

## СОДЕРЖАНИЕ

### Раздел 5. Экспериментальные исследования функциональных состояний. Эксперимент в психологии труда и инженерной психологии

1. Алексеева Е. М. Исследование взаимоотношений в контексте «ситуация – психическое состояние» с применением экспериментальной методики имплицитного ассоциативного теста
2. Барабанщикова В.В. Индивидуальные ресурсы повышения эффективности тренингов психологической саморегуляции
3. Блинникова И.В., Капица М.С., Леонова А.Б. Влияние стресс-резистентности на решение когнитивных задач
4. Величковский Б.Б., Медведева А. С. Свободные и вынужденные переключения: особенности возобновлении работы после прерывания
5. Выскочил Н.А. Подбор аудиального стимульного материала для изучения эмоциональной сферы человека
6. Гасанова Р. О. Влияние психического состояния на зрительное восприятие предметных образов
7. Дикий И. С., Яценко Н. А. Экспериментальное исследование психофизиологических и психологических особенностей операторов телекоммуникационных сетей в экстремальных ситуациях
8. Дозорцев В. М., Назин В. А. Компьютерные тренажеры как инструмент экспериментального исследования операторской деятельности
9. Захарченко Д. В., Дорохов В.Б. Окуломоторные паттерны, возникающие при выполнении операторской работы в условиях алкогольной интоксикации
10. Зотова А. А. Моделирование влияния личностных факторов на формирование малых проектных групп разработчиков
11. Коган П. И. Психологические и психофизиологические маркеры постстрессового состояния ветеранов боевых действий
12. Кокорина В. А., Гордеева О.В. Кратковременная сенсорная депривация как метод изучения актуалгенеза измененных состояний сознания
13. Костин А.Н., Голиков Ю. Я. Концептуальные основания совместного анализа ЭОГ и КГР для исследования психической регуляции деятельности и функциональных состояний
14. Костин А.Н., Сеницына М.В. Таксономия межсаккадических интервалов движений глаз при анализе деятельности пользователей сайтов покупки железнодорожных билетов
15. Леонова А.Б., Блинникова И.В., Капица М.С., Злоказова Т.А., Матвеева А. М. Экспериментальная проверка пригодности регуляторной модели оценки индивидуальной устойчивости к стрессу
16. Обознов А.А. Экспериментальный метод в проектировании пользовательских интерфейсов
17. Петрович Д.Л. Когнитивно-стилевые характеристики успешности считывания приборной информации
18. Полевая С. А., Парин С. Б., Стромкова Е. Г. Психофизическое картирование функциональных состояний человека
19. Попова Т. А. Экспериментальное исследование эмоционального выгорания, самоотношения и самоактуализации практических психологов
20. Прохоров А.О. Образ психического состояния: пространственно-временной аспект
21. Рябов В. Б. Использование метода когнитивных карт в эмпирическом исследовании субъективного качества трудовой жизни
22. Шингаев С. М. Профессиональное здоровье в управленческой деятельности

23. Шляпников В. Н. Влияние типа волевой регуляции на решение задач в условиях наличия дополнительных преград
24. Щербаков С. В. Социальный интеллект и профессиональная компетентность инженерно-технических работников
25. Юсупов М.Г. Взаимосвязь состояний и когнитивных процессов: структурно-динамический аспект

## V

# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ. ЭКСПЕРИМЕНТ В ПСИХОЛОГИИ ТРУДА И ИНЖЕНЕРНОЙ ПСИХОЛОГИИ

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ В КОНТЕКСТЕ «СИТУАЦИЯ – ПСИХИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ» С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕТОДИКИ ИМПЛИЦИТНОГО АССОЦИАТИВНОГО ТЕСТА<sup>1</sup>

*Е. М. Алексеева*

Казанский (Приволжский) федеральный университет (Казань)  
*ealekseeva@list.ru*

Представлены результаты экспериментального исследования взаимоотношений в контексте «ситуация – психическое состояние» с применением методики имплицитного ассоциативного теста (ИАТ).

*Ключевые слова:* психическое состояние, ситуация, ассоциации, имплицитный ассоциативный тест.

### Введение

Наряду с процессами и свойствами к основным психическим явлениям относятся психические состояния, являющиеся наиболее индивидуальным и субъективным феноменом психики. Исследованиями Л. Г. Дикой, Е. П. Ильина, Н. Д. Левитова, А. Б. Леоновой, А. О. Прохорова и других ученых были выявлены особенности психических состояний в разных видах деятельности, разработаны методы диагностики и измерений психических состояний, способы саморегуляции. В настоящее время наиболее актуальными представляются исследования отношений «сознание – психическое состояние», так как они открывают возможности для понимания глубинных механизмов смысловой детерминации и регуляции психических состояний в ситуациях жизнедеятельности. В данной области следует назвать работы М. Е. Валиуллиной, М. В. Ермолаевой, Н. И. Наенко, А. О. Прохорова.

Особенно важным является вопрос о роли регуляторных структур сознания в контексте взаимоотношений «ситуация – психическое состояние». Смысловая

---

1 Работа выполнена при поддержке гранта Президента РФ для молодых ученых – кандидатов наук, регистрационный номер проекта МК-2298.2010.6.

организация сознания обуславливает избирательность влияния ситуаций жизнедеятельности и их содержания на субъекта. Ситуация преломляется через смысловые структуры сознания, происходит ее оценка и вырабатывается определенное отношение к ней, результатом чего является возникающее психическое состояние (Прохоров, 2004). Повторение ситуации может вновь опосредованно обусловить возникновение данного состояния, а может вызвать другое состояние, в зависимости от того, какой личностный смысл вкладывается в ситуацию. Опыт переживания состояний в определенных ситуациях закрепляется в сознании и проявляется в ассоциативных связках «ситуация – психическое состояние».

Целью представленного исследования стало изучение имплицитных ассоциативных связей в контексте «ситуация – психическое состояние».

## Процедура и методы исследования

Исследование проводилось при помощи имплицитного ассоциативного теста (ИАТ). Он предназначен для исследования имплицитных (автоматических, неосознаваемых) аффектов или отношений, установок, имплицитных стереотипов. Имплицитные установки и отношения рассматриваются как действия или суждения, которые поддаются автоматической (неосознаваемой) оценке и определяются как «внутренние (интроспективно) неопределенные (или неточно определенные) следы прошлого опыта, которые вызывают приятное (положительное) или неприятное (отрицательное) чувство, мысль или действие по отношению к объектам» (Greenwald, McGhee, Schwartz, 1998). Изначальный вариант методики ИАТ и краткое ее описание приводятся в работе 1998 г. (Greenwald, McGhee, Schwartz, 1998).

В литературе описаны многочисленные исследования с применением ИАТ (Asendorpf, Banse, Mücke, 2002; Fazio, Olson, 2003; Steffens, Buchner, 2003; Бочаров, Князев, Слободская, Рябиченко, 2007; Шляхтин, Давыдов, 2006; и др.).

Цель проведенного нами эксперимента заключалась в изучении возможности использования методики ИАТ при исследовании имплицитных (автоматических) ассоциативных связей в контексте взаимоотношений «ситуация – психическое состояние». В нашем эксперименте использовался модифицированный вариант методики ИАТ. Вариант задания можно представить следующим образом (таблица 1).

**Таблица 1**  
Примерный вариант ИАТ

1	2	3	4	5
● экзамен лекция ●	● скука напряженность ●	● экзамен скука лекция ●	● экзамен лекция ●	● экзамен скука лекция ●
○ сессия лектор оценка ○	○ незанятость беспокойство безделье ○	○ сессия безделье лектор ○	○ сессия лектор оценка ○	○ сессия безделье лектор ○

*Примечание:* Черными точками отмечены заданные целевые понятия и ассоциативные связки, белыми – правильный вариант ассоциирования слов-стимулов с целевыми понятиями.

Испытуемым необходимо было выполнить 20 заданий, количество слов-стимулов составляло 30. Задача состояла в том, чтобы за 20 с (время выполнения каждого

задания) как можно быстрее проассоциировать как можно больше слов-стимулов с заданными целевыми понятиями (ситуациями и психическими состояниями). Испытуемым требовалось как можно скорее решить, с каким из целевых понятий соотносится каждое слово. Следует отметить, что в отличие от большинства заданий, позволяющих, прежде всего, выработать навык выполнения и довести его до автоматизации, в третьем и пятом заданиях каждого теста для ассоциирования были представлены сразу четыре целевых понятия.

Смысл имплицитного теста в том, что если категории будут связаны, то классифицировать их будет легче, т. е. быстрее, чем если бы они не были связаны (Бочаров, Князев, Слободская, Рябиченко, 2007). Разница в скорости выполнения третьего и пятого задания каждого теста определяется как имплицитный ассоциативный эффект. По ходу эмпирического исследования проверялась гипотеза, будет ли данный эффект разным. Предполагалось, что будет проассоциировано различное количество слов-стимулов. Данное различие объясняется легкостью или трудностью ассоциирования: там, где представлены легче ассоциируемые между собой целевые понятия (ситуации и состояния), будет выполнена большая часть задания и допущено меньшее количество ошибок, по сравнению с заданиями, содержащими труднее ассоциируемые между собой понятия. В качестве целевых понятий выступали ситуации учебной деятельности: *лекция, экзамен* – и психические состояния: *бодрость, усталость, волнение, спокойствие, раздумье, тупость, заинтересованность и безразличие*, а также ситуации повседневно-бытовой деятельности: *прогулка с друзьями, ссора с родителями* – и психические состояния: *печаль, веселость, угнетенность, восторг, горе и радость*.

Целью ставилось выявление имплицитных ассоциативных эффектов в отдельных связках *ситуация – психическое состояние* (*лекция – заинтересованность, лекция – безразличие, экзамен – заинтересованность, экзамен – безразличие* и т. д.; *прогулка с друзьями – веселость, прогулка с друзьями – печаль, ссора с родителями – веселость, ссора с родителями – печаль* и т. д.).

## Результаты исследования

После проведения анализа ассоциативных связей ситуаций *лекция, экзамен* и состояний *бодрость, усталость, волнение, спокойствие, раздумье, тупость, заинтересованность* и *безразличие* были получены данные, представленные в таблицах 2 и 3.

**Таблица 2**  
Средние данные выполнения заданий и эффекты ИАТ (*лекция*)

Состояние	Бод- рость	Уста- лость	Волне- ние	Спо- койствие	Разду- мье	Ту- пость	Заинтере- сованность	Безраз- личие
Среднее кол-во правильно выполненных заданий								
Муж.	4,54	5,33	4,78	5,72	5,93	6,39	5,69	5,69
Жен.	4,85	5,71	5,14	6,14	6	7,71	5,57	6,42
Жен.	4,46	5,3	4,76	5,65	5,92	6,19	5,65	5,57
Эффект ИАТ	0,79		0,94		0,46		0	
Муж.	0,86		1		1,71		0,85	
Жен.	0,84		0,89		0,27		-0,08	

**Таблица 3**  
Средние данные выполнения заданий и эффекты ИАТ (экзамен)

Состояние	Бод- рость	Уста- лость	Волне- ние	Спо- койствие	Разду- мье	Туп- ость	Заинтере- сованность	Безразли- чие
Кол-во пра- вильно вы- полненных заданий	5,06	4,66	5,03	5,36	6,18	6,09	5,87	5,72
Муж.	5,14	5,28	5,42	6,42	7,28	6,57	6,71	6,14
Жен.	5,03	4,5	4,92	5,07	5,88	5,96	5,65	5,61
Эффект ИАТ	-0,4		0,33		-0,09		-0,15	
Муж.	0,14		1		-0,71		-0,57	
Жен.	-0,53		0,15		0,08		-0,04	

Полученные данные говорят об ассоциативной близости таких понятий, как *лекция* и *усталость*, *лекция* и *спокойствие*, *лекция* и *тупость*, *экзамен* и *заинтересованность*, *экзамен* и *спокойствие*, *экзамен* и *бодрость*. Наибольшая близость отмечается в связках *лекция* и *тупость*, *экзамен* и *раздумье*, а наименьшая – в связках *лекция* – *бодрость* и *экзамен* – *усталость*. Во взаимоотношениях *лекция* – *заинтересованность* и *лекция* – *безразличие* эксперимент не выявил различий.

С количественными данными, полученными в ходе эксперимента, был проведен корреляционный анализ, в результате которого были выделены значимые корреляции (в интервале от 0,50 до 1,00) между выборками в ситуациях *лекция* и *экзамен*. Количество различий составляет 66, из них при  $p = 0,001$  только 1. Данный результат подтверждает предположение об отсутствии кардинального противопоставления в сознании образов ситуаций *лекция* и *экзамен* и их близости по ряду признаков (по знаку, по длительности и пр.).

После проведения ассоциативного анализа ситуаций *прогулка с друзьями*, *ссора с родителями* и состояний *печаль*, *веселость*, *угнетенность*, *восторг*, *горе* и *радость* были получены данные, представленные в таблицах 4 и 5.

Полученные эмпирические данные говорят о близости *прогулки с друзьями* и *веселости*, *прогулки с друзьями* и *восторга*, *прогулки с друзьями* и *радости*, *ссоры с родителями* и *печали*, *ссоры с родителями* и *угнетенности*, *ссоры с родителями* и *горя*. Наибольшая близость отмечается между *прогулкой с друзьями* и *радостью*, *ссорой с родителями* и *горем*, а наименьшая – в связках *прогулка с друзьями* – *печаль*, *ссора с родителями* – *восторг*.

В ходе эмпирического изучения были обнаружены отличия в эффектах ИАТ в зависимости от уровня психической активности состояния. Наибольшая разница отмечается между ситуациями и состояниями (положительными и отрицательными) высокого и низкого уровня психической активности, а наименьшая – между ситуациями и состояниями среднего уровня психической активности. Такие данные подтверждают выдвинутые в предыдущих исследованиях (Алексеева, Прохоров, 2002) предположения о меньшей дифференциации состояний среднего уровня психической активности в сознании.

Также были выявлены некоторые половые особенности ассоциирования ситуаций и психических состояний. У мужчин имплицитные ассоциативные эффекты больше, чем у женщин. Разница в имплицитных ассоциативных эффектах у испытуемых мужского и женского пола колеблется в пределах от 0,02 до 1,44. Таким образом, у представителей мужского пола выявлена более четкая дифференциация в ассоциативных связках «ситуация – психическое состояние».

**Таблица 4**  
Средние данные выполнения заданий и эффекты ИАТ (*прогулка с друзьями*)

Состояния	Печаль	Веселость	Угнетенность	Восторг	Горе	Радость
Кол-во правильно выполненных заданий	4,87	7,09	5,6	7,18	6,24	8,87
Муж.	5,14	7,42	6	8	6,71	9,57
Жен.	4,8	7	5,5	6,96	6,11	8,69
Эффект ИАТ	2,22		1,58		2,63	
Муж.	2,28		2		2,86	
Жен.	2,2		1,46		2,58	

**Таблица 5**  
Средние данные выполнения заданий и эффекты ИАТ (*ссора с родителями*)

Состояния	Печаль	Веселость	Угнетенность	Восторг	Горе	Радость
Кол-во правильно выполненных заданий	6,54	6,15	8,27	6,06	8,96	6,06
Муж.	7,42	6,14	9	6,28	9,14	6,71
Жен.	6,3	6,15	8,07	6	8,92	5,88
Эффект ИАТ	-0,39		-2,21		-2,9	
Муж.	-1,28		-2,72		-2,43	
Жен.	-0,15		-2,07		-3,04	

## Заключение

Анализ полученных в ходе эмпирического исследования результатов позволяет сформулировать следующие выводы.

- 1 Экспериментально изучены и рассмотрены взаимоотношения в контексте «ситуация – психическое состояние», выявлены имплицитные ассоциативные связи. Ситуации ассоциативно связаны с психическими состояниями (определенного знака, интенсивности, длительности и т. п.): например, ситуации учебной деятельности *лекция* и *экзамен* связаны с положительными равновесными состояниями.
- 2 Описан механизм, позволяющий человеку опосредованно (через ассоциации) дифференцировать те или иные связки ситуаций с определенными состояниями. Образ каждой ситуации занимает определенное место в субъективной картине (образе) мира и ассоциируется с определенными психическими состояниями. Ассоциативное единство психического состояния и ситуации формируется в процессе жизнедеятельности и отражает накопленный субъективный опыт. Актуализированный в сознании образ ситуации определяет и актуализацию образа определенного психического состояния.
- 3 Выявлены типичные, нетипичные и неопределенные (несформировавшиеся) ассоциативные связи ситуаций и психических состояний. Типичные ассоциативные связи присущи большинству респондентов, они означены и закреплены в языке. Нетипичные (особенные) ассоциативные связи отражают индивидуальный компонент картины мира и сформировались в силу определенного субъективного опыта. Неопределенные ассоциативные связи свидетельствуют о несформировавшихся взаимоотношениях в контексте «ситуация – психическое состояние».
- 4 Выявлены различия в ассоциативных связях ситуаций с психическими состояниями разного знака и уровня психической активности. Наиболее четко вы-

раженными ассоциативными связями с ситуациями отличаются психические состояния, противоположные друг другу по знаку и значению и характеризующиеся высокой или низкой степенью психической активности.

