визуально и аудиально в разных последовательностях. Результаты, полученные при сравнении двух этапов эксперимента, позволили установить, что непоследовательное аудиальное и визуальное восприятие звукобукв русского алфавита с отдельными словами-стимулами приводит к повышению мозговой активности испытуемых.*

***Ключевые слова:** кожно-гальваническая реакция, звукобуква, стимул, уровень постоянных потенциалов мозга, электрическая активность кожи, эмоциональное состояние.*

Эмоции управляют человеком сильнее, чем кажется на первый взгляд. Отсутствие эмоций, по мнению ученых, – это также определенное состояние, которое характеризуется своими особенностями в поведении человека. Для оценки эмоциональных состояний обращаются к анализу кожно-гальванической реакции (КГР), которая представляет собой биоэлектрическую реакцию, регистрируемую с поверхности кожи человека.

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

Приведем некоторые определения термина КГР. **Кожно-гальваническая реакция** – (КГР) (англ. *galvanic skin response*) – биоэлектрическая реакция, регистрируемая с поверхности кожи; как показатель неспецифической активации широко используется в психофизиологии. Син. психогальванический рефлекс, электрическая активность кожи (ЭАК). КГР рассматривается как вегетативный компонент ориентировочной реакции, эмоциональных и других реакций организма, связанных с работой системы нервной, симпатической, и представляет собой непосредственный эффект активности потовых желез.

КГР можно регистрировать с любого участка кожи, но лучше всего – с пальцев и кистей рук, подошв ног [Большой психологический словарь 2003]. Кожно-гальваническая реакция – изменение электросопротивляемости кожи в зависимости от степени физиологического возбуждения и, предположительно, эмоционального состояния [Словарь практического психолога 1998:172].

В структуре КГР выделяют две формы: фазическую и тоническую. Форма фазическая – один из компонентов ориентировочного рефлекса, возникающего в ответ на новый стимул и угасающего с его повторением; форма тоническая характеризует изменения кожной проводимости, развивающиеся, например, при переутомлении.

Впервые метод регистрации эмоциональных реакций с помощью измерения электрического сопротивления кожи описал в 1906 году швейцарский психолог К.Г. Юнг, которому принадлежит термин «кожно-гальваническая реакция» (КГР). Широкому применению КГР мы обязаны французскому невропатологу К. Фере, обнаружившему, что при пропускании слабого тока через предплечье происходят изменения в электрическом сопротивлении кожи. Российский нейропсихолог А.Р. Лурия проводил фундаментальные исследования электрических процессов тела. Известный психолог и психотерапевт В.Н. Мясищев занимался разработкой методов диагностики психических процессов и тщательно исследовал психологическое значение электрокожной характеристики человека. Выдающийся советский психолог и философ С.Л. Рубинштейн, обсуждая психологическое значение КГР, отмечал: «несомненно, что КГР является реакцией вегетативной нервной системы человека, и эмоциональные состояния в ней отражаются» [Рубинштейн 2002]. Сегодня существуют различные методы определения психофизиологического состояния человека по электромагнитным процессам, проходящим в теле и в кожном покрове.

Т.М. Рогожникова описала возможные инструменты для изучения суггестивного потенциала вербальных стимулов. Одним из таких инструментов, обозначенных автором как первый, стали паттерны ритмической активности мозга, получаемые при предъявлении вербальных стимулов. Вторым инструментом стал анализ психосемантики цвета и ассоциативной цветности моделей. Третий опирается на возможные аналогии с моделями, используемыми в квантовой физике. Четвертый ориентирован на рассмотрение языковых явлений в контексте разных модальностей восприятия. Пятый инструмент связан с ранжированием эмоционально-оценочных признаков, характеризующих вербальную модель. С помощью шестого исследуются ритмические составляющие текста. С седьмым связаны суггестивные ресурсы музыкального дискурса. Восьмой сфокусирован на возможностях идентификации гендера в текстовом пространстве [Рогожникова 2018].

