

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ВОСПРИЯТИЯ ЗНАЧИМЫХ СЛОВ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ ДИХОТОМИЧЕСКИ НА РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ СЛЫШИМОСТИ*

*С.В. СТАРОВОЙТОВА, магистрант кафедры юридической психологии
Минского института управления*

В статье рассматриваются эффективные методы психологической диагностики личности. Автор делает акцент на том, что применяемые в настоящее время полиграфные исследования имеют специфические задачи, которые направлены на выявление скрываемой информации, и по сути ориентированы на изучение следов памяти. Особый интерес представляет собой диагностика свойств личности при предъявлении стимульного материала на подпороговом уровне его восприятия. В этой связи имеется необходимость проведения специальных исследований, позволяющих определить различия физиологических реакций, фиксируемых, в частности, полиграфом, на аудиально предъявляемые стимульные слова, вызывающие различные по своей модальности отношения испытуемого (положительные и отрицательные). Установление таких различий позволит обогатить психологические знания о физиологических коррелятах указанных психических реакций.

Ключевые слова: полиграф, подпороговый уровень восприятия, аудиальные стимулы.

Современный этап развития психологической науки характеризуется повышенным вниманием ученых к поиску эффективных методов психологической диагностики личности [1]. Решение такого рода диагностических задач требует обоснования объективно регистрируемых признаков проявления мотивов, влечений, отношений личности. Одно из направлений поиска лежит в сфере физиологических проявлений определенных психических состояний и функций, в том числе в изучении физиологической реакции на стимульный материал, который выступает предметом отношения испытуемого.

Особый интерес представляет собой диагностика указанных свойств личности при предъявлении стимульного материала на подпороговом уровне его восприятия. Исследования, направленные на выявление возможностей такого рода диагностики, при кратковременном (сознательно не фиксируемом) визуальном предъявлении стимульного материала (аналогично «25 кадра») проводились И.В. Смирновым, однако их достоверность не получила достаточно обоснованных доказательств [2; 3]. В этой связи имеется необходимость проведения специальных исследований, позволяющих определить

различия физиологических реакций, фиксируемых, в частности, полиграфом, на аудиально предъявляемые стимульные слова, вызывающие различные по своей модальности отношения испытуемого (положительные и отрицательные). Установление таких различий, на наш взгляд, позволит обогатить психологические знания о физиологических коррелятах указанных психических реакций. Интерес представляет также исследование возможностей восприятия стимульного материала при его предъявлении аудиально на подпороговом уровне слышимости.

Для исследования физиологических признаков восприятия значимых слов, предъявляемых ассиметрично на различном уровне слышимости, регистрируемых с помощью полиграфа, была разработана следующая программа эксперимента. Сначала предусматривалось установление порога слуховой чувствительности левого и правого ушей. Для этого испытуемому завязывали глаза и называли в случайном порядке двузначные цифры, например, 25, 29, 36, 37, 44, 47, 49, 55, 56, 66, 68, 75, 94, 98. Испытуемый должен повторить услышанное. Вначале слова озвучиваются в одно ухо (левое), постепенно снижая громкость до того предела, когда испытуемый перестает их слышать. Таким образом устанавливается

* Статья поступила в редакцию 22 мая 2008 года.

минимальный уровень громкости, при котором испытуемый слышит слова, для левого уха. Затем слова озвучиваются в другое ухо (правое), и устанавливается минимальный уровень громкости для правого уха. Далее слова озвучиваются в оба уха, и так же устанавливается минимальный уровень громкости.

Для исследования стимульный материал был записан с помощью микрофона, обработан в программе SoundForge 8.0a, а затем сконвертирован в формат wav. Созданные звуковые файлы содержали стимулы положительной и отрицательной модальности. Испытуемому называли слова из приведенного ниже списка с комментариями их значения. Стимулы подавались через головные телефоны с дополнительными накладками для улучшения звукоизоляции на среднем уровне громкости, который определялся субъективно для каждого испытуемого. При этом учитывалось, чтобы испытуемый достаточно хорошо «погрузился» в осознание слова и эмоциональное переживание, отвечающее его значению (на это направлен комментарий).