## Литература

- Алексеева Е. М., Прохоров А. О.* Роль личностного смысла в детерминации психических состояний // Психология психических состояний: Сборник статей / Под ред. А. О. Прохорова. Вып. 4. Казань: Центр инновационных технологий, 2002. С. 131–142.
- Бочаров А. В., Князев Г. Г., Слободская Е. Р., Рябиченко Т. И.* Связь между эксплицитными и имплицитными оценками агрессивности: влияние пола, возраста и социальной желательности // Бюллетень СО РАМН. 2007. № 3 (125). С. 41–45.
- Прохоров А. О.* Смысловая детерминация психических состояний // Психология психических состояний: Сборник статей / Под ред. проф. А. О. Прохорова. Казань: Центр инновационных технологий, 2004. С. 11–28.
- Шляхтин Г. С., Давыдов С. В.* Соотношение имплицитных и эксплицитных этнических стереотипов у русских и немцев // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия «Социальные науки». Н. Новгород: Изд-во Нижегород. ун-та, 2006. Т. 1. С. 137–150.
- Asendorpf J. B., Banse R., Mücke D.* Double Dissociation Between Implicit and Explicit Personality Self-Concept: The case of Shy Behavior // Journal of Personality and Social Psychology. 2002. V. 83. № 2. P. 380–393.
- Fazio R. H., Olson M. A.* Implicit Measures in Social Cognition Research: Their Meaning and Use // Annu. Rev. Psychol. 2003. V. 54. P. 06.1–06.31.
- Greenwald A. G., McGehee D. E., Schwartz J. L. K.* Measuring individual differences in implicit cognition: The Implicit Association Test // Journal of Personality and Social Psychology. 1998. V. 74. P. 1464–1480.
- Steffens M. C., Buchner A.* Implicit association test: Separating transsituationally stable and variable components of attitudes toward gay men // Experimental Psychology. 2003. V. 50. P. 33–48.

## ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРЕНИНГОВ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ САМОРЕГУЛЯЦИИ

*В. В. Барабанщикова*

МГУ им. М. В. Ломоносова, факультет психологии (Москва)

*vvb-msu@bk.ru*

Представлен анализ основных тенденций в динамике функционального состояния испытуемых с доминированием различных сенсорных модальностей образной сферы под воздействием выбранных процедур тренингов психологической саморегуляции.

*Ключевые слова:* психологическая саморегуляция, функциональное состояние, доминирующая сенсорная модальность образной сферы.

## Введение

Применение методов психологической саморегуляции (ПСР) в структуре комплексных программ стресс-менеджмента становится в настоящий момент одним



из самых эффективных и безопасных способов оптимизации негативного функционального состояния (ФС) (Леонова, Кузнецова, 2007; De Keyser, Leonova, 2001). Существует устойчивая традиция применения методов ПСР в спорте и учебной деятельности (Гройсман, 1998; Голубев, 1991), так как именно эти виды деятельности предъявляют повышенные требования к мобилизационным возможностям человека.

В настоящее время в спортивной психологии и психологии труда разработано значительное количество прикладных обучающих программ, базирующихся на разных методах ПСР. Данные эмпирических исследований подтверждают эффект оптимизации ФС вне зависимости от типа и содержательного наполнения применяемой программы ПСР (Леонова, Кузнецова, 2007). Вместе с тем остается открытым вопрос о повышении эффективности обучения ПСР путем подбора, разработки или адаптации методик и программ «прицельного действия»: максимально эффективных для определенных контингентов обучающихся. Ресурсами повышения эффективности методов ПСР могут служить индивидуальные особенности специалистов. Следует отметить, что эта проблематика в контексте проведения ПСР ранее практически не разрабатывалась. В данной работе мы предложили частично заполнить этот пробел с помощью проведения серии эмпирических исследований такой индивидуальной особенности образной сферы человека, как *доминирующая сенсорная модальность*, рассматривая ее как механизм оптимизации ФС в процессе ПСР.

## Процедура исследования

Цель исследования – выявить и проанализировать характер зависимости эффективности различных приемов ПСР (в варианте методик нервно-мышечной релаксации (НМР) и сенсорной репродукции (СР)) от типа доминирующей сенсорной модальности (ДСМ) образной сферы испытуемых. Наше предположение состояло в том, что наиболее эффективными для индивидуального усвоения испытуемыми будут те методы ПСР, приемы которых напрямую адресованы к задействованию индивидуально доминирующей сенсорной модальности.

В исследовании приняли участие 257 студентов факультета психологии одного из московских вузов (возраст – от 19 до 30 лет; 17 мужчин и 240 женщин) и 16 спортсменов, мастеров спорта и мастеров спорта международного класса по боксу и дзюдо (возраст – от 21 до 28 лет, 12 мужчин и 4 женщины). Оценка динамики показателей ФС проводилась при помощи двух диагностических замеров: после окончания учебного дня/в середине тренировочного дня до и после применения процедур ПСР. При проведении занятий ПСР в выборке студентов представители визуальной и кинестетической групп были смешаны. Сами студенты не знали о том, к какой именно группе принадлежат. Тем самым студенты обеих групп одновременно занимались сначала НМР, а через неделю СР. Занятия со спортсменами проводились индивидуально, но с сохранением временного разрыва между выбранными методиками ПСР.

Выделение ярких типов визуальной или кинестетической направленности осуществлялось с помощью методик: 1) опросника «Образная сфера» А. А. Гостева; 2) качественного анализа сочинений испытуемых; 3) фиксированного наблюдения. Таким образом, для проведения собственно исследования по критерию яркости представления образов той или иной модальности нами был отобран 131 студент

(возраст – от 19 до 28 лет; 8 мужчин и 123 женщины). Итоговая выборка также включила всех спортсменов, каждый из которых продемонстрировал высокий уровень развития соответствующей их виду спорта сенсорной модальности образной сферы. Для боксеров такой модальностью является зрительная, а для дзюдоистов – кинестетическая, что обусловлено структурой деятельности спортсменов данных видов спорта.

Для сравнительного анализа были выбраны группы диагностических показателей: 1) показатели субъективной оценки ФС (методика САН, шкала реактивной тревожности Спилбергера – Ханина); 2) физиологические показатели ФС (артериальное давление, частота сердечных сокращений, индекс Кердо); 3) показатели результативности деятельности (точность и продуктивность выполнения нагрузочного теста).

## Результаты исследования

Анализ статистически значимых различий значений диагностических показателей данных студентов визуальной и кинестетической групп по t-критерию показал, что студенты визуальной группы значимо ярче представляют образы визуальной модальности, чем представители кинестетической группы ( $N = 131$ ,  $t = 13,281$ ,  $p < 0,001$ ). В свою очередь, студенты кинестетической группы значимо ярче формируют у себя образы кинестетической модальности ( $N = 131$ ,  $t = -10,807$ ,  $p < 0,001$ ). Подобное сравнение данных было осуществлено для второй исследуемой группы – спортсменов. Полученные результаты были полностью согласованы с результатами испытуемых-студентов ( $N = 16$ ,  $U = 6,5$ ,  $p < 0,01$  (боксеры):  $N = 16$ ,  $U = 11,5$ ,  $p < 0,05$  (дзюдоисты)).

Эффекты взаимодействия между доминированием той или иной сенсорной модальности испытуемых-студентов и эффективностью применения процедур ПСР оценивались с помощью двухфакторного дисперсионного анализа. Формально при анализе данных обследуемых можно выделить три основных фактора, влияющих на значения показателей ФС: фактор метода ПСР (НМР – первый уровень фактора, СР – второй уровень), фактор группы обследуемых (визуальная группа – первый уровень фактора, кинестетическая – второй уровень), фактор диагностического замера (фоновый замер – первый уровень фактора, итоговый замер – второй). Для того чтобы упростить картину данных в связи с задачей анализа сдвига значений диагностических показателей, мы редуцировали фактор диагностического замера, вычислив величину сдвига значения для каждого показателя – от фонового к итоговому замеру. Таким образом, нами анализировалось влияние оставшихся двух факторов на искусственно созданные показатели изменения состояния. Данный анализ проводился для каждого диагностического показателя ФС. Для большинства показателей влияние факторов выявлено не было. Исключение составил только сдвиг показателя точности выполнения корректурной пробы, который является одним из наиболее стабильных показателей позитивного/негативного изменения ФС (Леонова, 1989). Анализ показал, что главного эффекта фактора группы ( $F(1, 258) = 1,935$ ,  $p < 0,165$ ) не обнаружено. Также не был выявлен главный эффект фактора метода ( $F(1, 258) = 0,760$ ,  $p < 0,384$ ). Но было обнаружено значимое взаимодействие обоих факторов ( $F(1, 258) = 12,869$ ,  $p < 0,001$ ).

Анализ характера воздействия разных методик ПСР в каждой из групп спортсменов свидетельствует о том, что после сеанса НМР и у боксеров, и у дзюдоистов

произошел позитивный сдвиг по ряду показателей ФС. При этом у боксеров значительно улучшились показатели самооценки состояния и физиологические показатели ( $p \leq 0,05$ ), а у дзюдоистов улучшились показатели самооценки, но снизилась точность выполнения корректурной пробы ( $p \leq 0,05$ ). В результате применения методики СР достоверные сдвиги показателей ФС наблюдались только по группе боксеров ( $p \leq 0,05$ ). У них также имела место позитивная динамика показателей самооценки состояния и физиологических показателей, а точность выполнения корректурной пробы уменьшалась.

## Заключение

Обращаясь к обнаруженным различиям в воздействии методов ПСР на ФС обследованных студентов и спортсменов, необходимо отметить, что для представителей кинестетических групп в обеих выборках более действенной оказалась методика НМР, а для представителей визуальных групп – методика СР. При этом симптомокомплексы проявлений формируемого ФС в выборках студентов и спортсменов были различными. У студентов при воздействии релевантного их индивидуальным особенностям метода ПСР наблюдалась смена ФС на более позитивное по всем показателям, что свидетельствует о генерализованном позитивном эффекте воздействия ключевой релаксационной процедуры. Для спортсменов характерно более направленное влияние релевантных методик ПСР. В этих случаях позитивная динамика отмечается со стороны физиологических показателей ФС и субъективных оценок состояния, тогда как показатели выполнения нагрузочного теста, связанного с непосредственным решением тактических задач проведения схватки, не улучшается, что связано, по нашему мнению, с большей дифференциацией в сознании спортсменов высшей квалификации типов мотивационной направленности, важных для успешности их деятельности, – ориентации на решение соревновательной задачи и мотивации на отдых и восстановление. Поэтому при использовании методик ПСР, релевантных рассмотренным видам единоборств, спортсмены переключают свое внимание с процессуальных аспектов соревновательной деятельности на собственно переживаемое состояние, которое обеспечивает полноценность отдыха. Эффективным средством такого переключения служат те сенсорные модальности, которые лучше всего «освоены» спортсменами при достижении высокого уровня профессионального мастерства в соответствующем виде спорта.

Анализ полученных данных в группах испытуемых с доминированием различных сенсорных модальностей выявил четкую зависимость эффективности используемых методов ПСР от доминирующей модальности. Как показали результаты, для испытуемых студентов и спортсменов с доминирующей визуальной модальностью более действенными оказались приемы СР, эффект которых отразился в качественной оптимизации состояния. Для испытуемых студентов и спортсменов с доминирующей кинестетической модальностью больший эффект оказала НМР, что выразилось в позитивном сдвиге актуального ФС. Индивидуализация эффекта ПСР достигается за счет задействования доминирующей сенсорной модальности образной сферы, которая представляет собой инструментальную характеристику, способствующую формированию обобщенного полимодального образа, в том числе образа своего состояния. В контексте профессиональной деятельности, предъявляющей к уровню развития сенсорной модальности повышенные требования, последняя будет проявляться особенно ярко. Соответственно, тот или иной вид

спорта развивает специфичную ему доминирующую модальность: так, например, для дзюдо это будет кинестетическая, мышечная сфера, а для бокса – в первую очередь зрительная. Таким образом, сенсорная модальность формирования образа становится своего рода механизмом, реализующим выполнение деятельности и регламентирующим развитие профессиональных навыков.

Полученные результаты были проверены в последующих квазиэкспериментальных исследованиях. Так, подобные же данные были получены в ходе реализации разработанной исследовательской программы на материале данных спортсменов пловцов ( $n = 20$ ) и легкоатлетов ( $n = 12$ ) (Сазонова, Барабанщикова, 2008). Для спортсменов с доминированием кинестетической модальности образной сферы (пловцы) более эффективным является воздействие метода ПСР, который предполагает формирование яркого кинестетического образа, что отразилось в позитивной динамике значений показателей ФС ( $p \leq 0,05$ ). Для спортсменов с доминированием визуальной модальности образной сферы (бег на короткие, средние и длинные дистанции) более эффективным является воздействие метода ПСР, который предполагает формирование яркого зрительного образа, что отразилось в позитивной динамике значений показателей ФС ( $p \leq 0,05$ ).

Тем самым, учитывая особенности образной сферы испытуемых, возможно разработать более эффективную программу освоения методов ПСР, если сделать акцент на приемы, которые лучше всего воспринимаются занимающимся.

## Литература

- Голубев Р. А. Еще раз о спортивном аутотренинге. Минск: Полымя, 1991.
- Гройсман А. Л. Личность, творчество, регуляция состояний. М.: Магистр, 1998.
- Леонова А. Б. Психологические средства оценки и регуляции функциональных состояний человека: Дис. ... докт. психол. наук. М., 1989.
- Леонова А. Б., Кузнецова А. С. Психологические технологии управления состоянием человека. М.: Смысл, 2007.
- Сазонова Т. С., Барабанщикова В. В. Сравнительная эффективность применения методов психологической саморегуляции в разных видах спорта // Психология психических состояний: теория и практика. Материалы докладов 1 Всероссийской научно-практической конференции. Казань: Изд-во КГУ, 2008.
- De Keyser V., Leonova A. (eds). Error prevention and well being at work in Western Europe and Russia: Psychological traditions and new trends. Dordrecht: Kluwer Academic Publ, 2001.

## ВЛИЯНИЕ СТРЕСС-РЕЗИСТЕНТНОСТИ НА РЕШЕНИЕ КОГНИТИВНЫХ ЗАДАЧ<sup>1</sup>

*И. В. Блинникова, М. С. Капица, А. Б. Леонова*

МГУ им. М. В. Ломоносова, факультет психологии  
*blinnikovamslu@hotmail.com*

Представлены результаты исследования особенностей выполнения когнитивных задач, требующих 1) воспроизведения пространственного расположения стимулов, 2) удержания

<sup>1</sup> Работа была выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ); грант № 09-06-12026-офи\_м.

и манипуляции цифровой информации в оперативной памяти, людьми с разным уровнем устойчивости к стрессу, которая устанавливалась на основе нескольких диагностических процедур.

*Ключевые слова:* стратегии когнитивной обработки, стресс-резистентность эмоциональная напряженность.

**В** современной психологической литературе все чаще внимание исследователей обращается к стратегиям решения задач. При этом предполагается, что одни и те же результаты могут достигаться путем разной организации средств и способов выполнения и иметь разную «цену деятельности», которая выражается в потере физиологических и психологических ресурсов (Леонова, 1988). Особое значение в этом ракурсе рассмотрения приобретает анализ соотношения когнитивных и аффективных механизмов, обеспечивающих достижение стоящих перед субъектом целей (Martin, Clore, 2001; Hockey, 2003). Ранее нами были показаны характерные изменения стратегий поиска в кратковременной памяти при возрастании эмоционального напряжения (Леонова, Капица, Блинникова, 2010), которые зависели от уровня стресс-резистентности испытуемых. У испытуемых с высокой стресс-резистентностью стратегия исчерпывающего поиска при возрастании эмоционального напряжения сменялась стратегией самооканчивающегося поиска, в то время как испытуемые со сниженной стресс-резистентностью изначально применяли стратегию самооканчивающегося поиска, которая в ситуации эмоционального напряжения сменялась смешанной стратегией, свидетельствующей о дезорганизации процесса решения задачи.

*Целью данного исследования* было выявить характерные различия в результативности и стратегиях решения задач, связанных с когнитивной обработкой разного рода информации, у людей с высокой и сниженной стресс-резистентностью. Для этого в лабораторных условиях моделировалась ситуация эмоциональной напряженности, связанная с тестированием интеллектуальных функций. Задачи, требующие обработки пространственных характеристик стимулов и совершения арифметических операций при необходимом удержании информации в оперативной памяти, были включены в фоновое и основное тестирование. Уровень стресс-резистентности определялся на основе анализа: а) субъективных оценок испытуемыми своего привычного и текущего состояния, полученных с помощью психодиагностической системы «Индивидуальная оценка стресс-резистентности (ИОРС)» (Леонова, 2009); б) динамики полипараметрических показателей и спектрального анализа деятельности сердечно-сосудистой системы (Дмитриева, Глазачев, 2000); в) изменений в уровне кортизола в слюне (Куликова и др., 2007). Проверялась гипотеза, что снижение уровня стресс-резистентности ведет к увеличению количества ошибок, повышению времени и изменению микроструктурных характеристик выполнения заданий.

## Методика

*Испытуемые:* в исследовании приняло участие 19 человек (10 женщин и 9 мужчин) в возрасте от 19 до 26 лет, студенты московских вузов, не имеющие психологического образования. Каждый обследуемый принимал участие в эксперименте однократно.

*Программа исследования:* а) осуществление ряда диагностических процедур для оценки уровня стресс-резистентности до и после эмоционально-напряженной

ситуации, которые включали предварительное тестирование по набору личностных методик и доминирующих состояний в повседневной жизни, диагностику фонового и итогового уровня состояния испытуемых по набору субъективных методик, а также физиологических параметров, оценку текущего гормонального уровня испытуемых до, в процессе и после выполнения задания; б) проведение диагностики интеллектуального уровня испытуемых с помощью компьютеризированной версии продвинутых стандартизированных матриц Равена с предваряющей ее «жесткой» инструкцией, повышающей общую эмоциональную напряженность; в) проведение двух сессий решения когнитивных задач, одна из которых была включена в блок фонового тестирования, а другая в блок основного эмоционально напряженного тестирования.