Девятый инструмент разрабатывается с помощью кожно-гальванического прибора – анализатора активности мозга [подробнее: Мухтарова 2019]. Анализатор медленной электрической активности мозга «АМЕА» регистрирует уровень постоянных потенциалов мозга (УПП), который является важным показателем гармоничной работы головного мозга человека. Под УПП понимают устойчивую разность потенциалов милливольтного диапазона, регистрируемую между мозгом и референтными областями с помощью усилителей постоянного тока. При стабильном функциональном состоянии эта разность потенциалов устойчива в пределах 1 мВ в течение десятков секунд [Фокин, Понамарева 2003: 27].

Измеренное значение УПП автоматически систематизируется от «значительно пониженного» до «значительно повышенного». Уровень постоянного потенциала мозга регистрирует «значительно понижен», когда функциональная активность мозга находится на самом низком уровне. Сниженные значения потенциала наблюдаются у людей, находящихся в особых состояниях сознания: медитации, гипноза, также в состояниях после перенесенных травм и инсульта. Сниженный потенциал УПП может регистрировать сильный стресс, истощение. Уровень потенциала определяется как «норма» – мозг находится в идеальном, эталонном состоянии с точки зрения напряженности. Такая картина наблюдается у людей, пребывающих в состоянии спокойного бодрствования. «Значительно повышенный» уровень потенциалов говорит о высоком уровне обменных процессов в головном мозге. С помощью цветовой шкалы оцениваются цифровые показатели активности мозга. Такие вещества как крепкий чай, кофе, спиртные напитки, кондитерские изделия, никотин, различные лекарственные и успокоительные препараты могут повлиять на уровень потенциала мозга в течение нескольких минут после попадания в организм. Различные факторы могут по-разному влиять на состояние головного мозга. Например, прослушивание одной и той же мелодии вызывает у одного человека повышение уровня потенциалов, тогда как у другого приводит к снижению. Возможно, в этом заключается одна из причин «разности вкусов».

Прибор «АМЕА» также регистрирует промежуточные положения:

- *Положение «умеренно повышен»*

Состояние совершенно типично и регистрирует высокую функциональную активность головного мозга. Раздражительность, активное бодрствование, решение сложных умственных задач, эмоциональное напряжение, показывает «умеренно повышенный» уровень потенциала.

- *Положение «умеренно понижен»*

Такого рода состояние отражает человека, находящегося в «полусонном» состоянии. Пониженный уровень потенциала свойственен для человека,

чья мозговая активность (медитация, сон) в данный момент значительно снижена.

К прибору прилагается шнур, 2 датчика (зеленый и синий провода), ободок-манжетка для установления датчика на запястье, ободок для крепления датчика на голову, солевой 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.

Напомним, что в 2018 году был проведен психолингвистический эксперимент, в котором приняли участие 100 испытуемых в возрасте 18 – 55 лет [Мухтарова 2019: 169–180]. В качестве испытуемых выступили преподаватели и студенты Уфимского государственного авиационного технического университета всех факультетов и курсов, служащие, домохозяйки, учителя, дизайнеры, инженеры, студенты колледжа. Эксперимент проводился в два этапа: на первом этапе 50 испытуемых должны были дать реакцию на 33 звукобуквы русского алфавита, предъявляемые аудиально и визуально в последовательном порядке. На одного испытуемого длительность эксперимента составляла 30-40 минут. Второй этап – 50 участникам эксперимента был предложен вариант, который содержал непоследовательное (произвольное) предъявление стимулов. Звукобуквы повторялись дважды в хаотичном случайном порядке и были перемешаны с отдельными словами – стимулами. До 60 минут потребовалось каждому испытуемому при проведении второго этапа эксперимента.

Задачей эксперимента стало установление психологической значимости предъявляемых стимулов, а также показателей интенсивности и связанных с ними эмоциональных переживаний человека.

Анализ предполагал установление разницы оценки эмоциональной напряженности при восприятии 33 звукобукв русского алфавита, последовательно предъявляемых визуально и аудиально, а также 66 звукобукв со словами стимулами в разных последовательностях.

Рассмотрим показатели УПП на примере испытуемого, прошедшего оба этапа психолингвистического эксперимента. На рис. 1 справа представлен оптимальный уровень эмоционального состояния мозга (Эталон), окрашенного в желтый и зеленый цвета. Слева (Измерение), рядом с эталонной картой мозга на рисунке расположена карта мозга испытуемого при проведении эксперимента. Желто-красно-коричневая гамма цветов означает повышение УПП. Чем больше человек использует резервный механизм энергообмена, тем более в красные цвета окрашен мозг, тем выше УПП. Понижение УПП отображается на рисунках

преобладанием голубых и синих тонов. При пониженной функциональной активности мозга эта зона выглядит сине-голубой.