В качестве стимульного материала использовались следующие слова.

Слова, имеющие предположительно отрицательную модальность:

- горечь (горькая таблетка) – «представьте, как вы разжевываете горькую таблетку, и нет воды, чтобы запить, горечь во рту, отвращение...»;
- больно (на душе) – «представьте или вспомните, как Вам больно на душе, обидно, сердце щемит...»;
- черви («представьте, как черви ползают в какой-то противной среде...»);
- тяжело («представьте, как вы лежите и на Вас давит тяжелый груз, его невозможно сдвинуть, становится тяжело дышать, охватывает страх...»).

Слова, имеющие предположительно положительную модальность:

- весело («представьте или вспомните, как вам было весело, радостно, например, после сдачи экзамена...»);
- красиво («на что вам нравится любоваться, что радует ваш глаз? Представьте себе это, и вспомните ваше чувство прекрасного, восторга...»);
- купание («представьте или вспомните, как вы купаетесь в море, светит солнце, дует теплый ветерок...»);

- апельсин («представьте, что вы идете по пустыне, вам очень хочется пить, а вода закончилась, и вдруг перед вами гора апельсин, вы подбегаете, выдавливаете сок и утоляете жажду...»).

Проведение эксперимента. Испытуемому надеваются датчики полиграфа и наушники, завязываются глаза. Через наушники на оба уха в случайном порядке на среднем уровне слышимости озвучиваются слова, по два раза каждое слово с интервалом 1-2 сек. После каждого парного предъявления слова в наушники подается цифра. Средний уровень слышимости устанавливается предварительно для всех испытуемых таким образом, чтобы громкость не вызвала неприятных ощущений. Фиксируется различие реакций на слова с отрицательным значением. Слова аналогично предъявляются на подпороговом уровне слышимости, т.е. ниже минимального в одно ухо. После каждого парного предъявления слова в наушники подается цифра на уровне громкости между средним и минимальным. Затем эксперимент повторяется с подачей слов на другое ухо. Фиксируется различие реакций, на слова, как с отрицательным, так и с положительным значением.

По результатам эксперимента сравниваются реакции (их конфигурация и выраженность) на каждое слово, предъявляемое на различных уровнях громкости. Устанавливается: а) в чем заключаются особенности реакций на слова с отрицательным значением; б) есть ли уровень громкости, при котором физиологические реакции наиболее и наименее выражены; в) есть ли различие реакций на одно и то же слово при озвучивании в левое или правое ухо, в каком случае эти реакции более выражены.

В исследовании применялся полиграф «Поларг». Из имеющихся каналов использовались следующие: респираторный (дыхание) (верхнее/нижнее), плетизмограммы, кожно-гальваническая реакция (КГР) и микрофон.

Рассматривались следующие параметры реакции: для канала КГР – сила реакции (амплитуда) и длительность реакции; для канала плетизмограммы – уход базальной линии; для респираторного канала – длительность цикла дыхания.

Данные параметры измерялись с помощью встроенных в программу «Фемида» инструментов. Объем выборки пилотажного исследования составил 20 человек. Для исследования формально-динамических свойств индивидуальности

использовались опросники В.М. Русалова (ОФДСИ) и А.В. Аграшенкова «Определение доминирующего полушария головного мозга». Затем параметры реакций полиграмм вместе с показателями по шкалам опросников были сгруппированы в матрицу, где строки представляют собой порядковый номер испытуемого, а столбцы – параметры реакций. Данная матрица подверглась процедуре факторного анализа с последующим ортогональным вращением (метод варимакс) [4, с. 14; 5; 6].

При анализе полиграмм следует учитывать то обстоятельство, что на сегодняшний день в специальной литературе, посвященной вопросам инструментальной «детекции лжи», отсутствуют статистически достоверные данные, которые прямо указывали бы на особую информативную ценность того или иного регистрируемого в ходе проверки физиологического процесса. Поэтому при оценке полиграмм не следует уделять повышенное внимание какому-то одному процессу. Окончательное решение следует принимать на основе комплексного подхода к анализу реакции, при котором все физиологические каналы рассматриваются как информационно равнозначные.