*Используемые задачи:* испытуемым предъявлялись две компьютеризированные задачи: 1) задача «Объем внимания», в которой испытуемым было необходимо воспроизвести с помощью цифровой клавиатуры пространственное расположение точек в матрице 3×3, количество точек последовательно увеличивалось от трех до шести. Задача включала в себя 40 проб, разделенных на 4 серии по 10 проб, которые отличались друг от друга количеством точек, предъявляемых в матрице. Время экспозиции каждой матрицы составляло 200 мс. Регистрировались латентное время ответа, длительность ответа и процент правильных ответов в каждой серии; 2) в задаче «Оперативная память» испытуемым последовательно предъявлялись пять цифр. Они должны были сложить первую цифру со второй, вторую с третьей, третью с четвертой, четвертую с пятой и по порядку воспроизвести четыре полученные суммы, для чего требовалось удерживать цифровую информацию в оперативной памяти и производить арифметические операции с цифрами. Задача состояла из 25 проб. Каждая цифра предъявлялась на 750 мс с межстимульным интервалом в 750 мс. Такой медленный режим предъявления давал возможность испытуемым использовать две стратегии: либо складывать цифры на этапе предъявления и запоминать суммы, либо запоминать цифры и складывать их на этапе воспроизведения. Регистрировалось латентное время ответа для каждой воспроизводимой суммы, процент правильных ответов с учетом позиции полученной суммы и общее время выполнения задания.

*Обработка данных* проводилась с помощью статистического пакета SPSS версии 15.0. В связи с ограниченным числом испытуемых использовался непараметрический критерий Манна–Уитни для оценки значимости различий по данным текущего состояния между группами лиц с разным уровнем стресс-резистентности, а также множественный линейный регрессионный анализ.

## Результаты и обсуждение

На первом этапе обработки данных, в соответствии с нормативными диапазонами ИОСР, динамикой полипараметрических показателей и спектрального анализа деятельности сердечно-сосудистой системы, изменениями содержания кортизола в слюне, все испытуемые были разделены на две группы – с повышенной (9 человек) и сниженной (10 человек) стресс-резистентностью. Далее сравнивались характеристики решения когнитивных задач в этих группах.

Что касается задачи «Объем внимания», то не было установлено значимых различий между двумя группами испытуемых в ситуации ординарного выполнения. В ситуации повышенной эмоциональной напряженности испытуемые с сниженной



стресс-резистентностью (СР) допускали значимо больше ошибок и затрачивали значимо больше времени на формирование и завершение ответа при повышении трудности задачи, когда количество точек, предъявляемых в матрице, достигало пяти или шести (таблица 1).

Были найдены и характерные различия в стратегиях решения данной задачи. В эмоционально напряженных условиях испытуемые с высокой стресс-резистентностью в основном применяли параллельную стратегию обработки стимулов, что выражалось в незначительном увеличении времени реакции при возрастании количества предъявляемых стимулов. Кроме этого, нужно отметить, что в группе со сниженной стресс-резистентностью был зафиксирован более существенный разброс данных ( $s = 273,11$ , по сравнению с  $s = 151,37$  в группе с повышенной стресс-резистентностью, различия значимы:  $Z = -1,67$ ,  $p \leq 0,05$ ), что свидетельствовало о деструкции в способе выполнения действий.

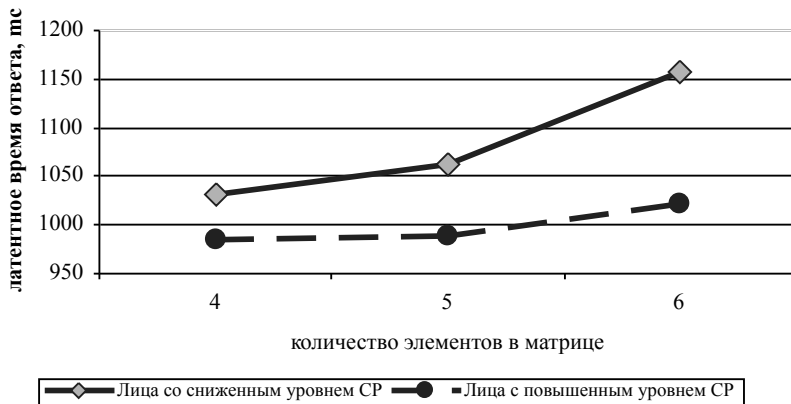
**Таблица 1**

Различия между группами испытуемых с повышенной и сниженной стресс-резистентностью по показателям задачи «Объем внимания» в эмоционально напряженных условиях.

Представлены различия, значимые на уровне \* –  $p \leq 0,05$ ; ' –  $p \leq 0,1$

Показатели	Кол-во элементов в матрице	Лица со сниженной СР	Лица с повышенной СР	Z
% правильных ответов	6 точек	97,3	99,6	-1,73*
Латентное время ответа	5 точек	1061,8	989,2	-0,87'
Латентное время ответа	6 точек	1157,7	1020,8	-1,13'
Длительность ответа	5 точек	2342,6	2073,4	-1,74*
Длительность ответа	6 точек	2863,2	2399,8	-1,67*

Испытуемые со сниженной стресс-резистентностью переходили в этих условиях к последовательной стратегии выполнения, что проявлялось в прогрессивном увеличении времени реакции при предъявлении большего числа стимулов (рисунок 1).



**Рис. 1.** Изменение показателей латентного времени ответа в тесте «Объем внимания» в зависимости от количества элементов в предъявляемой матрице у разных групп испытуемых в ситуации эмоциональной напряженности (латентное время ответа при предъявлении 4,5 и 6 элементов)

Регрессионный анализ позволил установить значимые взаимосвязи между временем реакции по каждой серии и общим временем выполнения, что свидетельствовало о существовании линейной закономерности в выполнении данного задания.

При анализе результатов, полученных при выполнении более сложной задачи «Оперативная память», были установлены слабо и среднезначимые различия между группами испытуемых как в ситуации ординарного выполнения, так и в ситуации эмоционально-напряженного выполнения. Подтверждая нашу гипотезу, испытуемые со сниженной стресс-резистентностью затрачивали больше времени на формирование ответа и допускали больше ошибок. Более заметными эти различия становились при воспроизведении четвертой суммы (таблица 2).

При этом испытуемые с высокой стресс-резистентностью при решении задачи использовали последовательного организованную структуру выполнения, что приводило к прогрессивному понижению времени реакции при переходе к следующей сумме. Это происходило потому, что воспроизведение каждой суммы приводило к снижению нагрузки на оперативную память и позволяло более быстро формировать следующий ответ.

Испытуемые с сниженной стресс-резистентностью применяли малоэффективную смешанную последовательно-параллельную стратегию, при которой они пытались работать сразу с несколькими суммами, что сначала приводило к резкому снижению латентного времени ответа, но затем к ее повторному возрастанию (рисунок 2).

## Заключение

Полученные результаты подтвердили в целом все выдвинутые гипотезы. Испытуемые со сниженной стресс-резистентностью затрачивают больше времени на решение задач, допускают больше ошибок (этот факт с большей очевидностью проявляется при решении более сложной задачи на оперативную память).

Также проведенное исследование позволило описать изменения в стратегиях выполнения компьютеризированных задач. Было показано, что испытуемые с повышенной стресс-резистентностью реагируют на эмоционально напряженную

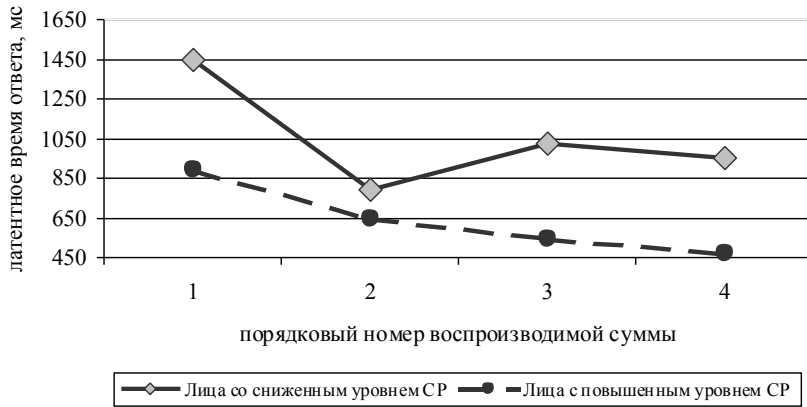
**Таблица 2**

Различия между группами испытуемых с повышенной и сниженной стресс-резистентностью по показателям задачи «Оперативная память».

Представлены различия значимые на уровне \* $p \leq 0,05$ ; ' –  $p \leq 0,1$

Показатели	Порядковый номер суммы	Лица со сниженной СР	Лица с повышенной СР	Z
Ситуация ординарного выполнения				
% правильных ответов	Среднее	77,22	91,57	-1,17'
	4-я сумма	66,67	92,86	-1,69*
Латентное время ответа	Среднее	1293,56	719	-1,11'
Ситуация повышенной эмоциональной напряженности				
% правильных ответов	Среднее	86,56	92,83	-1,3'
	Среднее	814,22	551,67	-1,19'
Латентное время ответа	Среднее	814,22	551,67	-1,19'
	4-я сумма	643	364,5	-1,65*





**Рис. 2.** Изменение показателей латентного времени ответа в тесте «Оперативная память» в зависимости от позиции воспроизводимой суммы у двух групп испытуемых (средние данные по обоим замерам)

ситуацию тестирования оптимально, не допуская избыточной мобилизации психофизиологических ресурсов. Они более эффективно обрабатывают информацию в процессе решения экспериментальных задач с учетом вложенных усилий и достигнутого результата. В частности, они используют более экономную параллельную стратегию в задаче «Объем внимания» и последовательную стратегию выполнения когнитивных операций в задаче «Оперативная память». Чрезмерная психофизиологическая мобилизация у лиц со сниженной стресс-резистентностью приводит к использованию менее эффективных стратегий обработки текущей информации, что проявляется в значимом возрастании времени выполнения обеих задач и существенном снижении качества выполнения в более сложной задаче «Оперативная память».

## Литература

- Дмитриева И. В., Глазачев О. С. Индивидуальное здоровье и полипараметрическая диагностика функциональных состояний организма. М.: Горизонт, 2000.
- Леонова А. Б. Психологические средства оценки и регуляции функциональных состояний человека: Автореф. дис. ... докт. психол. наук. М., 1988.
- Леонова А. Б. Регуляторно-динамическая модель оценки индивидуальной стресс-резистентности // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики / Под ред. В. А. Бодрова и А. Л. Журавлёва. Вып. 1. М.: Изд-во ИП РАН, 2009. С. 259–278.
- Леонова А. Б., Капица М. С., Блинникова И. В. Изменение когнитивных стратегий в условиях возрастания эмоциональной напряженности у людей с разной индивидуальной устойчивостью к стрессу // 4-я международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов. В 2 т. Томск. 22–26 июня 2010 г. Томск: Изд-во Томского ун-та, 2010. Т. 2. С. 385–387.
- Куликова М. А., Трушкин Е. В., Тимофеева М. А., Шлепцова В. А., Щеголькова Ю. В., Малюченко Н. В., Тоневицкий А. Г. Генетические маркеры предрасположенности к повышенной тревожности // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2008. Т. 146. № 12. С. 674.

Hockey G. R. L. Operator functional state as a framework for the assessment of performance degradation // Operator Functional State / G. R. L. Hockey, A. W. K. Gaillard, O. Burov (eds). Amsterdam: IOS Press. 2003. P. 8–24.

Martin L. L., Clore G. L. Theories of Mood and Cognition. N. Y.: Lawrence Erlbaum Associates, 2001.

## **СВОБОДНЫЕ И ВЫНУЖДЕННЫЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ: ОСОБЕННОСТИ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ РАБОТЫ ПОСЛЕ ПРЕРЫВАНИЯ<sup>1</sup>**

*Б. Б. Величковский, А. С. Медведева*

МГУ им. М. В. Ломоносова (Москва)

*boris.velichkovsky@psy.msu.ru*

На примере задачи «прерванного поиска» рассмотрена динамика возобновления выполнения основного задания после прерывания. Показана большая эффективность свободных переключений. Возможным объяснительным механизмом является построение компактной репрезентации основного задания.

*Ключевые слова:* прерывания, поиск, свободные переключения, память.

### **Введение**

Прерывания деятельности оказывают заметное негативное влияние на эффективность ее выполнения и сопровождаются ухудшением эмоционального и функционального состояния человека (Леонова и др., 2009). Интенсивность негативных последствий прерываний определяется, помимо других факторов, режимом перехода («переключения») в прерывающее задание. При вынужденных переключениях переход осуществляется немедленно после наступления прерывания. При свободном переключении испытуемый имеет возможность воспользоваться «подготовительным интервалом», в течение которого он может выполнять те или иные действия – например, продолжать выполнение основной деятельности. Ряд актуальных исследований (например, Hodgetts & Jones, 2003) показывает, что свободные переключения приводят к более эффективной работе в условиях прерываний, чем вынужденные переключения. Существуют результаты, позволяющие связать эффект наличия подготовительного интервала с осуществлением испытуемым подготовительной активности, облегчающей возобновление основной деятельности после завершения выполнения прерывающего задания (Trafton et al., 2003; Величковский и др., в печати).

В настоящей работе было проведено сравнение эффективности возобновления основной деятельности после окончания выполнения прерывающего задания при свободных и при вынужденных переключениях. Для этого мы использовали разработанную нами методику «прерванного поиска», которая заключается в поиске особого («целевого») элемента в массиве из случайно расположенных на экране монитора элементов. Идентифицировать целевой элемент можно, только «проверив» его нажатием мыши. Так как все элементы выглядят одинаково, «закрываясь» через некоторое время после проверки, то важным условием эффективного выполнения этого задания (т. е. совершения минимального количества избыточных

<sup>1</sup> Исследование выполнено при поддержке гранта РФФИ 08-06-00284-а.

проверок) является запоминание и динамическое обновление информации об уже «проверенных» элементах. Мы полагаем, что данное экспериментальное задание моделирует важный аспект любой нетривиальной трудовой деятельности, а именно построение, сохранение и постоянную актуализацию ментальной репрезентации решаемой задачи.

## Методика

*Испытуемые.* 3 студентки вузов г. Москвы, средний возраст 20 лет. Испытуемые получали денежное вознаграждение за участие в эксперименте. Малое количество испытуемых не снижало валидности исследования в силу отсутствия межгрупповых сравнений и значительного объема экспериментальных данных, полученных для каждого испытуемого (более 2000 измерений).

*Задания.* В каждой пробе **основного задания** испытуемому предъявлялся экран, на котором случайным образом были расположены 40 объектов («элементов»). Каждый элемент представлял собой круг с вписанным в него знаком вопроса. Наведя курсор мыши на элемент, и нажав левую кнопку мыши, испытуемый мог его «проверить». Если элемент не был целевым, то при просмотре элемента вместо знака вопроса появлялась буква «X» (через 1 с после проверки, элемент приобретал прежний вид). Если испытуемый просматривал целевой элемент, то проба заканчивалась. В каждой пробе использовался только один целевой элемент, расположение которого определялось случайным образом.

В ходе **прерывающего задания** в центре экрана по одной предъявлялись цифры, и задачей испытуемого было максимально быстро определить, является ли цифра четной или нечетной. Выбор ответа осуществлялся с помощью нажатия левой (четные цифры) или правой (нечетные цифры) кнопки мыши. Всего предъявлялось 10 цифр, отобранных случайным образом. Цифры предъявлялись либо со скоростью 1 цифра в 1000 мс (низкая сложность), либо со скоростью 1 цифра в 600 мс (высокая сложность). Исследования показывают высокую эффективность этого задания в предотвращении возможности эндогенного обновления содержимого рабочей памяти (Barrouillet & Camos, 2007).

*Прерывания.* Выполнение каждой пробы основного задания могло быть прервано выполнением прерывающего задания не более двух раз (конкретное количество прерываний определялось моментом обнаружения целевого элемента). После завершения 2-го прерывания, испытуемому давалось неограниченное количество времени на поиск целевого элемента. Момент наступления каждого прерывания определялся случайным образом.

При поступлении сигнала о прерывании (звуковой сигнал, имитирующий звонок телефона) мог быть использован один из двух **режимов переключения** – свободное переключение или вынужденное переключение. При свободном переключении испытуемый имел возможность продолжать просматривать элементы или перейти в прерывающее задание нажатием правой кнопки мыши. После трех дополнительно просмотренных элементов переключение осуществлялось принудительным образом. При вынужденном переключении испытуемый принудительно переключался в прерывающее задание сразу после поступления сигнала о прерывании.

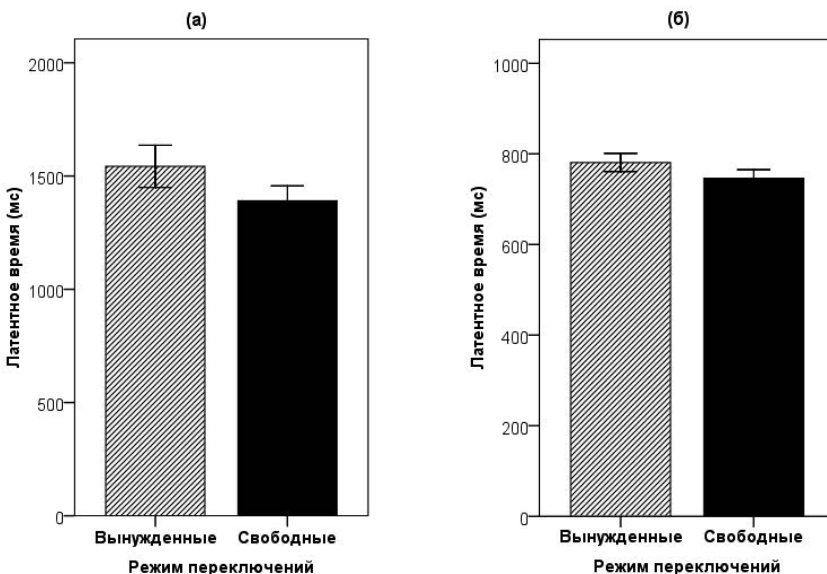
*Схема.* В эксперименте использовался факторный план 2×2 с внутрисубъектными факторами: режим переключения (вынужденные/свободные переключения)

и сложность прерывающего задания (низкая/высокая). Эксперимент состоял из 4-х блоков: 2 блока с вынужденными переключениями и 2 блока со свободными переключениями. Блоки чередовались согласно схеме позиционного уравнивания (вынужденные–свободные–свободные–вынужденные). В каждом блоке содержалось 16 проб (половина проб в блоке – с низкой сложностью прерывающего задания, половина – с высокой).