На рис. 1 выходные данные прибора регистрируют повышенные показатели активности центральной, затылочной и левой височной областей мозга испытуемого. Показатели активности правой височной и центральной области остаются в пределах нормы.

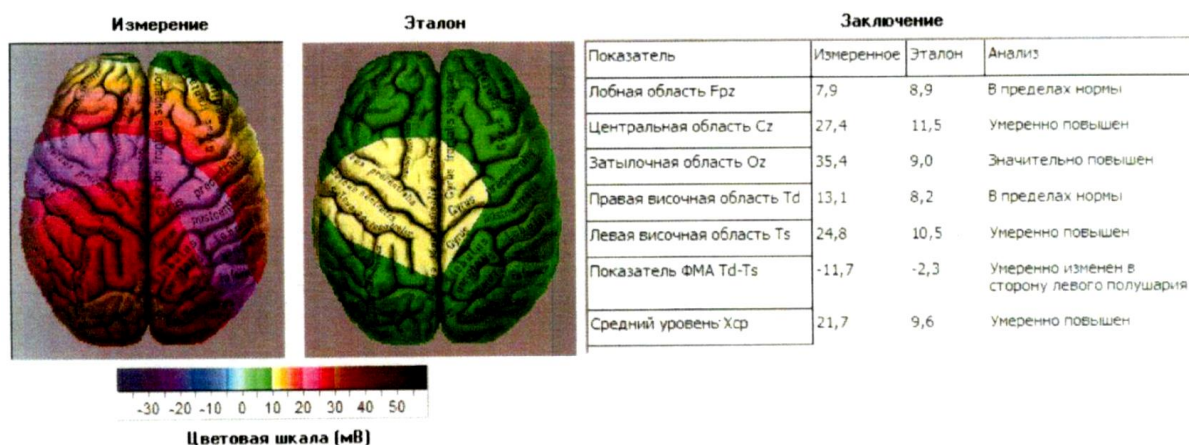


Рисунок 1. Карта испытуемого при последовательном аудиальном и визуальном восприятии русского алфавита на первом этапе психолингвистического эксперимента

Таблица 1 показывает исходные данные прибора, полученные при измерении эмоциональной напряженности испытуемого на первом этапе психолингвистического эксперимента. В первой колонке таблицы 1 расположены 33 буквы русского алфавита. В таблице показаны данные прибора при измерении эмоционального состояния испытуемого и соответствуют определенной области. Данные используются для построения диаграммы в программе MS EXCEL.

Таблица 1. Показатели прибора на первом этапе эксперимента

	Лоб	Левый висок	Правый висок	Затылок	Темя
А	4,2	28,3	13,1	33,3	29
Б	4	26,9	13,2	32,2	28,2
В	2,2	26,8	12,8	32,2	28
Г	1,8	26,8	12,7	33,3	27,8
Д	2,2	26,8	14,9	33,9	28
Е	2,4	26,5	14,6	34,3	27,8
Ё	2,7	26,4	14,5	34,6	28,4
Ж	3,2	26,2	14,4	34,8	28,3
З	3,5	26	14,2	35,3	27,8
И	4	25,7	14,2	35,4	27,8
Й	4,4	25,4	14,3	35,2	27,5
К	4,9	25,4	14,4	35,4	28,1
Л	5,4	25,3	13,7	35,4	27,8
М	5,9	25,2	13,6	36	28,1

*Продолжение таблицы 1*

Н	6,2	25	13,7	36,1	28
О	6,6	24,8	13,3	35,8	27,9
П	7,4	24,8	13	35,9	28
Р	7,5	24,8	12,9	36,1	28,1
С	8,2	24,5	12,4	36,3	27,5
Т	8,8	24,4	12,6	36,1	27,5
У	9,3	24,3	12,8	36,5	27,3
Ф	9,8	23,8	12,9	36,5	26,4
Х	10,5	23,4	12,6	36,3	26,5
Ц	11,1	23,3	12,3	36,3	27
Ч	11,8	23,2	12,4	35,9	27,3
Ш	12,5	23,2	12,7	36	27,2
Щ	13	23,1	12,5	36	26,3
Ъ	13,3	23,4	12,5	36,1	26
Ы	13,9	23,3	12,3	35,9	26,3
Ь	14,2	23,1	12,2	36,2	26,3
Э	14,8	23	12,4	36	26,4
Ю	15,7	22,9	12,3	36	26,4
Я	16,4	22,7	11	36,3	26,4