Следует отметить, что физиологические реакции, регистрируемые в ходе проверки, не обладают специфичностью, т.е. по их форме (информативным признакам) нельзя точно установить природу вызвавшего их процесса. К ним могут относиться как экзогенные (внешние), так и эндогенные (внутренние факторы). К экзогенным факторам, как правило, относятся неожиданные резкие звуки (звонек телефона, стук в дверь, шум в холле и т.д.), предметы интерьера, активизирующие непроизвольное внимание испытуемого. К эндогенным факторам – произвольные или непроизвольные движения испытуемого, внезапные болевые ощущения организмического характера (резь в желудке), ощущения физиологического дискомфорта (жажда, изжога и т.д.), а также непроизвольно вторгающиеся в фокус сознания ассоциации и произвольно вызванные в сознании аффективно насыщенные образы.

Величина ухода базальной линии наиболее выражена при реакциях испытуемых на такой стимул, как «красиво», при предъявлении его как на левое ухо, так и на правое, а наименьшую выраженность имеет слово «весело» (рис. 1). При подаче слов на подпороговом уровне значительный вес имеет слово «купание».

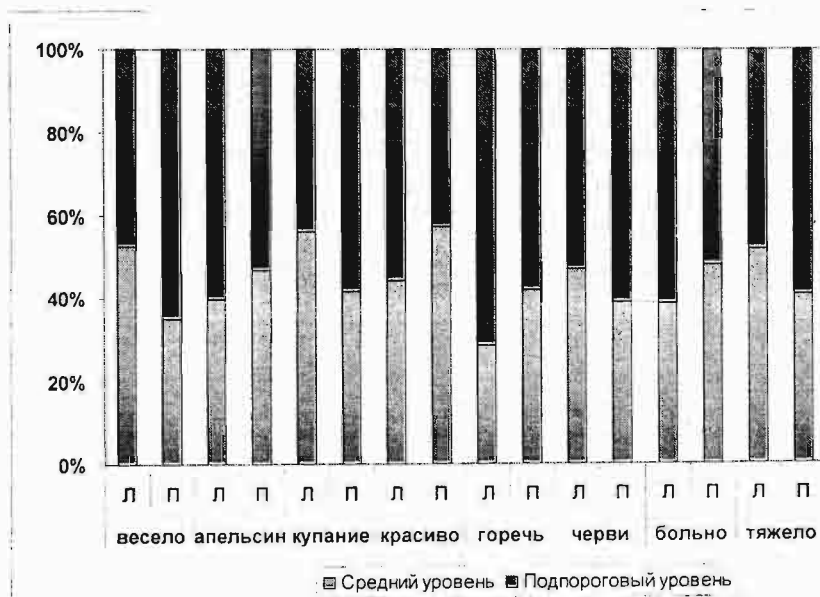


Рисунок 1 – Средние показатели ухода базальной линии

Рассматривая более детально средние показатели реакций на стимулы, имеющих отрицательную модальность, можно выделить следующие моменты. При подаче словесной информации

на среднем уровне слышимости наибольший показатель имеет слово «черви» при предъявлении его на левое ухо и «тяжело» на правое, наименьшее значение – «горечь» при предъявлении

его как на левое ухо, так и на правое. При подаче словесной информации на подпороговом уровне самый высокий показатель имеет слово «горечь», что противоречит результату, полученному для этого слова на среднем уровне слышимости. Учитывая сложность эксперимента

и указанные ранее экзогенные и эндогенные факторы, данное противоречие можно списать на погрешности в эксперименте.

Данные реакций испытуемых на словесную информацию по респираторному каналу (дыхание) представлены на рисунке 2.