*Процедура.* Перед началом эксперимента испытуемых знакомили с письменной инструкцией, описывающей основное и прерывающее задания и различные режимы переключения. Затем испытуемым демонстрировалось выполнение экспериментальных заданий в различных режимах, после чего испытуемые приступали к эксперименту. После завершения 2-го блока испытуемые отдыхали в течение 5–10 минут.

## Результаты

В качестве показателя эффективности деятельности в условиях прерываний мы использовали длительность временного интервала между двумя последовательными проверками элементов в основном задании (латентное время проверки). В частности, интерес представляет анализ латентного времени проверки первого элемента после завершения прерывающего задания. Латентность проверки первого элемента после прерывания всегда значительно увеличена по сравнению с латентностью проверки последующих элементов, что, очевидно, связано с процессами (ре-)ориентации в прерванном задании. Латентное время первой проверки оказалось значимо ниже для свободных переключений ( $t(181) = 2,66, p < 0,01$ , рисунок 1а). Таким образом, в случае свободных переключений испытуемые значительно быстрее начинают продолжать работу в основном задании непосредственно после завершения прерывающего задания.

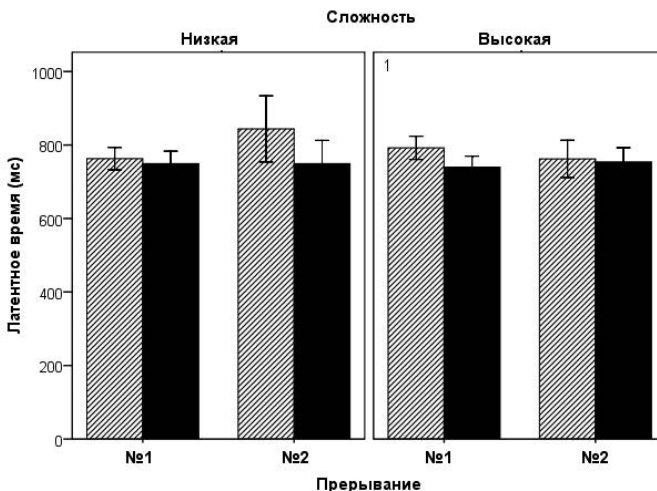


**Рис. 1.** Латентное время проверки №1 (а) и среднее латентное время проверок №2–12 (б) в зависимости от режима переключения

Для оценки временной динамики возобновления выполнения основного задания мы проанализировали латентное время проверок элементов, начиная со второй проверки после завершения прерывающего задания и кончая 12-й (данный диапазон в среднем соответствовал первой половине интервала между прерываниями). Усредняя латентное время проверок из указанного диапазона, мы обнаружили, что среднее латентное время проверок обнаруживает тенденцию к снижению при свободных переключениях ( $F(1, 1625) = 2,76, p = 0,097$ ).

Мы также проверили предположение о том, что различия в среднем латентном времени проверок между свободными и вынужденными переключениями становятся особенно выраженными после завершения 2-го прерывания (в этом случае испытуемый должен обеспечить доступ к большему объему информации о просмотренных ранее элементах, чем после 1-го прерывания). Взаимодействие факторов режима переключения и номера прерывания оказалось незначимым ( $F(1, 1625) = 0,015, p = 0,90$ ). Однако самоотчеты испытуемых свидетельствовали о значительной трудности выполнения сложного прерывающего задания, что иногда приводило к его игнорированию. Конечно, в этом случае прерывающее задание не выполняло своей функции, и возобновление основного задания существенно облегчалось.

Взаимодействие факторов режима переключения, номера прерывания и сложности прерывающего задания также не достигло значимого уровня, однако значение  $p$  существенно снизилось ( $p = 0,26$ ). При этом результаты дескриптивного анализа в целом соответствовали выдвинутому предположению (рисунок 2). В случае простых прерывающих заданий среднее латентное время проверок при вынужденных и случайных переключениях практически не отличалось после 1-го прерывания, но возрастало после 2-го прерывания (рисунок 2, левая панель). В случае сложных прерывающих заданий вынужденные переключения характеризовались заметно увеличенным средним латентным временем проверок после 1-го прерывания. Од-

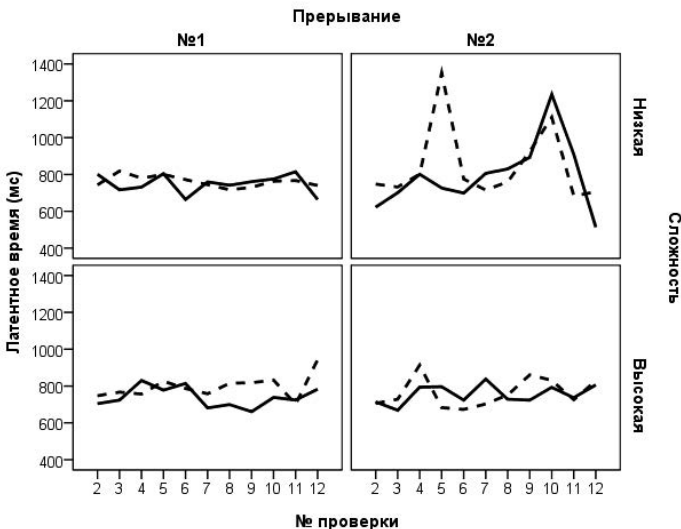


**Рис. 2.** Среднее латентное время проверок № 2–12 в зависимости от режима переключения (столбики со штриховкой – вынужденные переключения, столбики со сплошной заливкой – свободные переключения), сложности прерывающего задания и номера прерывания

нако после 2-го прерывания различие между вынужденными и свободными переключениями практически исчезало (рисунок 2, правая панель). Следует отметить, что данное экспериментальное условие являлось объективно наиболее сложным, и риск игнорирования прерывающего задания в этом случае был особенно высок.

С целью установления природы обнаруженных различий в динамике возобновления основного задания, мы проанализировали латентное время отдельных проверок из исследуемого диапазона. Нами было обнаружено приближающееся к значимому взаимодействие факторов режима переключения, номера прерывания, сложности прерывающего задания и номера проверки ( $F(10, 1625) = 1,56$ ,  $p = 0,11$ , рисунок 3). При возобновлении основного задания после 1-го прерывания режим вынужденных переключений не приводит к существенным отличиям в динамике возобновления основного задания по сравнению с режимом свободных переключений. То же можно утверждать и при возобновлении основного задания после 2-го сложного прерывания, для которого мы выше показали возможность искусственного уменьшения различий между режимами переключения. Однако заметные различия в динамике возобновления основного задания наблюдаются после 2-го прерывания при использовании простых прерывающих заданий (рисунок 3, верхняя левая панель).

Эти различия заключаются в том, что режим вынужденных переключений характеризуется достаточно выраженными пиками латентного времени в районе 5-й и 10-й проверки. Для остальных проверок латентное время в целом не отличается от наблюдаемого при свободных переключениях (а также при переключениях обоих видов в прочих экспериментальных условиях). Для свободных переключений пик латентного времени наступает только в районе 10-й проверки. Представляется, что подобные пики латентного времени при выполнении задачи с выраженным мнемическим компонентом, прежде всего, могут быть связаны с поиском инфор-



**Рис. 3.** Динамика латентного времени проверок в ходе возобновления основного задания в зависимости от режима переключения (пунктирная линия – вынужденные переключения, сплошная линия – свободные переключения), сложности прерывающего задания и номера прерывания



магии в долговременной памяти и загрузкой ее в рабочую память. В этой связи нам кажется особенно показательным, что период между пиками примерно равняется 4–5 проверкам – это соответствует современным оценкам «чистого» объема рабочей памяти в условиях, когда затруднено использование компенсаторных механизмов типа проговаривания (Cowan, 2000).

## Заключение

Нами было показано, что при режиме свободных переключений возобновление выполнения основного задания более эффективно, чем при режиме вынужденных переключений. В частности, режим свободных переключений характеризуется значимо более низкой латентностью первого действия в основном задании и тенденцией к повышению скорости осуществления следующих 11 действий. При этом данное различие усиливается с увеличением когнитивной нагрузки в ходе выполнения основного задания. В целом, данные результаты подтверждают имеющиеся в литературе свидетельства о повышении эффективности обработки прерываний при наличии подготовительного интервала.

На наш взгляд, наибольший интерес представляют результаты детального анализа латентного времени действий испытуемого при возобновлении основного задания. Было показано, что при повышенной когнитивной нагрузке (2-е прерывание) возобновление основного задания при вынужденных переключениях характеризуется заметными задержками. Учитывая выражено мнемический характер использованного экспериментального задания, можно предположить, что эти задержки отражают необходимость обращения к системе долговременной памяти и загрузке информации, необходимой для определения ближайшей последовательности действий. Для свободных переключений такая необходимость возникает значительно позже, что можно трактовать в смысле наличия в этом режиме переключения более эффективной репрезентации основного задания. Более компактная и информативная репрезентация контекста задачи позволяет осуществлять целенаправленную деятельность в течение длительного времени даже после единичного обращения к долговременной памяти. Подобный результат хорошо согласуется с высказанным нами ранее предположением, что режим свободных переключений позволяет испытуемым осуществлять подготовительную когнитивную обработку, направленную на оптимизацию обработки прерывания (Velichkovsky, 2009).

## Литература

- Величковский Б. Б., Злоказова Т. А., Капица М. С. Эффективность обработки прерываний в условиях свободных и вынужденных переключений // Экспериментальная психология. 2010. № 3 (в печати).
- Леонова А. Б., Блинникова И. В., Величковский Б. Б., Капица М. С. Прерывания в компьютеризованной деятельности: стратегии переключения между основной и дополнительной задачами // Экспериментальная психология. 2009. Т. 2. № 1. С. 35–51.
- Barrouillet P., Camos V. The time-based resource-sharing model of working memory // The cognitive neuroscience of working memory / N. Osaka, R. H. Logie, M. D'Esposito (eds). New York: Oxford University Press, 2007. P. 59–80.
- Cowan N. The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity // Behavioral and Brain Sciences. 2000. V. 24. P. 87–185.

- Hodgetts H. M., Jones D. M.* Interruptions in the Tower of London task: Can preparation minimize disruption // *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 47<sup>th</sup> Annual Conference*. 2003. P. 1000–1001.
- Trafton J. G., Altmann E. M., Brock D. P., Mintz F. E.* Preparing to resume an interrupted task: Effects of prospective goal encoding and retrospective rehearsal // *International Journal of Human-Computer Studies*. 2003. V. 58. P. 583–603.
- Velichkovsky B. B.* Proactive and reactive strategies in interruption handling // *Proceedings of the 31<sup>st</sup> Annual Conference of the Cognitive Science Society / N. A. Taatgen & H. van Rijk (eds)*. Austin, TX: Cognitive Science Society. 2009. P. 2268–2273.

## **ПОДБОР АУДИАЛЬНОГО СТИМУЛЬНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ СФЕРЫ ЧЕЛОВЕКА<sup>1</sup>**

*Н. А. Высокочил*

Центр экспериментальной психологии МГППУ (Москва)  
*nina.vyskochil@psyexp.ru*

Представлены результаты подбора звуковых фрагментов, соответствующих основному перечню базовых эмоций. Подобраны звуковые фрагменты, вызывающие эмоцию радости и отвращения.

*Ключевые слова:* базовые эмоции, визуальная модальность, аудиальная модальность.

Современная психологическая наука имеет богатый арсенал разнообразных методических приемов и процедур изучения эмоций. О возникновении и протекании эмоций можно судить как по самоотчету, так и по характеру изменения вегетативных и психомоторных показателей, но практически во всех исследованиях используется стимульный материал визуальной модальности. Так, например, испытуемым предъявляются разнообразные картины, взаимозаменяемые изображения отдельных частей лица, фотографии, слайды с реакцией стороннего наблюдателя, рассматривающего различные по содержанию сцены из окружающей жизни, видеозаписи бытовых сцен, цветочные карточки, фильмы. Единственное направление исследований, где предъявляется стимульный материал аудиальной модальности, – это изучение воздействия музыки на человека. В связи с этим целью нашего исследования явилась разработка стимульного материала для изучения идентификации дифференцированных эмоций на основе эмоционально окрашенных звуковых фрагментов. Конкретными задачами исследования выступили:

- 1 Составление перечня эмоций, наиболее полно отражающих разнообразие эмоциональной сферы человека.
- 2 Подбор звуковых фрагментов для каждой из выделенных эмоций.
- 3 Эмпирическая проверка соответствия подобранных звуковых фрагментов конкретным эмоциям.

В психологии эмоций вопрос о выделении дифференцированных или базовых эмоций является одним из самых актуальных. Несмотря на многочисленные попытки его решения в отечественной и зарубежной психологии, ни одна из них не завершилась выделением устойчивого перечня эмоций. В результате проведенного нами теоретического анализа существующих классификаций эмоций были выбраны

- 1 Работа выполнена в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России (ГК № 02.740.11.0420).



эмоции, выделяемые большинством авторов в рамках эволюционного направления (Изард, 2000) как базовые или первичные эмоции: *страх, радость, отвращение, интерес, удивление, презрение, гнев, печаль, стыд*. Выбранные эмоции позволяют наиболее полно изучить эмоциональную сферу человека, так как они вызывают максимально широкий набор эмоциональных переживаний.

В дальнейшем мы просили 130 студентов в возрасте от 19 до 22 лет написать, какой звук может вызвать у них одну из вышеперечисленных эмоций. Таким образом, для каждой эмоции был составлен список названий звуков, которые, по мнению опрашиваемых, могут вызывать у них одну из девяти эмоций. Полученные названия звуковых фрагментов обрабатывались с помощью частотного анализа, использовались только названия звуков встречающиеся не менее двух раз при характеристике эмоции.

Наибольшее количество названий звуковых фрагментов, которые могут вызывать те или иные эмоции, было распределено следующим образом:

**1 Страх** – всего 164 названия звуковых фрагментов, которые можно обобщить в следующие категории:

- *звуки города или городской окружающей среды* (94 высказывания): неожиданный, громкий звук (49), скрип двери (17), тишина (10), сигнал машины (8), звук аварии (4), скрежет тормозов (4), треск (2);
- *звуки других людей* (34 высказывания): человеческий крик (женский или детский (17)), шорох (11), ссора (2), шаги (2), монотонный голос (2);
- *звуки животных* (15 высказываний): вой волка (6), шипение змеи (3), карканье вороны (2), рычание (2), писк (2);
- *звуки физиологических состояний, сопровождающие эмоцию страха* (13 высказываний): стук сердца (11), судорожное дыхание (2);
- *явления природы* (8 высказываний): вой ветра (4), гром (4).

**2 Радость** – всего 147 высказываний, которые можно обобщить в следующие категории:

- *звуки других людей* (69 высказываний): смех (детский или женский (53)), голоса родных людей (5), крики «ура» (4), аплодисменты (3), песенка маленького ребенка (2), шум толпы (2);
- *музыкальные инструменты* (31 высказывание): веселая музыка (11), колокольчики (7), фанфары (5), свирель (3), оркестр (2), гитара (2), ритм (1);
- *звуки природы* (21 высказывание): шум моря (10), журчание ручейка (5), шелест листвы (4), ветер (2);
- *звуки животных и птиц* (18 высказываний): пение птиц (11), мяуканье кота (3), крики чаек (2), собачий лай (2);
- *праздничная атмосфера* (8 высказываний): салют (4), звук чокающихся бокалов (2), звук долгожданного телефонного звонка (2).

**3 Гнев** – всего 115 высказываний, которые можно обобщить в следующие категории:

- *звуки городской окружающей среды* (82 высказывания): дрель (37), стук (14), шум в метро (10), оглушительный шум (7), сирена (4), писк (4), свист микрофона (4), ультразвук (2);
- *звуки других людей* (20 высказываний): истерический крик (8), ненормативная лексика (5), чавканье (4), смех за спиной (3);

- *музыкальные инструменты* (9 высказываний): резкие звуки скрипки (3), фальшивые звуки (3), бой барабанов (3);
- *звуки животных* (4 высказывания): рычание (4).

**4 Интерес** – всего 103 высказываний, которые можно обобщить в следующие категории:

- *звуки других людей* (78 высказываний): шепот (39), красивое пение или голос (15), шорох (6), дыхание человека (4), крики дерущихся (4), смех (4), резкое молчание (2), опера (2), шаги (2);
- *звуки городской окружающей среды* (14 высказываний): стук в дверь (4), скрип карандаша о бумагу (3), звук мотора машины (3), тиканье часов (2), хлопок (2);
- *музыка и музыкальные инструменты* (9 высказываний): затаенная, восточная музыка (7), барабаны (2);
- *звуки птиц* (2 высказывания): пение птиц (2).

**5 Печаль** – всего 97 высказывания, которые можно обобщить в следующие категории:

- *звуки природы* (35 высказываний): шум дождя (15), шум ветра (деревьев, листьев) (14), тишина (6);
- *звуки других людей* (31 высказывание): плач женский или детский (31);
- *музыкальные инструменты* (29 высказываний): грустная мелодия (похоронный марш) (16), скрипка (7), фортепиано (4), флейта (2);
- *звуки домашних животных* (2 высказывания): мяуканье маленьких котят (2).