На диаграмме 1 представлены звукобуквы и измерения прибора уровня постоянных потенциалов мозга испытуемого на первом этапе эксперимента. 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. Одна буква – одно измерение. Суммарное количество измерений на одну область – 33.

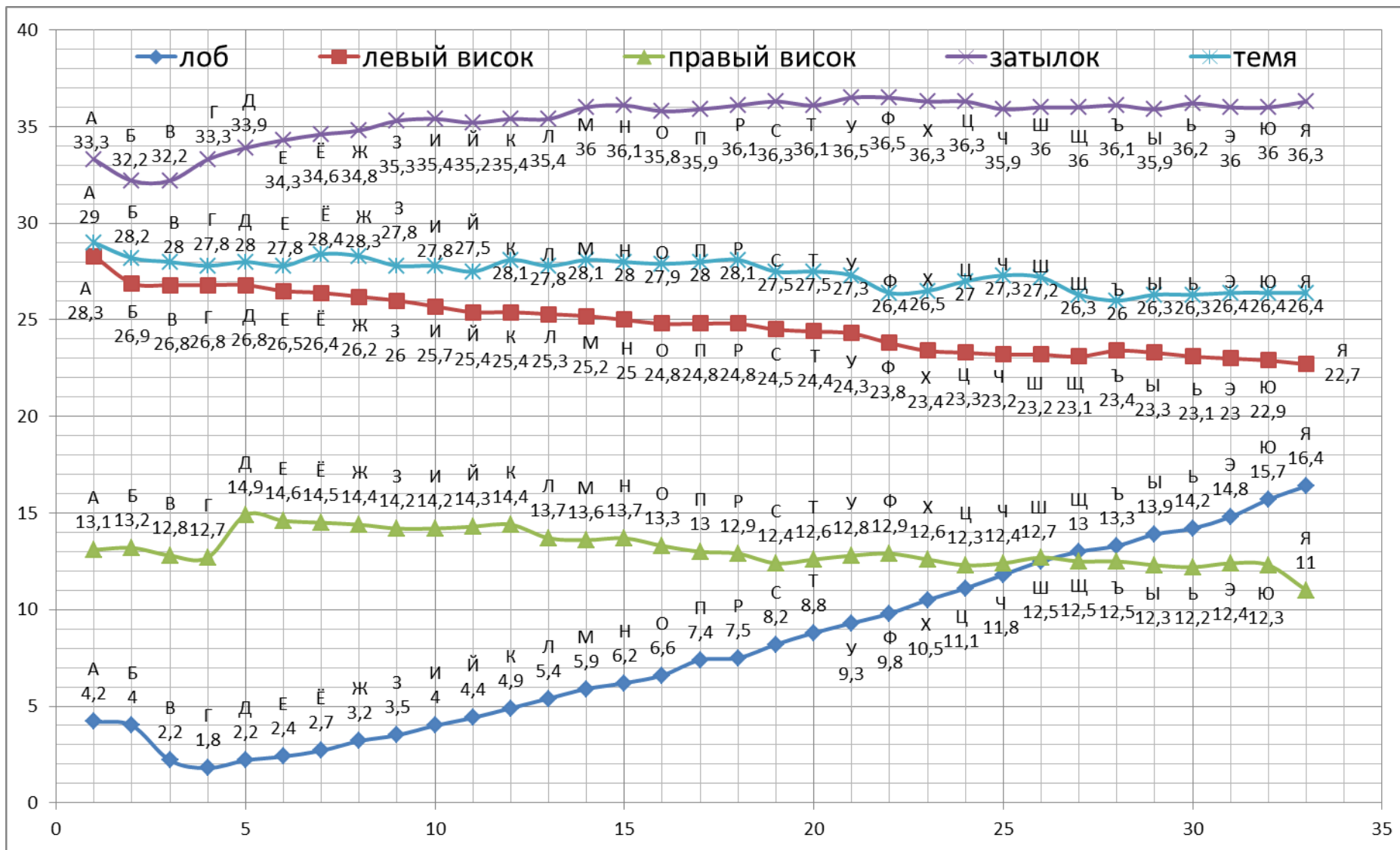


Диаграмма 1. Точечная диаграмма уровня постоянного потенциала мозга испытуемого на первом этапе эксперимента