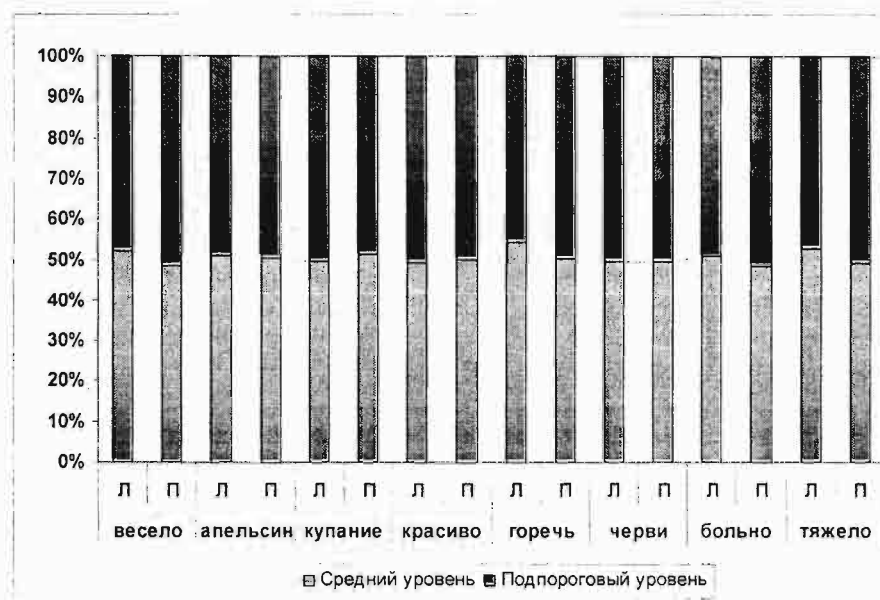


Рисунок 2 – Средние показатели длительности дыхания

Анализируя диаграмму на рисунке 2, видим, что наибольшее значение имеет слово «весело» при подаче его как на среднем уровне слышимости, так и на подпороговом. Что касается слов, имеющих отрицательную направленность, то на среднем уровне громкости наибольшее значение

имеет слово «горечь», а на подпороговом – «тяжело». Однако отметим, что существенная разница в величине длительности дыхания при реакциях на положительные и отрицательные стимулы отсутствует. Имеющуюся разницу можно списать на погрешность в измерениях.

Таблица 1 – Средние показатели длительности и амплитуды кожно-гальванической реакции для стимулов, имеющих положительную модальность

КГРД	весело		апельсин		купание		красиво	
	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П
Средний уровень	37,4	39,7	39,6	25,1	48	42,1	23,3	40,9
Подпороговый уровень	41	3,4	26,4	12,1	17,8	34,9	28,6	10
КГРА								
Средний уровень	20,8	69,4	48,3	32,4	61,8	40,8	14,4	29,8
Подпороговый уровень	49,6	0,8	14,4	4	6,3	10,3	42	8,3

Примечание: КГРД – длительность кожно-гальванической реакции, КГРА – амплитуда кожно-гальванической реакции.

Как можно заметить из данных таблице 1, такие слова, как «купание» и «весело», имеют

наибольшие значения как по длительности, так и по амплитуде КГР.

Таблица 2 – Средние показатели длительности и амплитуды кожно-гальванической реакции для стимулов, имеющих отрицательную модальность

КГРД	горечь		черви		больно		тяжело	
	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П
Средний уровень	21,2	24,9	30,2	40,4	20,9	51	19,1	39,4
Подпороговый уровень	31	29,4	31,5	23,4	35,5	9,1	40,5	10,3
КГРА								
Средний уровень	19,1	28,6	36,7	64,5	26,6	39,9	6,3	34,6
Подпороговый уровень	41,2	9,9	39,7	13,7	39	4,6	47,5	3,8

Приведенные в таблице 2 реакции на стимулы, имеющие отрицательную модальность, позволяют утверждать, что при подаче словесной информации на среднем уровне слышимости наибольший показатель имеет слово «больно» при предъявлении его на левое ухо, наименьшее значение имеет слово «тяжело» по каналу длительности КГР. По каналу амплитуды КГР можно выделить слово «черви» как

наиболее значимое и «тяжело» как наименее значимое, что также наблюдается и на подпороговом уровне.

Для примера также можно привести сравнительный анализ восприятия значимых слов отрицательной и положительной модальности, а также нейтрального стимула при асимметричном предъявлении на среднем уровне слышимости (рис. 3).