**6 Отвращение** – всего 87 высказывания, которые можно обобщить в следующие категории:

- *звуки других людей* (78 высказываний): рвота (39), скрип ногтей по стеклу (доске) (20), кто-то опорожняется (7), чавканье (6), харканье (4), мерзкий смешок (2);
- *звуки городской окружающей среды* (6 высказываний): скрипучие звуки тормозов (6);
- *звуки животных* (3 высказывания): кваканье лягушки (3).

**7 Стыд** – всего 86 высказывания, которые можно обобщить в следующие категории:

- *звуки других людей* (62 высказывания): звуки секса (29), газы (пуканье) (21), кто-то опорожняется (4), сморкание (2), скрежет ногтей (2), отрыжка (2), слезы родных (2);
- *звуки собственного организма* (18 высказываний): урчание в животе (10); собственная фальшь в пении (8);
- *звуки быта* (6 высказываний): тиканье часов (2), телефонный звонок в театре (2), приглушенный звук (2).

**8 Удивление** – всего 67 высказывания, которые можно обобщить в следующие категории:

- *неожиданные звуки* (25 высказываний): звонок в дверь (10), взрыв (9), тишина в многолюдном месте (6);

- *необычные звуки* (21 высказывание): космические звуки (звук летающей тарелки, использующийся в кинофильмах, ракета (21));
- *звуки других людей* (9 высказываний): резкий голос (3), икота (2), высокий диапазон голоса (2), крик (2);
- *бытовые звуки* (7 высказываний): звук ключей (3), битье посуды (2), колокольчики (2);
- *звуки природы* (5 высказываний): гром (3), звук моря (2).

**9 Презрение** – всего 58 высказывания, которые можно обобщить в следующие категории:

- *звуки других людей* (50 высказываний): отрывка (22), мат (6), неприятный смех (6), чавканье (5), пьяный разговор (3), шаркающий звук ботинок (2), писклявый голос (2), хлюпанье носом (2), визг (2);
- *бытовые звуки* (8 высказываний): скрип двери (6), писк (2).

Проведенный анализ частот полученных высказываний позволил присвоить каждой из 9 эмоций названия звуковых фрагментов, прослушивание которых, как предполагалось, будет ее вызывать.

На следующем этапе для каждой эмоции в соответствии с полученным ранее перечнем названий звуковых фрагментов подбирались звуковое сопровождение (звуки подбирались из музыкальной библиотеки «10000 профессиональных звуковых эффектов для кинофильмов»): для эмоции страха – рык животных, битье посуды, женский крик; для эмоции радости – детский, женский смех; для эмоции гнева – звуки дрели; для эмоции интереса – шепот, звуки музыкальных инструментов; для эмоции печали – варианты плача, шум ветра, шум дождя; для эмоции отвращения – звуки рвоты, скрип ногтей по доске; для эмоции стыда – дыхание, звуки человеческого организма; для эмоции удивления – космические звуки, икота; для эмоции презрения – звуки различных отрывков, чавканье.

Подобранные звуковые фрагменты предъявлялись в индивидуальном порядке членам фокус-группы. Члены группы (далее эксперты) выбирались в произвольном порядке из числа испытуемых входящих в первую часть выборки. Фокус – группа, таким образом, состояла из 15 человек, в возрасте от 18 до 54 лет (средний возраст 20 лет), 80% составляет женский пол и 20% – мужской пол. Задача экспертов заключалась в прослушивании и оценке каждого из 45 звуковых фрагментов (по 5 звуковых фрагментов на каждую эмоцию). Результатом работы каждого эксперта была оценка каждого звука по шестибальной шкале, где «0» означал –звук, который «совсем не вызывает соответствующую эмоцию», а «5» – звук, который «максимально вызывает соответствующую эмоцию».

В дальнейшем из числа подобранных звуков убирались те звуковые фрагменты, которые хотя бы одним экспертом оценивались как совсем не вызывающие соответствующую эмоцию (т. е. получившие оценку «0»), для оставшихся звуков подсчитывался коэффициент конкордации Кендалла. В итоге для исследования были отобраны 9 эмоционально окрашенных звуковых фрагментов со значением коэффициента согласованности экспертных оценок больше 0,6.

В итоге были получено следующее соответствие между конкретной эмоцией и звуком, ее вызывающим: звук дрели вызывает гнев, женский шепот – интерес, мужская рвота – отвращение, детский плач – печаль, мужская отрывка – презрение, детский смех – радость, рык животного – страх, звук сдувающегося ша-

рика – стыд, звук «летающей тарелки», электронный звук, используемый в кинофильмах для сопровождения полета неопознанных летающих аппаратов вызывает удивление.

Отобранные звуковые фрагменты предъявлялись новой выборке испытуемых, состоящей из 121 человека, с целью эмпирической проверки соответствия подобранных звуков и вызываемыми ими эмоциями.

Процедура эмпирической верификации состояла в следующем.

Испытуемому, находящемуся в звукоизолированной, затемненной камере, предъявлялся один из вышеперечисленных звуков, который он мог прослушивать любое количество раз в течение одной пробы, нажав кнопку воспроизведения звука. После прослушивания звука испытуемому через переговорное устройство экспериментатор задавал вопросы «Направленного интервью», с помощью которых выяснялось, какие возникают эмоции и ассоциации в момент прослушивания звукового фрагмента. Ответы испытуемого фиксировались экспериментатором в журнал и записывались на диктофон. Через некоторое время испытуемому предъявлялся следующий звук.

В результате анализа ответов «Направленного интервью» выявлено, что большинство отобранных звуков стимульного материала вызывают у испытуемых эмоции, соответствующие звуковому фрагменту.

**Таблица 1**  
Эмоциональный профиль звукового фрагмента

Название звукового фрагмента	Воспроизведение эмоции (%)									
	Г	И	О	Пе	Пр	Р	С	Ст	У	«0»
Дрель	<b>59%</b>	8%	17%	1%	2%	3%	1%	0%	3%	6%
Женский шепот	5%	31%	10%	0%	1%	10%	22%	0%	6%	15%
Мужская рвота	3%	4%	<b>76%</b>	4%	0%	2%	2%	0%	0%	9%
Плач ребенка	4%	7%	5%	<b>63%</b>	0%	4%	2%	1%	3%	11%
Мужская отрыжка	4%	0%	38%	0%	21%	5%	0%	5%	5%	22%
Детский смех	3%	2%	0%	0%	0%	<b>83%</b>	2%	0%	1%	9%
Рык животного	5%	10%	1%	0%	1%	8%	<b>52%</b>	0%	6%	17%
Звук сдувающегося шарика	2%	4%	10%	0%	5%	8%	3%	46%	8%	16%
Летающая тарелка	4%	23%	4%	1%	0%	6%	6%	0%	27%	29%

*Примечания:* Г – гнев; И – интерес; О – отвращение; Пе – печаль; Пр – презрение; Р – радость; С – страх; Ст – стыд; У – удивление, «0» – не вызывает эмоцию.

Из таблицы видно, что пять звуковых фрагментов вызывают в большинстве случаев однозначную, ведущую эмоцию. Звук дрели вызывает гнев, раздражение у 59% испытуемых; звук мужской рвоты вызывает эмоцию отвращения у 76% испытуемых; звук плача ребенка вызывает печаль у 63% испытуемых; звук детского смеха вызывает радость у 83% испытуемых и звук рыка животного вызывает эмоцию страха у 52% испытуемых. Звук сдувающегося шарика вызывает эмоцию стыда только у 46% испытуемых.

Звук женского шепота вызывает у 31% испытуемых эмоцию интереса и 22% эмоцию страха; звук мужской отрыжки вызывает у 38% испытуемых эмоцию отвращения и у 21% испытуемых эмоцию презрения; звук летающей тарелки вызывает у 23% испытуемых эмоцию интереса и у 27% испытуемых эмоцию удивления.

Эмоциональная сфера человека является сложным и многогранным явлением, которое требует тщательного изучения, конструирования процедуры исследования (Васягина, 2000), тем более в таком сложном аспекте изучения, как слуховое восприятие. Достаточно сложно найти стереотипные звуковые фрагменты, которые бы интерпретировались однозначно всеми людьми и вызывали одинаковые эмоции. Степень многозначности и «размытости» слухового образа зависит от жизненного опыта индивида, предметного и социально-культурного контекста (Носуленко, 2007). В результате исследования нам удалось подобрать только два однозначно интерпретируемых звуковых фрагмента, которые могут использоваться для изучения эмоциональной сферы и разработки аудиальных методик. В дальнейшем планируется создание стандартизированных и апробированных звуковых схем для основных эмоций.

## Литература

- Изард К. Э. Психология эмоций. СПб.: Питер, 2000.  
 Ильин Е. П. Эмоции и чувства. СПб.: Питер, 2001.  
 Носуленко В. Н. Психофизика восприятия естественной среды. М.: Изд-во ИП РАН, 2007.  
 Особенности эмоциональной сферы личности / Под ред. Н. Н. Васягина. Исеть, 2000.  
 Психология эмоций: Тексты / Под ред. В. К. Вилюнаса, Ю. Б. Гиппенрейтер. М., 1993.  
 Рейковский Я. Экспериментальная психология эмоций. М., 1979.

## **ВЛИЯНИЕ ПСИХИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НА ЗРИТЕЛЬНОЕ ВОСПРИЯТИЕ ПРЕДМЕТНЫХ ОБРАЗОВ**

*Р. О. Гасанова*

Казанский (Приволжский) Федеральный университет (Казань)

*Roksana.Gasanova@ksu.ru*

Рассмотрено влияние психических состояний на восприятие предметных образов. Изучалась динамика предметного образа в позитивных, негативных и нейтральных состояниях, особенности зрительного восприятия в состояниях различного энергетического уровня, а также рассмотрено влияние фонового (отсроченного) психического состояния на восприятие предметных образов.

*Ключевые слова:* психическое состояние, восприятие, предметный образ, психический процесс.

**В**осприятие, как процесс отражения предмета в совокупности его свойств – это сложное явление, на которое оказывает влияние множество факторов – прошлый опыт, знания, потребности, склонности, интересы, мотивы и др. Одним из таких факторов является психическое состояние. Под его влиянием создается характерная для каждого человека апперцепция, обуславливающая значительные различия при восприятии одних и тех же предметов разными людьми или одним и тем же человеком в разное время.

Изучение влияния психического состояния на разные формы жизнедеятельности, в том числе и на восприятие предметных образов, является важным для по-

нимания функционирования психики как целостной системы, для выявления механизмов психической деятельности.

*Объектом исследования* является предметный образ восприятия, предметом – динамика предметных образов восприятия в зависимости от психического состояния.

*Цель* – изучение влияния психических состояний на восприятие предметных образов.

*Гипотеза*: предполагается, что предметный образ изменяется в зависимости от психического состояния.

Сформулированные цель и гипотеза определили следующие задачи:

- 1 Выявить динамику предметного образа в ходе серий эксперимента в зависимости от психического состояния.
- 2 Провести сравнительный анализ изменений в восприятии предметного образа в зависимости от переживаемого состояния.
- 3 Рассмотреть влияние фонового (отсроченного) психического состояния на восприятие предметных образов.
- 4 Описать результаты теоретического и эмпирического исследований, обобщить экспериментальные данные и выявить влияние психических состояний на восприятие предметных образов.

В качестве теоретической основы работы выступили принципы и положения концепции психических состояний А. О. Прохорова.

Исследование проводилось в группе испытуемых общей численностью 56 человек. Это студенты 1-го, а в последующем 2-го курса факультета психологии Казанского государственного университета. Диагностика проводилась в письменной форме и носила групповой характер.

*Методика исследования* выглядела следующим образом: в течение девяти месяцев было проведено семь срезов. Испытуемым предъявлялось два предмета: мягкая игрушка и картина Ю. С. Подляского под названием «Тишина».

В первую очередь респондентам необходимо было назвать состояние, в котором они пребывают в данный момент времени. После этого участникам исследования предлагалось заполнить опросник, в который включены вопросы, позволяющие оценить восприятие данных предметов по различным параметрам (особый интерес представляли такие характеристики, как количество называемых цветов и оценка размеров предметов).

Первые пять срезов проведены в течение полутора месяцев, шестой срез – спустя полгода, а последний, седьмой – через неделю после шестого среза.

Связь между психическими состояниями и изменениями в восприятии особенно наглядно проявляется в тех случаях, когда различия в восприятии можно исследовать в разных психических состояниях. Поэтому четвертый срез был проведен во время контрольной работы в условиях повышенного эмоционального напряжения.

Шестой срез позволяет рассмотреть временную динамику – как ведут себя показатели спустя полугодовой временной промежуток.

Седьмой срез дает возможность рассмотреть, как фоновый (отсроченный) образ психического состояния влияет на восприятие предметных образов.

Полученные результаты анализировались тремя способами:

- 1 Изучалась динамика предметного образа в позитивных, негативных и нейтральных состояниях. При этом к позитивным состояниям отнесены радость,



оптимизм, бодрость, умиротворенность, гармония, веселье, счастье и др. К негативным – раздраженность, взвинченность, усталость, нервное истощение, утомленность, разбитость, опустошенность, беспокойство, нервозность, тревога, напряженность, волнение и др. К нейтральным – спокойствие, безучастность, равнодушие и др.

- 2 Изучалась динамика предметного образа в наиболее часто встречающихся состояниях – радость, умиротворенность, раздраженность, утомленность, тревога, спокойствие, заинтересованность и др.
- 3 Изучались особенности восприятия предметных образов в состояниях низкого, среднего и высокого энергетического уровней.

К состояниям низкого энергетического уровня отнесены безучастность, апатия, равнодушие, безразличие, отрешенность, усталость, нервное истощение, утомленность, разбитость, опустошенность.

К состояниям среднего энергетического уровня – спокойствие, умиротворенность, гармония, равновесие, внутреннее спокойствие, заинтересованность.

К состояниям высокого энергетического уровня отнесены радость, бодрость, раздражение, взвинченность, беспокойство, тревога, напряженность, волнение.

В результате экспериментального исследования обнаружено:

- 1 В шестом, отсроченном во времени срезе наблюдается возвращение показателей к уровню первого среза – след предметного образа в памяти с течением времени стирается, и предмет спустя некоторое время начинает вновь восприниматься как малознакомый.
- 2 В четвертом срезе, проведенном во время контроля знаний, оцениваемого испытуемыми как стрессовая ситуация, количественные показатели цветов во всех группах состояний снижаются. Т. е. в ситуации напряжения различается меньшее количество цветов.
- 3 Минимальное количество цветов различается в нейтральных состояниях. В позитивных состояниях различается наибольшее количество цветов.
- 4 В нейтральных состояниях предметы воспринимаются меньшими по размеру, чем в позитивных и негативных состояниях.
- 5 Внутри каждого отдельно взятого из исследованных состояний, все линейные размеры изменяются синхронно (исключение составляют лишь состояния веселья и радости), а также все количественные показатели цветов изменяются синхронно (за исключением состояний радости и апатии).
- 6 Наиболее чувствительным на изменение внешних условий (а именно на ситуацию стресса) является показатель горизонтали картины. Несколько менее чувствительными – показатели вертикали и диагонали картины. Обнаруженные статистически значимые различия также позволяют говорить о том, что способ сравнения линейных размеров является адекватным способом для оценки психических состояний.
- 7 В седьмом срезе, где присутствовал образ психического состояния, количество связей между показателями цветов и размеров сокращается. Когда же состояние переживается в данный момент времени, связей не только больше, но и их уровень значимости выше.
- 8 В срезах, где состояние переживалось в данный момент времени, мы имеем лишь связи линейных показателей. В седьмом срезе, когда состояние воспроизводится по памяти, число этих связей сокращается, но появляются связи

между количественными показателями цветов, а также связи количественных значений цветов с линейными показателями.

- 9 В состояниях высокого энергетического уровня предметы воспринимаются наиболее крупными, в состояниях низкого энергетического уровня – наименее крупными.
- 10 Фоновый (отсроченный) образ психического состояния в определенной степени влияет на восприятие предметных образов – разброс линейных показателей увеличивается, что свидетельствует о несколько ином восприятии размеров. Количественные показатели цветов, напротив, уравниваются.

При рассмотрении динамики линейных показателей предметных образов в позитивных, нейтральных и негативных состояниях, обнаружено, что во втором срезе показатели во всех состояниях ведут себя сходным образом – повышаются.

В третьем срезе можно отметить различия: в негативных состояниях все значения снижаются, в нейтральных повышаются, а в позитивных остаются на прежнем уровне.

В четвертом срезе, проведенном во время контрольной работы, в нейтральных состояниях наблюдается снижение показателей, в негативных – плавное повышение, в позитивных же состояниях наблюдается резкое увеличение всех показателей.

В пятом срезе в позитивных и нейтральных состояниях показатели снижаются, в негативных – повышаются, и в шестом срезе, отсроченном во времени, во всех состояниях показатели возвращаются к уровню первого среза.

В негативных состояниях это достигается за счет снижения показателей, в нейтральных – благодаря их увеличению. В позитивных состояниях показатели держатся на прежнем уровне.

Динамика линейных показателей предметных образов отдельных состояний характеризуется тем, что в 4 срезе, проведенном во время контроля знаний, линейные показатели увеличиваются в состояниях умиротворенности и утомления, и снижаются в состояниях спокойствия и тревоги. В шестом, отсроченном во времени срезе, показатели увеличиваются в состояниях спокойствия и умиротворенности и снижаются в состояниях тревоги и утомления.