На рис. 2 представлена карта испытуемого на втором этапе психолингвистического эксперимента при непоследовательном аудиальном и визуальном восприятии 66 звукобукв русского алфавита со словами стимулами.

При сравнении карт испытуемых при последовательном (рис.1) и непоследовательном (рис. 2) аудиальном и визуальном восприятии вербальных стимулов показания прибора регистрируют значительное повышение показателей активности лобной, центральной и правой височной областей мозга на втором этапе эксперимента. Показатели активности затылочной и левой височной области остаются в пределах нормы.

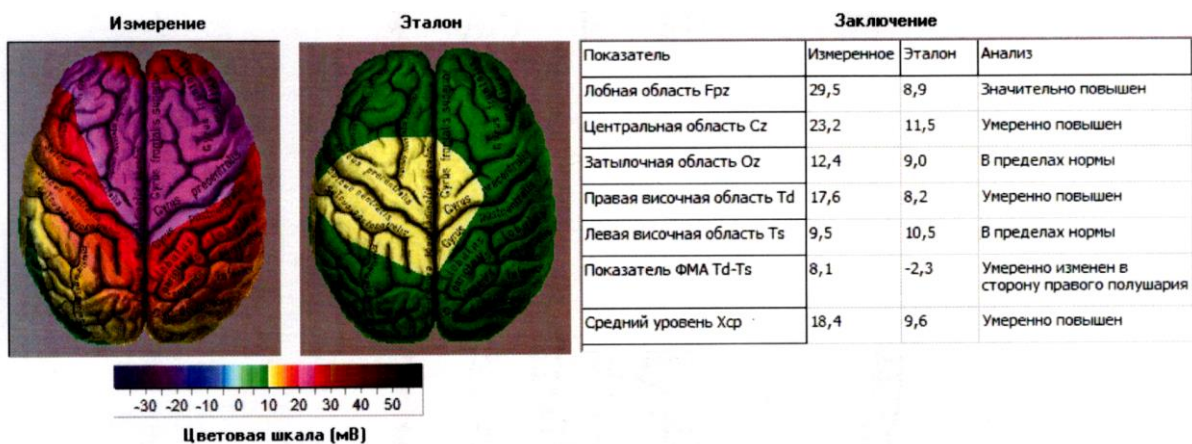


Рисунок 2. Карта испытуемого на втором этапе психолингвистического эксперимента при непоследовательном аудиальном и визуальном восприятии 66 звукобукв русского алфавита со словами стимулами

На диаграмме 2 расположены звукобуквы и измерения прибора уровня постоянных потенциалов мозга испытуемого в 5 областях мозга на втором этапе психолингвистического эксперимента. Звукобуквы повторяются дважды в непоследовательном порядке и с включением в ход эксперимента отдельных слов – стимулов.