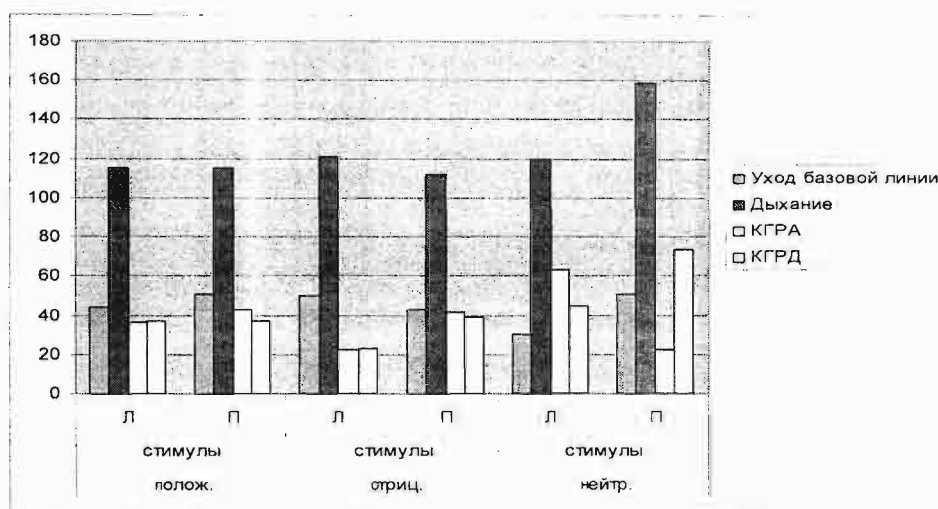


Рисунок 3 – Средние показатели ухода базальной линии, длительности дыхания, КГРА и КГРД при асимметричном предъявлении стимулов, имеющих различную модальность на среднем уровне слышимости

Как можно заметить по данным рисунка 3, существенная разница в величине длительности и амплитуды КГР, плетизмограммы и дыхания при реакции на положительные и отрицательные стимулы отсутствует. Имеющуюся же разницу можно списать на погрешность в измерениях.

Отдельно следует остановиться на реакции на контрольные стимулы. Величина амплитуды КГР при реакции на нейтральные стимулы немного больше амплитуды КГР при реакции

на положительные и отрицательные стимулы. Это можно объяснить следующим образом: как известно, кожная реакция – один из тех показателей, который является безотказным индикатором организма на новизну раздражителя. В виде нейтральных стимулов выступали цифры, которые подавались после каждого парного предъявления словесного стимула. Для испытуемого, возможно, эти цифры и выступали в виде нового, отличающегося от предыдущего словесного стимула.

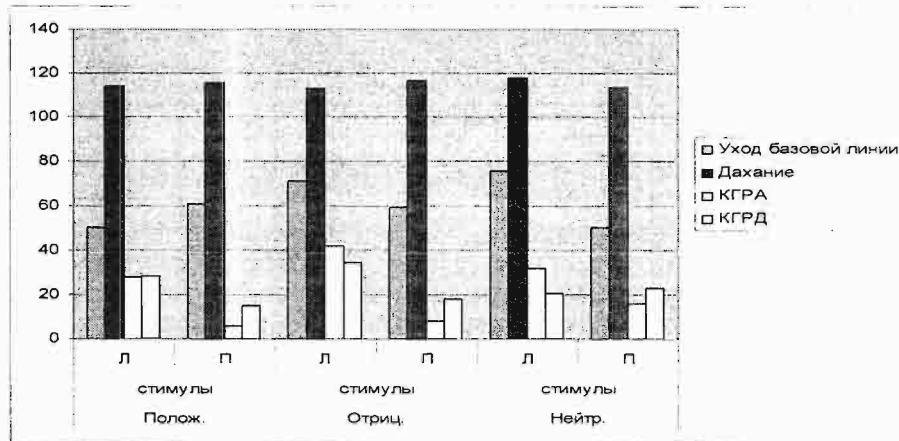


Рисунок 4 – Средние показатели ухода базальной линии, длительности дыхания, КГРА и КГРД при асимметричном предъявлении стимулов, имеющих различную модальность на подпороговом уровне слышимости

Исходя из данных рисунка 4 можно сделать следующий вывод. Величина амплитуды КГР при реакции на отрицательные и положительные стимулы, предъявляемые на левое ухо, в 1,5 раза больше, чем на правое, и приблизительно одинакова при реакции на нейтральные стимулы. Таким образом, результаты ряда физиологических и экспериментально-психологических исследований позволяют сделать предположение о том, что некоторый дефицит нервно-психической функции, например, более высокий порог слухового восприятия при поступлении информации непосредственно в «неспециализированное» для

данной функции полушарие, может быть обусловлен более медленной и менее совершенной ее обработкой этим полушарием.