Таким образом, в ходе исследования установлено:

- 1 Психические состояния оказывают влияние на линейные показатели (размеры) предметных образов. Наблюдается реакция на изменение знака состояния. Это проявляется в том, что при нахождении испытуемых в нейтральных состояниях, предметы воспринимаются меньшими по размеру, чем при нахождении в позитивных и негативных состояниях.
- 2 Психические состояния оказывают влияние на количественные показатели цветов предметных образов. При нахождении испытуемых в нейтральных состояниях, ими различается минимальное количество цветов. В негативных состояниях количество называемых испытуемыми цветов возрастает, и достигает максимума при нахождении испытуемых в позитивных состояниях.
- 3 В состояниях высокого энергетического уровня предметы воспринимаются наиболее крупными, в состояниях низкого энергетического уровня – наименее крупными. Это говорит о чувствительности зрительного восприятия к энергетической составляющей состояния.
- 4 Динамика количественных показателей предметных образов в позитивных, негативных и нейтральных состояниях различна. Каждое из выделенных в работе



состояний также имеет специфичную динамику количественных показателей предметных образов.

Выдвинутая гипотеза о том, что предметный образ изменяется в зависимости от психического состояния, подтвердилась. Цель работы достигнута.

## Литература

- Барабанщиков В. А.* Динамика зрительного восприятия. М.: Наука, 1990.
- Ганзен В. А. Место и роль психических состояний в системе психических явлений // Психология состояний: Хрестоматия / Под ред. проф. А. О. Прохорова. М.: Пер Сэ; СПб.: Речь, 2004.
- Прохоров А. О.* Определение понятия «психическое состояние» // Психология состояний: Хрестоматия / Под ред. проф. А. О. Прохорова. М.: Пер Сэ; СПб.: Речь, 2004.
- Прохоров А. О.* Классификация психических состояний // Психология состояний: Хрестоматия / Под ред. проф. А. О. Прохорова. М.: Пер Сэ; СПб.: Речь, 2004.
- Прохоров А. О.* Методики диагностики и измерения психических состояний личности. М.: Пер Сэ, 2004.
- Прохоров А. О.* Неравновесные психические состояния и их характеристики в учебной и педагогической деятельности // Вопросы психологии. 1996. № 4. С. 32–44.
- Психология состояний: Хрестоматия / Составители Т. Н. Васильева, Г. Ш. Габдреева, А. О. Прохоров / Под ред. А. О. Прохорова. М.: Пер Сэ; СПб.: Речь, 2004.
- Чеснокова И. И.* К проблеме психических состояний личности // Психология состояний: Хрестоматия / Под ред. проф. А. О. Прохорова. М.: Пер Сэ; СПб.: Речь, 2004.

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ОПЕРАТОРОВ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ<sup>1</sup>**

*И. С. Дикий, Н. А. Яценко*

Южный федеральный университет (Ростов-на-Дону)  
igordik@yandex.ru

В работе рассматриваются результаты экспериментального исследования психофизиологических и психологических факторов, способствующих эффективности профессиональной деятельности операторов телекоммуникационных сетей в экстремальных ситуациях. Изучено влияние совокупности факторов различного генеза на динамику вегетативных реакций у операторов телекоммуникационных сетей при быстрой смене ситуации ожидания аварийной экстремальной ситуацией.

*Ключевые слова:* экстремальные условия, эффективность профессиональной деятельности, вегетативные реакции.

## **Проблема исследования**

Усложнение современного производства, постоянно увеличивающиеся темп и ритм нашей жизни, различного рода стихийные и техногенные аварии и катастро-

<sup>1</sup> Работа выполнена в рамках аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2009–2010 г.г.)», проект РОСТ-НИЧ-734.

фы, нестабильное социально-экономическое положение в стране привели к тому, что зачастую профессиональная деятельность человека протекает в измененных, отличающихся от обычных условиях. Условия, предъявляющие повышенные требования к работающему человеку, называют особыми условиями деятельности. Разновидностью особых условий являются экстремальные условия профессиональной деятельности, при которых предельно снижается ее результативность и которые могут вызывать у человека неспецифическую реакцию – стресс (Смирнов, Долгополова, 2008).

К профессиям, предполагающим работу в экстремальных условиях, относится и появившаяся относительно недавно на рынке труда (в 1997 г.) профессия оператора оптико-волоконных телекоммуникационных сетей группы компаний Транстелеком, которые обеспечивают надежной бесперебойной скоростной широкополосной связью российские железные дороги, предоставляют услуги телекоммуникационной связи правоохранным структурам России, таможне, Интернет-провайдерам, компаниям цифровой и мобильной связи и т. п. Ошибки здесь ведут к тяжелым, иногда трагическим последствиям, когда от эффективности принятых оператором решений и успешности его действий зависит не только предотвращение экономических потерь, но и здоровье, а порой и жизнь многих людей. Характерная особенность профессиональной деятельности операторов оптико-волоконных телекоммуникационных сетей заключается в широком и динамичном спектре профессиональных ситуаций: от ситуации ожидания и готовности до аварийных ситуаций.

Для профессиональной деятельности операторов телекоммуникационных сетей характерна непрогнозируемая быстрая смена длительной ситуации ожидания аварийной ситуации. Те аварийные ситуации, при устранении которых психологические показатели эффективности деятельности операторов телекоммуникационных сетей (количество ошибок, время реакции) выходят за пределы нормы, могут рассматриваться как экстремальные.

В экстремальных ситуациях нарушается привычный режим труда и отдыха человека, психические и другие перегрузки достигают пределов, за которыми следуют переутомление, нервное истощение, срыв деятельности, аффективные реакции и т. п. Следовательно, поиск психофизиологических и психологических предпосылок эффективной профессиональной деятельности операторов в экстремальных условиях для компаний, предоставляющих услуги связи, является актуальной задачей. Основное направление профессиональной деятельности телекоммуникационной компании – предоставление услуг связи потребителю – обеспечивает ей большую перспективу и высокую конкурентоспособность в современных условиях. Поэтому важное теоретическое и прикладное значение имеет изучение психофизиологических и психологических особенностей операторов оптико-волоконных телекоммуникационных сетей, способных повлиять на результаты их профессиональной деятельности.

Значительное число современных исследований психологических и психофизиологических аспектов профессиональной деятельности операторов посвящены изучению адаптационных возможностей человека (Антипов, 2002; Жеглова, 2007; Крапивницкая, 2007), функциональных состояний операторов в экстремальных условиях (Дикая, 2003; Бобко, 2007; Машин, 2007; Домрачев, Михайлова, 2010; Плехих, Керницкий, 2009; Солонин и др., 2009). Между тем исследований, изучающих влияние психофизиологических и психологических особенностей операторов теле-

коммуникационных сетей на эффективность их профессиональной деятельности, при резкой смене ситуации ожидания аварийными экстремальными ситуациями, в современной научной литературе не представлено.

## Процедура и методы исследования

Нами проведено экспериментальное исследование, *целью* которого стало изучение психофизиологических и психологических особенностей операторов телекоммуникационных сетей в экстремальных условиях профессиональной деятельности. В качестве объекта исследования выступили 123 оператора группы компаний Транстелеком в возрасте от 25 до 42 лет. На основе экспертной оценки они были разделены на две условные группы – операторы с высоким (74 человек) и со средним (49 человек) уровнем общей профессиональной успешности.

Нами была разработана компьютерная модель, отражающая специфические особенности профессиональной деятельности операторов телекоммуникационных сетей, позволяющая исследовать эффективность их профессиональной деятельности в условиях быстрой смены основных рабочих ситуаций – ситуации ожидания и аварийной ситуации. Работа в режиме аварийной ситуации не всегда была связана со снижением продуктивности деятельности до предельного уровня. Поэтому разработанная нами модель была использована для выявления и последующего моделирования совокупности условий профессиональной деятельности операторов телекоммуникационных сетей, вызывающей недопустимое снижение ее эффективности и являющуюся критерием возникновения у них экстремальных ситуаций.

### *Эмпирические задачи исследования*

- 1 Выявить психологические и психофизиологические особенности операторов телекоммуникационных сетей с разной степенью общей профессиональной успешности, обуславливающие эффективность их деятельности в аварийных экстремальных ситуациях.
- 2 Исследовать динамику вегетативных реакций у операторов телекоммуникационных сетей с разной степенью общей профессиональной успешности при быстрой смене ситуации длительного ожидания аварийной экстремальной ситуацией и влияющие на нее факторы.

Для решения поставленных задач в работе использован следующий *методический аппарат*:

- 1 Метод моделирующего эксперимента (компьютерное моделирование профессиональной деятельности операторов оптико-волоконных телекоммуникационных сетей в различных условиях).
- 2 Метод физиологических измерений (инструментальная диагностика показателей функционирования вегетативной нервной системы – деятельности сердечной системы, дыхания, электродермальной активности) с применением полиграфа «Поларг-М».
- 3 Метод психологического тестирования (опросник свойств нервной системы Я. Стреляу; «Опросник формально-динамических свойств индивидуальности (ОФСДИ)» В. М. Русалова; методика определения профиля латеральной организации; тест самооценки стрессоустойчивости С. Коухена и Г. Виллиансона; методика определения индивидуальных копинг-стратегий Э. Хайма).

- 4 Метод экспертной оценки для выявления общей профессиональной успешности операторов.
- 5 Статистические методы обработки данных – сравнительный анализ с помощью U-критерия Манна–Уитни, корреляционный анализ Спирмена, многофакторный дисперсионный анализ ANOVA/MANOVA. Обработка осуществлялась при помощи программного пакета Statistica 6.0.

## Результаты исследования

Быстрая смена длительной ситуации ожидания аварийной ситуацией, требующей распределения внимания в условиях неоднородного перцептивного поля при наличии сенсорных помех и жесткого дефицита времени, необходимости переработки большого объема семантически значимой информации, высокой степени ответственности за принятое решение вызывает предельное снижение эффективности профессиональной деятельности операторов телекоммуникационных сетей, что позволяет рассматривать совокупность вышеперечисленных условий профессиональной деятельности операторов как экстремальные.

В структуре факторов, опосредующих влияние экстремальных условий на эффективность профессиональной деятельности операторов в условиях аварийных экстремальных ситуаций, выделены общие и специфичные для операторов с разной степенью профессиональной успешности компоненты.

К общим компонентам отнесены такие психофизиологические и психологические особенности, как подвижность и уравновешенность нервной системы, правосторонняя межполушарная функциональная асимметрия, слабо выраженная эмоциональность в психомоторной сфере, стрессоустойчивость, адаптивные эмоциональные копинг-стратегии, а также умеренная психическая напряженность, проявляющаяся в вариабельности сердечного ритма и напряженности регуляторных систем (индекс напряжения, динамика кожно-гальванической реакции).

К специфичным компонентам, обуславливающим эффективность профессиональной деятельности в условиях аварийных экстремальных ситуаций профессионально успешных операторов, относятся такие психофизиологические и психологические особенности, как высокая пластичность и средняя эмоциональность в интеллектуальной сфере с предпочтением адаптивных когнитивных копинг-стратегий. К специфичным компонентам, обуславливающим эффективность профессиональной деятельности в условиях аварийных экстремальных ситуаций среднеуспешных операторов, относятся такие психофизиологические и психологические особенности, как высокая сила нервной системы по возбуждению, хорошее распределение внимания, а также психическая напряженность, проявляющаяся в слабой дыхательной аритмии.

Степень влияния психофизиологических и психологических особенностей операторов на эффективность их профессиональной деятельности в условиях с разной степенью напряженности специфична для операторов с различной общей профессиональной успешностью.

У среднеуспешных операторов эффективность профессиональной деятельности в экстремальных условиях определяется преимущественно их психофизиологическими особенностями, взаимосвязь которых с эффективностью профессиональной деятельности в обычных условиях не выражена. Тогда как у высокоуспешных операторов эффективность профессиональной деятельности в экстремальных и в обычных условиях определяется преимущественно их психологическими особенностями.

На динамику вегетативных реакций как индикаторов психической напряженности у операторов в процессе профессиональной деятельности оказывают влияние внешние (быстрая смена текущей рабочей ситуации) и внутренние психологические и психофизиологические факторы. При их взаимодействии основной вклад в динамику вегетативных реакций в ситуации ожидания и в аварийной экстремальной ситуации у высокоуспешных операторов вносят психологические факторы, а у операторов со средним уровнем успешности – психофизиологические.

## Заключение

Результаты проведенного экспериментального исследования психофизиологических и психологических факторов, способствующих эффективности профессиональной деятельности операторов телекоммуникационных сетей в экстремальных ситуациях, позволили сформулировать следующие **выводы**.

- 1 Влияние экстремальных условий на эффективность профессиональной деятельности операторов опосредовано их психофизиологическими и психологическими особенностями и функциональными состояниями, образующими единую структуру, в которой выделены общие и специфичные для операторов с разной степенью профессиональной успешности компоненты.
- 2 Степень влияния психофизиологических и психологических особенностей операторов на эффективность их профессиональной деятельности в условиях с разной степенью напряженности обусловлена их профессиональной успешностью.
- 3 Особенности вегетативных реакций как индикаторов психической напряженности у операторов с разной степенью профессиональной успешности в экстремальных условиях деятельности обусловлены комплексным влиянием внешних (характера текущей профессиональной ситуации – ожидания и аварийной экстремальной ситуации) и внутренних психофизиологических и психологических факторов. Характер динамики вегетативных реакций у профессионально успешных операторов при быстрой смене ситуации длительного ожидания аварийной экстремальной ситуацией отражает устойчивость состояния адекватной мобилизации минимальной физиологической ценой.

## Литература

- Антипов В. В. Психологическая адаптация к экстремальным ситуациям. М.: Владос-Пресс, 2002.
- Бобко Н. А. Влияние стресса на работу сердечно-сосудистой системы операторов преимущественно умственного труда в разное время суток и рабочей недели // Физиология человека. 2007. Т. 33. №3. С. 55–62.
- Дикая Л. Г. Психическая саморегуляция функционального состояния человека (системно-деятельностный подход). М.: Изд-во ИП РАН, 2003.
- Домрачев А. А., Михайлова Л. А. Методологический подход к оценке функционального состояния организма по степени утомления // Физиология человека. 2010. Т. 36. №1. С. 106–111.
- Жеглова К. Ю. Особенности динамики формирования психического выгорания в профессии оператора телекоммуникационной связи: Автореф. дис. ... канд. психол. наук. Ярославль, 2007.

- Крапивницкая Т. А.* Прогностическая значимость исследования индивидуально-личностных особенностей пилотов гражданской авиации // Физиология человека. 2007. Т. 33. № 1. С. 97–100.
- Машин В. А.* Психическая нагрузка, психическое напряжение и функциональное состояние операторов систем управления // Вопросы психологии. 2007. № 6. С. 86–96.
- Плохих В. В., Керницкий А. М.* Изменение темпоральной структуры действий оператора в условиях интенсификации процесса слежения // Психологический журнал. 2009. Т. 30. № 3. С. 73–83.
- Смирнов Б. А., Долгополова Е. В.* Психология деятельности в экстремальных ситуациях. Харьков: Гуманитарный центр, 2008.
- Солонин Ю. Г., Бойко Е. Р., Логинова Т. П., Кеткина О. А.* Суточный ритм физиологических функций у мужчин и женщин при работе в разные смены // Физиология человека. 2009. Т. 35. № 4. С. 51–56.

## **КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ОПЕРАТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*В. М. Дозорцев, В. А. Назин*

Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН (Москва)  
*vdozortsev@mail.ru*

Анализируются возможности и преимущества использования компьютерных тренажеров сложных технологических процессов в качестве платформы экспериментально-психологических исследований деятельности человека-оператора. Рассматриваются факторы, определяющие валидность экспериментов, проводимых на тренажерах. Приводятся примеры двух пилотных исследований, иллюстрирующих специфику тренажерных психологических экспериментов.

*Ключевые слова:* человек-оператор, технологический процесс, компьютерные тренажеры, психологический эксперимент, внутренняя и внешняя валидность.

**А**ктуальность психологического исследования профессионально значимых характеристик операторов технологических процессов (ТП) исчерпывающе объясняется «ценой» человеческого фактора в данной высоко опасной сфере деятельности. Последствия крупнейших в истории аварий, вызванных некачественным операторским управлением, исчисляются (в сопоставимых ценах) несколькими миллиардами долларов каждая и сопровождаются огромными ущербами для экологии, жизни и здоровья людей. В то же время специфические условия работы оператора, управляющего крайне сложным, инерционным, огромным по количеству динамических параметров, дорогостоящим и взрывоопасным объектом, исключают проведение исследований непосредственно на рабочем месте. Не случайно поэтому преобладание в исследованиях методик, основанных на вербальных протоколах операторских действий (Bainbridge, 1974), хотя предпринимались и попытки имитировать в эксперименте отдельные фрагменты объекта управления либо тестовые аварийные условия (Duncan, 1974; Галактионов, Грошев, 1996). Представляется, что именно невозможность с достаточной точностью и полнотой имитировать в эксперименте работу ТП стала причиной угасания интереса к таким эксперимен-



тальным исследованиям в отечественной и зарубежной инженерной психологии после всплеска работ 70–80 годов прошлого столетия.

Вместе с тем вне связи с экспериментально-психологической тематикой последние три десятилетия продемонстрировали настоящий прорыв в технологии создания и практике использования компьютерных тренажеров (КТ) для обучения операторов технологических процессов. Это объясняется тремя обстоятельствами: 1) успехами математического моделирования, позволяющими создавать высокоточные динамические модели физико-химических феноменов ТП; 2) возможностью практически точно воспроизводить в тренажерах операторскую среду управления (в рассматриваемом классе ТП – повсеместно компьютерную, в отличие от авиационных и морских тренажеров, где высок объем кинестетической информации); 3) продвинутой методической базой обучения, включая реализацию разнообразных инструкторских функций, таких как дистанционные вмешательства в ход моделируемого ТП, воспроизведение любого динамического состояния процесса, детальное протоколирование всех событий тренажерной сессии. При этом эффективные методики компьютерного тренинга базируются на когнитивных механизмах формирования и закрепления навыков операторской деятельности, специфичных для разных ее стадий и различных по участвующим в ней психическим процессам (Дозорцев, 2009).