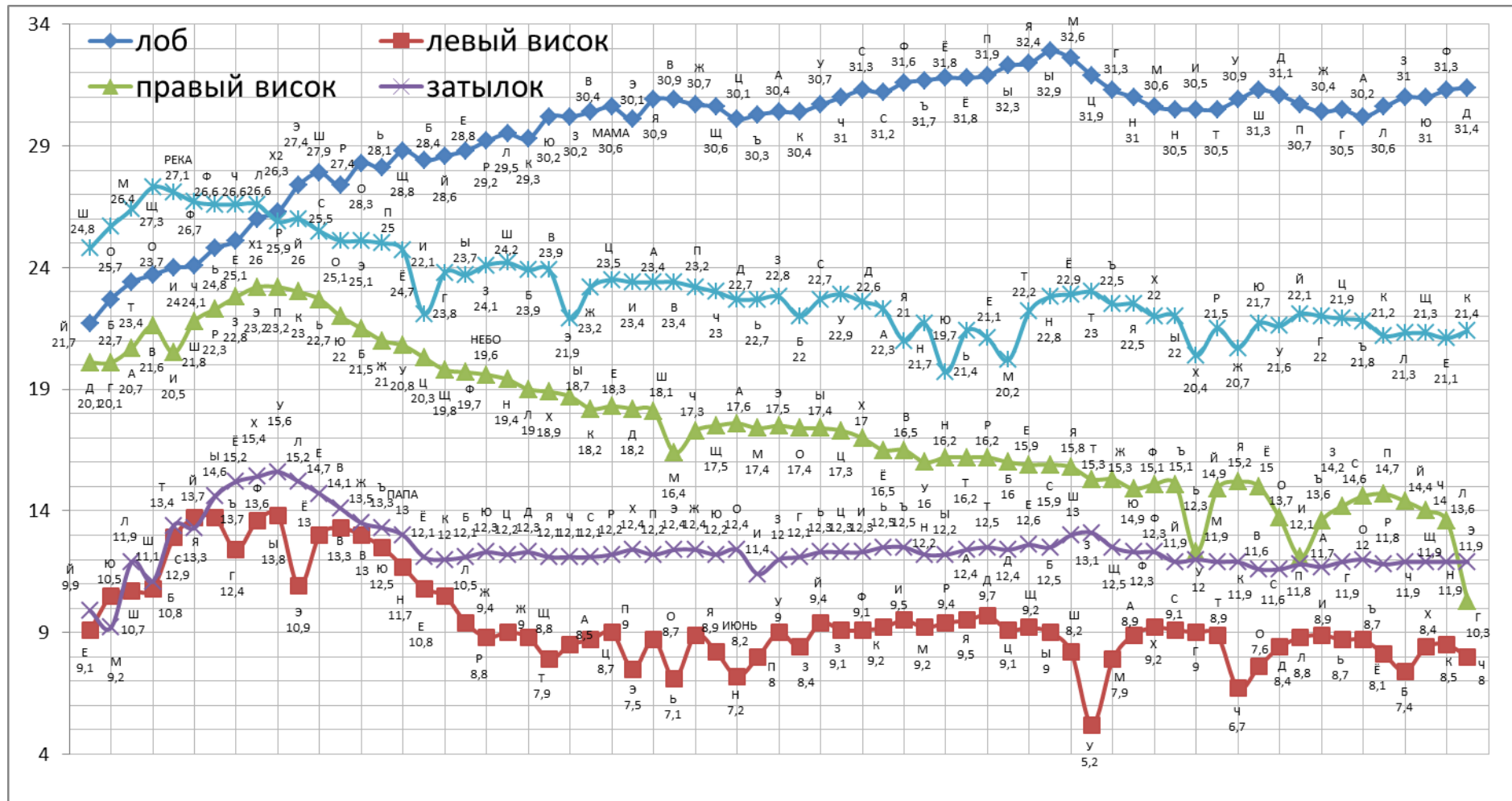


Диаграмма 2. Точечная диаграмма уровня постоянного потенциала мозга испытуемого на втором этапе эксперимента

Таблица 2 показывает исходные данные прибора, полученные при измерении эмоциональной напряженности испытуемого на втором этапе эксперимента при непоследовательном аудиальном и визуальном восприятии 66 звукобукв русского алфавита со словами стимулами. Первая колонка показывает количество букв. В таблице представлены данные прибора при измерении эмоционального напряжения испытуемого в лобной, левой и правой височной, затылочной и центральной областях. При непоследовательном предъявлении каждой букве соответствует определенное показание прибора.

Для получения непоследовательного порядка был использован сайт генератора случайных букв [ГСС <http://>]. Был введен русский алфавит дважды со словом стимулом на каждую область измерения. Программа сгенерировала рандомный ряд звукобукв на каждую рассматриваемую область измерения.