В результате факторного анализа было выделено 4 фактора, в которые входят показатели по шкалам опросника В.М. Русалова и показателями по респираторному каналу (дыхание), каналу КГР и плетизмограммы, при асимметричном предъявлении совместной информации на разных уровнях слышимости.

Остановимся более подробно на каждом из них.

Фактор 1 обозначенный как «фактор интеллектуальной активности».

Таблица 3 – Фактор 1

Переменные	Факторные веса
ЭРК	0.512
ИИА	-0.607
ЛСПШ(п+)1	0.749
ЛШПС(п+)4	0.806
ЛШПС(п-)4	0.927

В данный фактор вошли следующие переменные: по шкалам В.М. Русалова: ЭРК (эргичность коммуникативная) и ИИА (индекс интеллектуальной активности), по параметрам реакций, выявленных с помощью полиграфа: «ЛСПШ(п+)1», что означает подача на левое ухо словесной информации, а на правое – «белого шума», при подпороговом предъявлении положительных стимулов

по каналу амплитуды КГР; ЛШПС(п+)4 и ЛШПС(п-)4 (подача словесной информации на правое ухо, а на левое – «белого шума», при подпороговом предъявлении положительных и отрицательных стимулов по каналу плетизмограммы).

Фактор 2 обозначенный как «фактор правополушарной активности» (значение переменных фактора приведены в табл. 4).

Таблица 4 – Фактор 2

Переменные	Факторные веса
ПР	-0.768
ЛШПС(с-)1	0.700
ЛШПС(с+)2	0.640

В данный фактор вошли следующие переменные: ПР (доминирование правого полушария, выявленное с помощью методики «Определение доминирующего полушария головного мозга»); по параметрам реакций, выявленных с помощью полиграфа: ЛШПС(с-)1 (подача словесной информации на правое ухо, а на левое –

«белого шума», при подпороговом предъявлении положительных и отрицательных стимулов по каналу амплитуды КГР, ЛШПС(с+)2 (подача словесной информации на правое ухо, а на левое «белого шума», при подпороговом предъявлении положительных и отрицательных стимулов по каналу длительности КГР).

Таблица 5 – Фактор 3 «фактор моторики»

Переменные	Факторные веса
ЭРИ	0.604
СМ	0.707
ЭК	-0.521
О(с-)3	0.900
ЛШПС(с-)3	0.740
ЛШПС(с-)4	0.696

Структура данного фактора имеет следующие особенности (табл. 5): по шкалам В.М. Русалова вошли следующие переменные: ЭРИ (эргичность интеллектуальная, СМ (скорость психомоторная), ЭК (эмоциональность коммуникативная); по параметрам реакций,

выявленных с помощью полиграфа: О(с-)3, (подача словесного стимула на оба уха, при его предъявлении на среднем уровне слышимости по каналу длительность цикла дыхания), ЛШПС(с-)3 (канал длительности цикла дыхания) и ЛШПС(с-)4 (канал плетизмограммы).

Таблица 6 – Фактор 4 «фактор левополушарной активности»

Переменные	Факторные веса
ЛВ	0.893
О(с+)2	0.775
О(с-)2	0.650

Данный фактор монополярен, в него вошли следующие переменные: ЛВ (означает доминирование левого полушария, выявленное с помощью методики «Определение доминирующего полушария головного мозга»); по параметрам реакций, выявленных с помощью полиграфа: О(с+)2 и О(с-)2 (подача словесного стимула на оба уха, при его предъявлении на среднем уровне слышимости по каналу длительность цикла дыхания). При подаче словесной информации на оба уха как положительной модальности, так и отрицательной заметно активизируется

работа левого полушария, что также подтверждает фактор 2, что подкрепляет предположение о переработке информации преимущественно в левом полушарии.