Важно отметить, что качественные требования к тренажерам очень строги из-за возможности формирования «ложного навыка» для столь опасного вида деятельности. Залог их выполнения (помимо адекватности модели ТП и среды управления) состоит в обеспечении необходимого (как правило, очень высокого) уровня подобия деятельности оператора в тренинге и в реальной работе. Это применимо также и к мотивационному аспекту операторской деятельности, учитываемому в современных тренажерах за счет имитации основных стрессовых факторов работы оператора (стресс возможных потерь и стресс ограниченного времени на принятие решений) (Дозорцев, 2007).

Из вышесказанного, казалось бы, с очевидностью вытекает идея использовать тренажеры как платформу экспериментально-психологических исследований характеристик человека-оператора. На практике этого не происходит, но перед обсуждением путей преодоления такого положения проанализируем КТ с позиций психологического эксперимента, а точнее – с позиций обеспечения валидности эксперимента с учетом специфики операторской деятельности.

Как известно, внешняя валидность, определяющая возможность переноса результатов эксперимента на другое время, место, условия и группы людей, является высокой, если уровень дополнительных переменных в эксперименте соответствует их уровню в реальной деятельности. Указанный перенос возможен, если соблюдаются два условия: 1) собственно эксперимент репрезентативен, т. е. соответствует реальной ситуации, и 2) сама реальная ситуация типична. Представительность тренажерного эксперимента обеспечивается достигаемым в современных КТ подобием модели и среды управления реальному ТП. Репрезентативность экспериментальной ситуации ограничивается «фантазией» исследователя, отбирающего для эксперимента те или иные смоделированные события. Как правило, в тренажере имитируются нештатные и аварийные ситуации, либо имеющие практические прецеденты, либо «придуманные» опытными экспертами, чьи оценки, будучи субъективными, все же отражают технологическую реальность и теоретические представления об устройстве моделируемого объекта.

Конечно, следует учесть общие факторы, снижающие внешнюю валидность, такие как эффект тестирования, фактор отбора и интерференция экспериментальных воздействий. Однако, с точки зрения воспроизведения собственно предмета деятельности, эксперимент на тренажере приближается к так называемому эксперименту полного соответствия.

Обеспечение внутренней валидности, как и в большинстве любых психологических экспериментов, в рассматриваемом случае – сложная задача, требующая от экспериментатора немалой изобретательности. Основные факторы, нарушающие внутреннюю валидность, в тренажерных экспериментах таковы:

- факторы выборки (неэквивалентность групп, экспериментальный отсев);
- побочные переменные (инструментальная погрешность фиксации действий испытуемого, эффект истории, взаимодействие факторов).

Проиллюстрируем влияние факторов, определяющих валидность, и методы их учета в эксперименте на примере двух пилотных исследований, проведенных на КТ и вызванных к жизни «внутритренажерными» проблемами – необходимостью обосновать те или иные нововведения в компьютерном тренинге.

## **Эксперимент № 1.**

### **Эффективность экологического операторского интерфейса**

Операторский интерфейс – важный элемент системы компьютерного управления, посредством которого оператор получает практически всю информацию о ТП и осуществляет управление им. Интерфейсы, как правило, построены в соответствии со структурой элементов ТП и их взаимосвязей – от обзора всей установки, через крупные технологические блоки к отдельным аппаратам и технологическим позициям. Однако, будучи удобными для управления в режимах, близких к нормальным, такие жесткие интерфейсы часто неэффективны при наступлении нештатных и аварийных ситуаций, развивающихся вовсе не в соответствии с такой иерархической структурой ТП. Идея экологического интерфейса – дополнить традиционный интерфейс специальными средствами, облегчающими задачу диагностики причин нарушений и компенсации их последствий (показателями материального и теплового баланса, удобной навигацией «вдоль» развития нештатной ситуации и пр.).

Экологические интерфейсы разрабатываются и апробируются все шире, разработчики сообщают об их эффективности, хотя строгих исследований на этот счет не проводилось. Отметим, что на реальном объекте такое исследование провести невозможно, во-первых, из-за технических сложностей и небезопасности реализации одновременно двух типов интерфейсов, а во-вторых, из-за невозможности учесть исторические изменения реальной ситуации и, следовательно, сложности задачи оператора при работе в разных интерфейсах. Организовать такой эксперимент на тренажере существенно легче. План эксперимента приведен в таблице 1.

Четыре группы испытуемых (две экспериментальные и две контрольные) состояли из трех человек каждая – все студенты старших курсов профильных вузов в возрасте от 20 до 22 лет, с базовыми знаниями в области технологии, но без предварительной информации о моделируемом ТП. Проводилось усреднение групп по полу испытуемых и курсу обучения в вузе. Для каждой группы измерялось среднее время диагностики нарушений хода ТП по 30 смоделированным нештат-



**Таблица 1**  
План эксперимента № 1

Эксперимент 1		$O_1$	X	$O_2$
Контроль 1		$O_3$		$O_4$
Эксперимент 2	X	$O_5$		$O_6$
Контроль 2	X	$O_7$	X'	$O_8$

*Примечание:* X – переход на экологический интерфейс; X' – возвращение к традиционному интерфейсу;  $O_{1-8}$  – средние времена решения задачи диагностики по группам.

ным ситуациям в каждой из двух серий. Проверялась гипотеза снижения среднего времени диагностики при переходе на экологический интерфейс.

Для первой экспериментальной и первой контрольной группы (две первые строки таблицы 1 проводилось предварительное тестирование (давшее результат  $O_1$  и  $O_3$ , соответственно). Затем после небольшого перерыва для экспериментальной группы вводился экологический интерфейс (воздействие X), а для контрольной группы интерфейс не менялся. Сравнивались значения  $\Delta_{12} = O_1 - O_2$  и  $\Delta_{34} = O_3 - O_4$ , что позволило нивелировать возможную неравномерность групп, неучтенную при рандомизации. Выяснилось, что на статически достоверном уровне (F-критерий и t-критерий)  $\Delta_{12} > \Delta_{34}$ , хотя  $O_1 > O_2$  и  $O_3 > O_4$ , что отражает действие эффекта научения (вторую серию задач все испытуемые решали значительно быстрее).

План эксперимента для второй экспериментальной и второй контрольной группы (третья и четвертая строки таблицы 1 был «обратным»: для обеих групп сразу вводился экологический интерфейс, а после перерыва для экспериментальной группы возвращался традиционный интерфейс (воздействие X'), в то время как вторая контрольная группа продолжала работу с экологическим интерфейсом. Сравнивались значения  $\Delta_{56} = O_5 - O_6$  и  $\Delta_{78} = O_7 - O_8$ . Эффект научения и в этом случае приводил к тому, что  $O_5 > O_6$  и  $O_7 > O_8$ , однако на статистически достоверном уровне  $\Delta_{56} < \Delta_{78}$ , т. е. отказ от экологического интерфейса увеличивал время диагностики.

Наконец, сравнение первых серий для второй экспериментальной и первой контрольной группы (третья и вторая строки таблицы 1) позволил уйти от влияния предварительного тестирования: на статистически достоверном уровне  $O_5 < O_3$ , т. е. испытуемые, начавшие работать сразу в экологическом интерфейсе, диагностировали неисправности быстрее тех, кто работал в жестком интерфейсе. (Зафиксирован также результат  $O_5 < O_1$ , поскольку первая экспериментальная группа также может рассматриваться как контрольная по отношению ко второй экспериментальной в исследовании без предварительного тестирования.)

## Эксперимент № 2.

### Полезность предтренажерного обучения диагностике

Управление сложным технологическим процессом невозможно без достаточного знания его динамики и причинно-следственных связей. Работа с тренажерной моделью без тех же знаний и навыков, хоть и безопасна для реального оборудования, но также неэффективна. Понимание этого привело к появлению так называемых систем «предтренажерной» подготовки операторов, в частности систем формирования навыка диагностики нарушений хода ТП. Для одной из таких систем (система

«Диагност»), основанной на базе знаний о причинно-следственных связях ТП (Дозорцев, 2009), был проведен эксперимент, обосновывающий полезность ее использования перед компьютерным тренингом или реальной работой.

В эксперименте участвовали две группы испытуемых – студенты старших курсов и выпускники профильных вузов (по 3 человека в каждой группе). Группы усреднялись по полу и стажу обучения или работы испытуемых. План эксперимента приведен в таблице 2.

**Таблица 2**  
План эксперимента № 2

Эксперимент	X	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Контроль	O <sub>3</sub>	O <sub>4</sub>	O <sub>5</sub>

*Примечание:* X – обучение с помощью системы «Диагност»; O<sub>1-5</sub> – средние времена решения задачи диагностики по группам.

Экспериментальная группа сначала проходила обучение на системе «Диагност» (воздействие X), а затем, после часового перерыва, решала диагностические задачи на тренажере (решено было по 8 задач, среднее время решения – O<sub>1</sub>). После двухдневного перерыва (для проверки закрепления навыка) эта же группа решала на тренажере новую серию задач (среднее время решения – O<sub>2</sub>). Контрольная группа не проходила обучения с помощью «Диагностика», а сразу начала работу на тренажере, проведя три серии диагностики, разделенные часовым и двухдневным перерывом (среднее время решения в сериях – O<sub>3</sub>, O<sub>4</sub> и O<sub>5</sub> соответственно). При этом последние серии для каждой группы включали ранее не встречавшиеся нештатные ситуации.

Были получены следующие статистически достоверные результаты:

- а)  $O_2 < O_1$  и  $O_5 < O_4 < O_3$  (эффект научения, сохраняющийся при длительном перерыве и существенном обновлении задания);
- б)  $O_1 \ll O_3$  (предтренажерное обучение резко улучшает первую серию на тренажере). Этот результат представляется очевидным, поскольку помимо возможного специального эффекта предтренажерное обучение дает ознакомление с ТП;
- в)  $O_1 \ll O_4$  и  $O_1 < O_5$  (предтренажерное обучение улучшает уже первую серию экспериментальной группы на тренажере в сравнении со второй и даже в сравнении с третьей серией в контрольной группе). Это центральный результат, подтверждающий полезность предтренажерного обучения.

Разумеется, приведенные результаты сугубо предварительные, скорее, лишь иллюстрирующие возможности тренажеров как полигонов экспериментально-психологических исследований. В то же время они показывают актуальность совместных усилий психологов и разработчиков компьютерных тренажеров. Оба профессиональных сообщества выиграют от таких междисциплинарных исследований: психологи получат серьезный экспериментальный инструмент, а тренажеростроители усилят методическую базу компьютерного тренинга. До сих пор такой кооперации не было, и обе группы исследователей использовали различные (иногда – непересекающиеся) теоретические и методические основы для решения общей задачи обеспечения эффективной и безопасной работы человека-оператора. Не способствовала совместным исследованием и принципиальная разница в экспертизах, и различная понятийная и терминологическая база. Преодолеть такую

ситуацию, возможно, не так просто, но ожидаемые результаты могут с лихвой окупить затраченные усилия.

## Литература

- Галактионов А. И., Грошев И. В. Особенности формирования психического образа аварийных ситуаций при обучении операторов АСУ // Психологический журнал. 1996. Т. 17. №2. С. 46–55.
- Дозорцев В. М. Тренинг принятия интеллектуальных решений на примере задач диагностики: регулятивный и мотивационный аспекты // Материалы IV съезда Российского психологического общества. Ростов-на/Д. 2007. Т. 1. С. 324–325.
- Дозорцев В. М. Компьютерные тренажеры для обучения операторов технологических процессов. М.: Синтег, 2009.
- Bainbridge L. Analysis of Verbal Protocols from a Process Control Task // The Human Operator in Process Control / E. Edwards and F. P. Lees (eds). L.: Taylor and Francis Ltd, 1974. P. 146–158.
- Duncan K. D. Analytical Techniques in Training Design // The Human Operator in Process Control / E. Edwards and F. P. Lees (eds). P. 283–319.

## ОКУЛОМОТОРНЫЕ ПАТТЕРНЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОПЕРАТОРСКОЙ РАБОТЫ В УСЛОВИЯХ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ<sup>1</sup>

*Д. В. Захарченко, В. Б. Дорохов<sup>2</sup>*

Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН (Москва)

*e-mail: dz-ihna@mail.ru*

В статье представлены результаты экспериментального изучения изменений в траекториях саккад, вызванных алкогольной интоксикацией. Выделено четыре типа окуломоторных реакций, характерных для состояния алкогольной интоксикации и отсутствующих в норме.

*Ключевые слова:* зрительное восприятие, саккада, фиксация, паттерн, окуломоторные реакции, траектория, алкогольная интоксикация.

## Введение

Проблема автоматического распознавания функциональных состояний оператора существует столько же, сколько существует инженерная психология, однако создание приемлемо работающих систем автоматического контроля стало возможным лишь в последние два десятилетия, благодаря бурному развитию информационных технологий. Появление дешевых и мощных вычислительных систем позволило быстро обрабатывать большие объемы биологической информации (Dorokhov et al., 2008; Wright et al., 2007) – в результате менее чем за два десятилетия (1990-е–2007) коммерческими фирмами США, Великобритании, России, Австралии и Греции были разработаны несколько десятков автоматических систем контроля

1 Работа поддержана грантами: РГНФ № 08-06-00598а, РФФИ № 09-06-12040офи-м и грантом Президиума РАН «Фундаментальные науки – медицине».

2 Выражаем нашу признательность сотрудникам Центра экспериментальной психологии МГППУ (г. Москва) за содействие и доброжелательную критику.

уровня бодрствования, предназначенные для использования на транспорте. Восемь из тринадцати рекомендуемых к применению систем в качестве основного биологического параметра используют анализ окуломоторных реакций (Wright et al., 2007). В настоящий момент видеорегистрация движения глаз рассматривается как наиболее перспективный неинвазивный метод получения биологической информации о функциональном состоянии субъекта.

Задачей данного исследования был поиск окуломоторных паттернов и особенностей траектории движения взгляда, которые могли бы быть использованы в качестве критериев для распознавания нормы и состояния алкогольной интоксикации.

## Методика

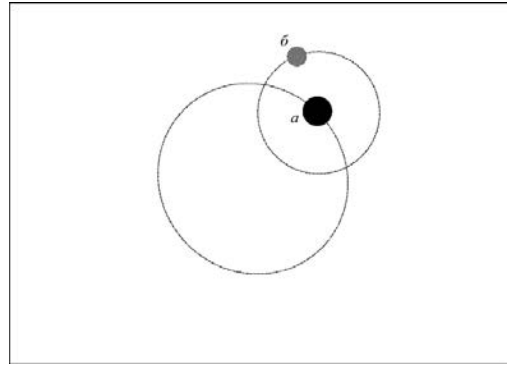
В исследовании принимали участие 12 испытуемых-добровольцев мужского пола в возрасте от 19 до 40 лет. Для создания экспериментальной модели алкогольной интоксикации испытуемые принимали алкоголь в количестве 1 г алкоголя на 1 кг веса тела, при этом количество 96% медицинского спирта пересчитывалось на 40% водку. Количество алкоголя в крови оценивалось с помощью алкотестера AL-7000 с точностью  $\pm 15\%$  от полученного значения. Для моделирования операторской деятельности были разработаны два психомоторных теста («Статика» и «Динамика»), позволяющие оценивать реакцию как на статически появляющиеся и исчезающие стимулы, так и на движущуюся цель.

В тесте «Статика» экран условно делили на 20 секторов в виде сетки (5 по горизонтали, 4 по вертикали); каждый сектор имел свой номер (рисунок 1). В начале опыта в центре одного из секторов появлялась цель в форме круга диаметром 5 мм – испытуемый должен был максимально быстро навести на него курсор и щелкнуть мышью. При попадании цель исчезала и одновременно появлялась в центре другого сектора. Номер сектора программа выбирала автоматически, с помощью генератора случайных чисел. В течение опыта предъявлялось 120 стимулов-целей, испытуемый должен был поразить их все за максимально короткое время. Для всех испытуемых во всех опытах последовательность секторов была одинаковой, координаты всех целей известны, траектория движения мыши и все щелчки записывались в лог-файл. Описанный алгоритм предъявления стимулов позволяет строить точные траектории движения глаза и мыши для каждой пробы теста с учетом времени начала и конца предъявления каждого стимула.

В тесте «Динамика» цель (зеленый круг диаметром 12 мм) двигалась по круговой траектории диаметром 75 мм с угловой скоростью 28 град/с относительно центра экрана (рисунок 2). Один раз за полный оборот с внешней стороны траектории цели появлялась дополнительная цель – красный круг диаметром 12 мм. Дополнительная цель начинала двигаться по круговой орбите вокруг основной цели с угловой скоростью 29 град/с. Радиус отбиты дополнительной цели – 60 мм. Испытуемый получал инструкцию вести курсором мыши основную цель, стараясь не выходить за ее пределы; при появлении дополнительной цели он должен был быстро навести на нее курсор и щелкнуть мышью. В случае попадания дополнительная цель исчезала, а испытуемый должен был быстро вернуть курсор на основную цель и вести ее дальше. Всего за тест предъявлялось порядка 70 дополнительных целей, паузы между предъявлениями варьировались в случайном порядке. Такой алгоритм позволяет строить и визуально оценивать траектории взгляда в процессе ведения цели, а также при поражении дополнительной цели.