Таблица 2. Показатели прибора на втором этапе эксперимента

	Лоб		Левый висок		Правый висок		Затылок		Темя	
1	21,7	Й	9,1	Е	20,1	Д	9,9	Й	24,8	Ш
2	22,7	Б	10,5	Ю	20,1	Г	9,2	М	25,7	О
3	23,4	Т	10,7	Ш	20,7	А	11,9	Л	26,4	М
4	23,7	О	10,8	Б	21,6	В	11,1	Ш	27,3	Щ
5	24	И	12,9	С	20,5	И	13,4	Т	27,1	РЕКА
6	24,1	Ч	13,7	Й	21,8	Ш	13,3	Я	26,7	Ф
7	24,8	Ь	13,7	Ъ	22,3	Р	14,6	Ы	26,6	Ф
8	25,1	Е	12,4	Г	22,8	З	15,2	Ё	26,6	Ч
9	26	Х	13,6	Ф	23,2	Э	15,4	Х	26,6	Л
10	26,3	Х	13,8	Ы	23,2	П	15,6	У	25,9	Р
11	27,4	Э	10,9	Э	23	К	15,2	Л	26	Й
12	27,9	Ш	13	Ё	22,7	Ь	14,7	Е	25,5	С
13	27,4	Р	13,3	В	22	Ю	14,1	В	25,1	О
14	28,3	О	13	В	21,5	Б	13,5	Ж	25,1	Э
15	28,1	Ь	12,5	Ю	21	Ж	13,3	Ъ	25	П
16	28,8	Щ	11,7	Н	20,8	У	13	ПАПА	24,7	Ё
17	28,4	Б	10,8	Е	20,3	Ц	12,1	Ё	22,1	И
18	28,6	Й	10,5	Л	19,8	Щ	12	К	23,8	Г
19	28,8	Е	9,4	Ж	19,7	Ф	12,1	Б	23,7	Ы
20	29,2	Р	8,8	Р	19,6	НЕБО	12,3	Ю	24,1	З
21	29,5	Л	9	Ж	19,4	Н	12,2	Ц	24,2	Ш
22	29,3	К	8,8	Щ	19	Л	12,3	Д	23,9	Б
23	30,2	Ю	7,9	Т	18,9	Х	12,1	Я	23,9	В
24	30,2	З	8,5	А	18,7	Ы	12,1	Ч	21,9	Э
25	30,4	В	8,7	Ц	18,2	К	12,1	С	23,2	Ж

Продолжение таблицы 2

26	30,6	МАМА	9	П	18,3	Е	12,2	Р	23,5	Ц
27	30,1	Э	7,5	Э	18,2	Д	12,4	Х	23,4	И
28	30,9	Я	8,7	О	18,1	Ш	12,2	П	23,4	А
29	30,9	В	7,1	Ь	16,4	М	12,4	Э	23,4	В
30	30,7	Ж	8,9	Я	17,3	Ч	12,4	Ж	23,2	П
31	30,6	Щ	8,2	ИЮНЬ	17,5	Щ	12,2	Ю	23	Ч
32	30,1	Ц	7,2	Н	17,6	А	12,4	О	22,7	Д
33	30,3	Ъ	8	П	17,4	М	11,4	И	22,7	Ь
34	30,4	А	9	У	17,5	Э	12	З	22,8	З
35	30,4	К	8,4	З	17,4	О	12,1	Г	22	Б
36	30,7	У	9,4	Й	17,4	Ы	12,3	Ь	22,7	С
37	31	Ч	9,1	З	17,3	Ц	12,3	Ц	22,9	У
38	31,3	С	9,1	Ф	17	Х	12,3	И	22,6	Д
39	31,2	С	9,2	К	16,5	Ё	12,5	Ь	22,3	А
40	31,6	Ф	9,5	И	16,5	В	12,5	Ъ	21	Я
41	31,7	Ъ	9,2	М	16	У	12,2	Н	21,7	Н
42	31,8	Ё	9,4	Р	16,2	Н	12,2	Ы	19,7	Ю
43	31,8	Ё	9,5	Я	16,2	Т	12,4	А	21,4	Ь
44	31,9	П	9,7	Д	16,2	Р	12,5	Т	21,1	Е
45	32,3	Ы	9,1	Ц	16	Б	12,4	Д	20,2	М
46	32,4	Я	9,2	Щ	15,9	Е	12,6	Е	22,2	Т
47	32,9	Ы	9	Ы	15,9	С	12,5	Б	22,8	Н
48	32,6	М	8,2	Ш	15,8	Я	13	Ш	22,9	Ё
49	31,9	Ц	5,2	У	15,3	Т	13,1	З	23	Т
50	31,3	Г	7,9	М	15,3	Ж	12,5	Щ	22,5	Ъ
51	31	Н	8,9	А	14,9	Ю	12,3	Ф	22,5	Я
52	30,6	М	9,2	Х	15,1	Ф	12,3	Ф	22	Х
53	30,5	Н	9,1	С	15,1	Ъ	11,9	Й	22	Ы
54	30,5	И	9	Г	12,3	Ь	12	У	20,4	Х
55	30,5	Т	8,9	Т	14,9	Й	11,9	М	21,5	Р
56	30,9	У	6,7	Ч	15,2	Я	11,9	К	20,7	Ж
57	31,3	Ш	7,6	О	15	Ё	11,6	В	21,7	Ю
58	31,1	Д	8,4	Д	13,7	О	11,6	С	21,6	У
59	30,7	П	8,8	Л	12,1	И	11,8	П	22,1	Й
60	30,4	Ж	8,9	И	13,6	Ъ	11,7	А	22	Г
61	30,5	Г	8,7	Ь	14,2	З	11,9	Г	21,9	Ц
62	30,2	А	8,7	Ъ	14,6	С	12	О	21,8	Ъ
63	30,6	Л	8,1	Ё	14,7	П	11,8	Р	21,2	К
64	31	З	7,4	Б	14,4	Й	11,9	Ч	21,3	Л
65	31	Ю	8,4	Х	14	Ч	11,9	Щ	21,3	Щ
66	31,3	Ф	8,5	К	13,6	Л	11,9	Н	21,1	Е
67	31,4	Д	8	Ч	10,3	Г	11,9	Э	21,4	К