Далее был проведен факторный анализ между шкалами по опроснику В.М. Русалова и показателями по респираторному каналу (дыхание), каналу КГР и плетизмограммы отдельно для стимулов, имеющих отрицательную и положительную модальность. В результате было выделено по одному фактору для положительных и отрицательных стимулов (табл. 7).

Таблица 7 – Выделенные факторы для стимулов, имеющих отрицательную и положительную модальность

Переменная	Факторные веса для положительных стимулов	Факторные веса для отрицательных стимулов
ЭМ	0.761	
ЭИ	0.906	
ЭК	0.830	
ИОЭ	0.966	
ЛСПШ(с+)1	-0.906	
ЛСПШ(п-)2	-0.779	
ПР		-0.826
ЛШПС(с-)1		0.753
О(с-)2		0.880

Как можно заметить из приведенных в таблице 7 данных, все полученные факторы биполярные. Их структура имеет следующие особенности: в первый фактор вошли параметры по каналу КГР (наибольший факторный вес имеет переменная – амплитуда КГР при подаче на левое ухо словесной информации, а на правое «белого шума» на среднем уровне слышимости стимулов, имеющих положительную модальность, а наименьший – переменная–длительность КГР при подаче на левое ухо словесной информации, а на правое – «белого шума» на подпороговом уровне слышимости, а также шкалы ЭМ (эмоциональность психомоторная), ЭИ (эмоциональность интеллектуальная), ЭК (эмоциональность коммуникативная), ИОЭ (индекс общей эмоциональности) по опроснику формально-динамических свойств индивидуальности В.М. Русалова. Фактор для отрицательных стимулов включает в себя параметры по каналу КГР (наибольший факторный вес имеет переменная – длительность КГР при подаче на оба уха словесной информации на среднем уровне слышимости, а наименьшее – переменная – амплитуда КГР при подаче на правое ухо словесной информации, а на левое – «белого шума» при предъявлении стимулов на среднем уровне громкости).

Выделенный фактор в очередной раз подтверждает факт о превалирующей роли правого полушария в эмоциональной сфере личности, так как при подаче положительных стимулов на левое ухо активизируются сферы, которые отвечают за эмоциональность.

На основе полученных данных можно сделать предположение о наличии статистически

значимых отличий физиологических признаков восприятия значимых слов отрицательной модальности, регистрируемых с помощью полиграфа, при их асимметричном предъявлении. Однако различия при дихотомическом (асимметричном) предъявлении эмоционально значимых слов на слышимом и подпороговом уровнях, как правило, выражены слабо либо фактически неопределимы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Психофизиология: учебник для вузов / под ред. Ю.И. Александрова. – СПб.: Питер, 2003. – 496 с.
2. Варламов, В.А. Психофизиология полиграфных проверок / В.А. Варламов, Г.В. Варламов. – Красноярск: Изд-во ГУВД Красноярского края, 2000. – 257 с.
3. Оглоблин, С.И. Инструментальная «детекция лжи»: академический курс / С.И. Оглоблин, А.Ю. Молчанов. – Ярославль: Ньюанс, 2004. – 464 с.
4. Гозман, Л.Я. Психология эмоциональных отношений / Л.Я. Гозман. – М.: Изд-во Московского университета, 1987. – 176 с.
5. Сидорова, О.А. Нейропсихология эмоций / О.А. Сидорова. – М.: Наука, 2001. – 147 с.
6. Мисюк, М.Н. Физиологические основы поведения человека: в 2-х ч. Ч. 2 / М.Н. Мисюк. – Минск: МИУ, 2003. – 91 с.
7. Ананьев, Б.Г. Социогенетический метод в изучении поведения человека / Б.Г. Ананьев // Рефлексология и смежные направления. – Л., 1930. – С. 28–43.
8. Кругликов, Р.И. Нейрохимические механизмы памяти и научения / Р.И. Кругликов. – М.: Наука, 1981. – 257 с.
9. Надирашвили, Ш.А. Понятие установки в общей и социальной психологии / Ш.А. Надирашвили. – Тбилиси: Мецниереба, 1974. – 171 с.