Проведенный психолингвистический эксперимент показал, что при последовательном предъявлении звукобукв эмоциональное состояние испытуемых было незначительно измененным в центральной, затылочной и левой височной областях мозга испытуемого. Показатели активности правой височной и центральной области оставались в пределах нормы. Второй этап эксперимента вызвал повышение эмоционального напряжения в лобной, центральной и правой височной областях мозга. Показатели активности затылочной и левой височной областей оценивались как остающиеся в пределах нормы.

Сравнение результатов двух этапов психолингвистического эксперимента, позволило установить, что непоследовательное аудиальное и визуальное восприятие 66 звукобукв русского алфавита с включенными в ход эксперимента словами-стимулами приводит к повышению активности мозга испытуемых. Полученные данные свидетельствуют о том, что КГР может служить инструментом для исследования воздействующей составляющей вербальных моделей. Данный инструмент при проведении диагностики эмоционального напряжения регистрирует показатели, позволяющие анализировать речевой продукт, оценивать его суггестивный потенциал, устанавливать основания для сопоставительного изучения.

### ***Библиографический список***

*Большой психологический словарь.* Под ред. Б.Г. Мещерякова, акад. В.П. Зинченко. М.: Прайм-ЕВРОЗНАК, 2003. 857 с.

ГСС – Генератор случайных букв [Электронный ресурс]. URL: <https://wtools.io/ru/generate-random-letters> (дата обращения: 21.05.2021).

*Мухтарова Д.Р.* Кожно-гальваническая реакция на вербальный стимул как инструмент оценки эмоционального состояния человека // Теория и практика языковой коммуникации: материалы XI Международной научно-методической конференции. Уфа: УГАТУ, 2019. С. 169–180.

*Рогожникова Т.М.* Психолингвистический подход к изучению суггестивных ресурсов вербальных моделей [Электронный ресурс] // Теория языка и межкультурная коммуникация. 2018. № 1 (28). С. 102–122 URL: [https://api-mag.kursksu.ru/api/v1/get\\_pdf/1789/](https://api-mag.kursksu.ru/api/v1/get_pdf/1789/) (дата обращения: 09.06.2021).

*Рубинштейн С.Л.* Основы общей психологии. Издательство «Питер», 2002. 720 с.

*Словарь практического психолога / Сост. С.Ю. Головин.* Минск: Харвест, 1998. 301 с.

*Фокин В.Ф., Понамарева Н.В.* Энергетическая физиология мозга. М.: Издательство «Антидор», 2003. 248 с.