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20

**Рис. 1.** Тест «статика»: разбивка экрана на секторы, стимул. При тестировании сетка и номера секторов не отображаются



**Рис. 2.** Тест «динамика»: траектории основной и дополнительной цели: а – основная цель; б – дополнительная цель. Обе цели движутся по часовой стрелке. При тестировании траектории не отображаются

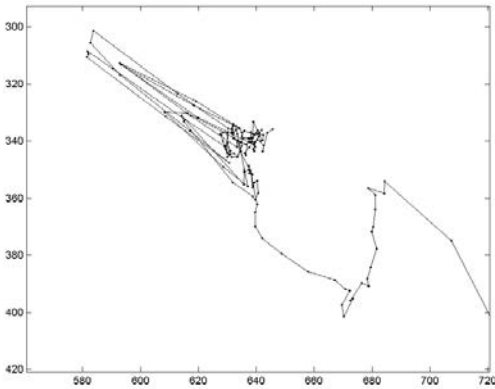
Регистрация движений глаз производилась при помощи аппаратного комплекса Eyegaze Development System, LC Technologies, с программным обеспечением Nuан 2.0. Запись велась в бинокулярном режиме попеременно двумя камерами, суммарная частота опроса – 120 герц; расстояние до экрана – 60 см, экранное разрешение – 1280×1024 пикселей, размеры пикселя – 0,264 мм. Голова испытуемого фиксировалась сзади подголовником кресла.

Процедура исследования была следующая: испытуемый садился в кресло, производилась калибровка аппаратуры, после чего последовательно проводилось тестирование по методике «динамика» (15 минут) и «статика» (около 3 минут). Затем испытуемый принимал алкоголь и 50 минут общался с экспериментатором на отвлеченные темы. Потом производился контрольный замер количества алкоголя в выдохе и делалась повторная запись (калибровка и оба теста). Полученные данные подвергались математическому преобразованию с целью выравнивания временных интервалов между соседними опросами, после чего выполнялась визуализация траекторий для каждой пробы тестов «статика» и «динамика». Наличие или отсутствие окуломоторных паттернов и специфических особенностей траектории оценивалось визуально. Программное обеспечение для визуализации и преобразования данных разработано нами с использованием функций Matlab 6.5.

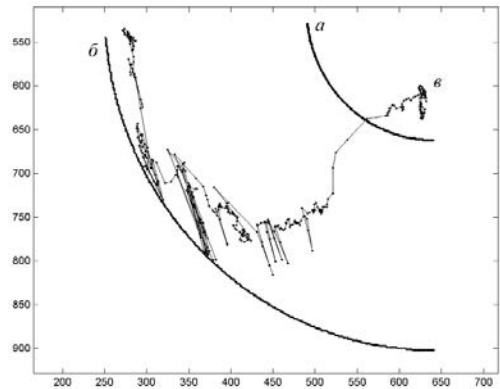
## Результаты исследования

В результате визуального анализа траекторий удалось выделить два типа окуломоторных паттернов, возникающих после приема алкоголя и отсутствующих в норме, а также два типа изменений в траекториях саккад при перемещении взгляда с одного объекта на другой.

Паттерны типа «пакет» (рисунок 3) представляют собой последовательность накладывающихся друг на друга быстрых саккадических движений в одной плоскости. Угол наклона к горизонту может быть любым. Амплитуда – порядка 2 угловых градусов. Визуально выглядят как стопка листов бумаги или (на динамических тестах) как пила с длинными тонкими зубьями (рисунок 4). Встречаются доста-



**Рис. 3.** Паттерн типа «пакет», образовавшийся на фиксации после двух корректирующих саккад. По осям X и Y – экранные координаты в пикселях



**Рис. 4.** Паттерны типа «пакет»: один в виде пики и два в виде стопки саккад: а – траектория основной цели; б – траектория дополнительной цели; в – траектория взгляда. По осям X и Y – экранные координаты в пикселях. Обе цели двигались по часовой стрелке

точно часто как в статических, так и в динамических тестах; формируются перед фиксацией глаза или при прослеживающих движениях, часто непосредственно перед щелчком мышью по цели.

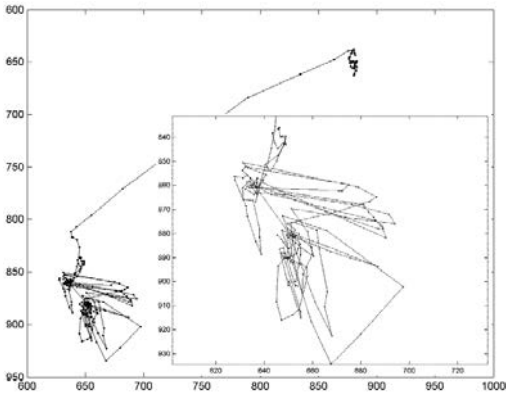
В пробах без алкоголя аналогов этому паттерну нет, однако иногда встречаются единичные рывковые саккады, наподобие первого рывка на рисунке 4. Согласно неопубликованным данным наших коллег из Центра экспериментальной психологии МГППУ, нечто похожее на паттерн, но с гораздо меньшей амплитудой (0,5–1 угловой градус) можно наблюдать в норме при использовании высокоскоростной аппаратуры регистрации движения глаза (SMI High Speed, 1250 или 500 Гц).

Биологическая природа данного эффекта остается непонятной, однако очевидная связь с функциональным состоянием делает его пригодным для использования при аппаратной диагностике состояний.

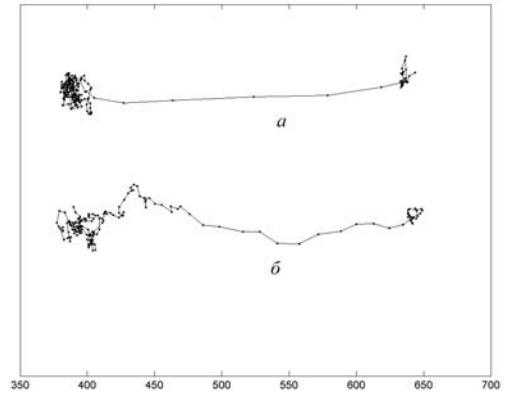
Паттерны типа «треугольник» (рисунок 5), по-видимому, являются разновидностью паттернов «пакет». Саккады локализуются в небольшой области и выглядят как треугольник или два паттерна «пакет» с общей вершиной, но разным углом наклона к горизонту. Такие паттерны встречались редко, только в тестах с предъявлением последовательных статических объектов.

Следующая особенность окуломоторных реакций в состоянии алкогольной интоксикации – уменьшение скорости перемещений между целями. На рисунке 6 изображены в одинаковом масштабе траектории перемещения взгляда между двумя стимулами. Траектории даны для одной и той же пробы до и после приема алкоголя. Испытуемый – один и тот же. Как нетрудно заметить, траектория становится намного менее гладкой и мгновенные скорости на наиболее быстром участке намного ниже, чем в норме. В отдельных пробах средняя скорость перемещения глаза от одного объекта к другому уменьшается в 10–15 раз.

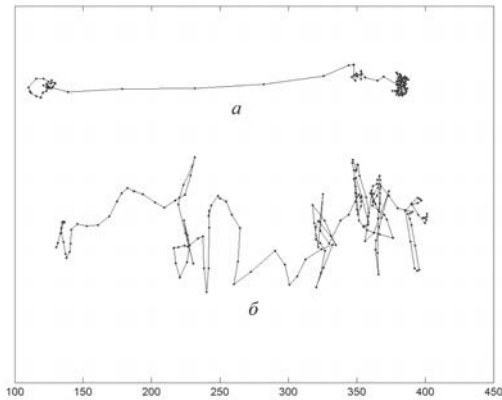
И наконец, последняя особенность окуломоторных реакций под влиянием алкоголя – появление траекторий, имеющих зигзагообразную или синусоидальную форму. На рисунках 7 и 8 представлены образцы таких траекторий.



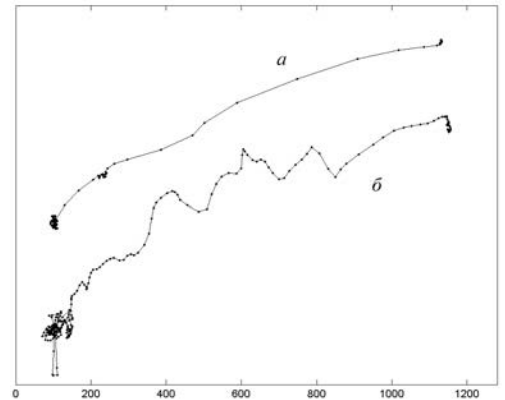
**Рис. 5.** Паттерн типа «треугольник». По осям X и Y – экранные координаты в пикселях



**Рис. 6.** Траектории перемещений взгляда испытуемого П.: а – до приема алкоголя; б – после приема алкоголя. По оси X – экранные координаты в пикселях



**Рис. 7.** Зигзагообразная траектория: а – траектория до приема алкоголя; б – после приема алкоголя. По оси X – экранные координаты в пикселях



**Рис. 8.** Синусоидальная траектория: а – траектория до приема алкоголя; б – после приема алкоголя. По оси X – экранные координаты в пикселях

Характерно, что мгновенные скорости взгляда в указанных случаях также значительно ниже, чем в аналогичных пробах без алкоголя. Недостаточная частота опроса использовавшейся регистрирующей аппаратуры не позволяет судить о траекториях отдельно взятых саккад, но и простой графический анализ перемещений взгляда позволяет достаточно четко привязать эти «экзотические» траектории к состоянию алкогольной интоксикации.

Следует отметить, что все четыре типа описанных эффектов возникают далеко не у каждого испытуемого и отнюдь не в каждой пробе. Паттерны, например, в разных сочетаниях регистрировались у шести испытуемых из двенадцати. Уменьшение мгновенных скоростей на «быстрых» участках траектории наблюдается почти у всех, но распределение проб с этим уменьшением у всех испытуемых разное. Зигзагообразные и синусоидальные траектории наблюдались у двух испытуемых, у одного из них – в большом количестве. Физиологический механизм возникновения обнару-



женных эффектов в данный момент непонятен и нуждается в дополнительном исследовании. Однако четкая привязка этих эффектов к функциональному состоянию испытуемого позволяет говорить о них как о потенциальных критериях, пригодных для аппаратного распознавания состояний. Например, если использовать паттерны и особенности траекторий как критерии выхода из нормального состояния, получаем классификатор, способный правильно распознать выход из нормы в 50% случаев и, что особенно важно, не дающий ложных сигналов.

## Выводы

- 1 При алкогольной интоксикации могут возникать два вида окуломоторных паттернов (паттерны типа «пакет» и «треугольник»), отсутствующие в норме.
- 2 Физиологический механизм возникновения этих паттернов неясен, но факт их появления коррелирует с наличием алкоголя в крови испытуемого.
- 3 При алкогольной интоксикации значительно уменьшается скорость перемещения взгляда с одного объекта на другой.
- 4 При алкогольной интоксикации траектория перемещения взгляда с одного объекта на другой может приобретать зигзагообразную или синусоидальную форму со значительной амплитудой пиков.
- 5 Обнаруженные эффекты потенциально могут быть использованы в качестве критериев для аппаратного распознавания снижения уровня бодрствования.

Выражаем нашу признательность сотрудникам Центра экспериментальной психологии МГППУ (г. Москва) за содействие и доброжелательную критику.

## Литература

- Dorokhov V., Arsenyev G., Zakharchenko D., Ukraintseva Y., Lavrova T., Dementienko V., Kadin L., Markov A., Shakhnarovich V.* Eye-hand coordination: performance errors and vigilance level // *International Journal of Psychophysiology*. 2008. V.69. № 3. P. 266.
- Wright N., Stone B., Horberry T., Reed N.* A review of in-vehicle sleepiness detection devices // *Published Project Report PPR 157*. TRL Limited. 2007.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ МАЛЫХ ПРОЕКТНЫХ ГРУПП РАЗРАБОТЧИКОВ**

А.А. Зотова

Московский городской психолого-педагогический университет (Москва)  
*allileja@gmail.com*

В предлагаемой работе освещается системный подход к изучению формирования малых проектных групп разработчиков программных продуктов с помощью методов математического моделирования. Такая группа рассматривается как система с набором состояний (этапов развития группы по модели Б. Такмена), состоящая из подсистем-участников, которые описываются определенными характеристиками, и отношениями между ними.

*Ключевые слова:* малая группа, математическое моделирование, модель Б. Такмена, социальная система, проектная группа разработчиков.

**П**роизводство программного обеспечения в наше время поставлено на поток и расширяется с каждым днем. Практика показала, что большие компании этой отрасли успешно осуществляют масштабное производство массового продукта, но инновационные разработки создаются именно малыми проектными группами. Им не требуется дорогостоящее оборудование и помещения, и ключевым фактором успеха становится организация взаимодействия внутри этих групп.

Под малой проектной группой мы будем понимать группу разработчиков от 3 до 10 человек, которая работает над одним проектом и заинтересована в достижении общей цели. В такую группу могут входить специалисты следующего профиля: программисты, дизайнеры, маркетологи, проектировщики интерфейсов и других профессий, необходимых для реализации проекта, такого как программный продукт, Интернет-сервис, десктопное приложение и т. д.

Цель работы – предложить эффективный инструмент руководителю проекта для формирования успешной команды разработчиков, позволяющий относительно минимизировать риски ее расформирования или ухудшения ее работы от включения в команду нового члена или от замены старого.

В качестве объекта исследования рассматривается малая проектная группа как система, состоящая из участников группы с их личностно-социальными особенностями, отношениями между ними и процессом организации совместной работы над проектом. Реализация проекта в этом случае считается общей целью группы. Функционирование системы будет рассматриваться от некоторого момента, предшествующего осознанию необходимости включения нового участника, до момента принятия решения об окончательном вхождении нового члена в коллектив. В данный момент этот вопрос недостаточно изучен (Кричевский, 2001).

Такая система является сложной малой системой (Бусленко, 1968), так как принципы функционирования проектных групп недостаточно формализованы для построения математической модели, отражающей закономерности успешной их работы.

Психологические механизмы формирования малых групп могут существенно различаться в зависимости от того, о каком классе групп идет речь (Позняков, 2004). В нашем исследовании мы будем рассматривать образование формальных групп разработчиков, которые входят в состав организаций как структурные элементы. В отличие от неформальных групп, это объединение происходит вне прямой связи с потребностями и желаниями людей работать именно в рамках данной конкретной группы. Компании подбирают сотрудников исходя из потребности в профессионалах определенной квалификации на существующих проектах, поэтому имеет смысл говорить о механизмах вхождения или включения индивидов в формирующуюся или уже существующую группу.

Выборка испытуемых состоит из трех типов представителей команды разработчиков: 1) член малой команды, успешно работающий более 4 месяцев в данной команде; 2) претендент на занятие вакантной должности в существующей команде; 3) руководитель команды. Каждый тип будет представлен людьми обоих полов в возрасте от 18 до 40 лет, в естественном соотношении (которое демонстрируется в реальных малых группах).

Можно предположить, что эффективность и слаженность работы проектных групп во многом зависит не столько от профессиональных навыков, сколько от личностно-социальных характеристик участников малых проектных групп. Однако

для руководителей таких групп нужен специализированный инструмент, с помощью которого они могли бы воспользоваться этим подходом для формирования успешной команды разработчиков, позволяющей относительно минимизировать риски ухудшения ее работы от включения в группу нового члена или при замене старого.

Таким инструментом может стать имитационная математическая модель, в которую будут заложены основополагающие средовые факторы, а также профессиональные и личностные особенности каждого из членов группы, определяющим образом влияющие на создание и успешное функционирование малой проектной группы, объединенной общими целями и интересами (Андреева, 2001).

В исследовании социального функционирования малых групп Л. В. Розановой было предложено разбиение факторов, влияющих на процессы, протекающие в группе, на три категории: внутренние, определяемые характером взаимоотношений между членами группы, внешние, обусловленные социальной средой, и индивидуальные, задаваемые психологическими характеристиками индивида (Розанова, 2004). В отличие от этого исследования данная работа сфокусирована на решении задачи формирования именно формальных проектных групп в контексте конкретной профессиональной деятельности, поэтому мы считаем разумным учитывать не только первичную информацию, которую мы получаем в процессе опроса каждого участника группы по отдельности, но и аналитические данные о структуре организации процессов рабочей деятельности в компании и формальные показатели успешности проектной группы. Таким образом, список факторов был адаптирован под конкретную задачу и в настоящий момент выглядит следующим образом.

Внешние факторы – это зрелость процессов внутри компании, уровень задач, стоящих перед группой, эффективность выполнения этих задач, а также влияние прямых внешних стимулов, таких как вознаграждение за выполненную работу.

Внутригрупповые факторы, отражающие взаимосвязи индивидов внутри группы:

- 1 Межличностные отношения внутри проектной группы.
- 2 Ценностное единство, близость взглядов и социальных ориентаций членов группы.
- 3 Способ взаимодействия (организация рабочего процесса внутри группы).
- 4 Ведущий мотив членов группы.
- 5 Ролевое распределение.

Индивидуальные факторы:

- 1 Удовлетворенность совместной деятельностью и положением в группе, а также уровень удовлетворенности личных потребностей (в общении, в самореализации).
- 2 Перечень компетенций каждого участника, которые признаются группой как полезные.
- 3 Психологический портрет.

Было выдвинуто предположение, что совокупность этих факторов может с некоторой долей достоверности определять потенциальную возможность группы достичь максимального уровня развития и не расформироваться в процессе совместного выполнения проекта.

Также будут рассмотрены характеристики, присущие группе в целом:

- 1 Стадия развития группы в сфере деловой и межличностной активности по Б. Такмену.
- 2 Потребности группы в определенных компетенциях участников:
  - а) для реализации проекта;
  - б) для функционирования проектной группы как системы.
- 3 Психологический климат.
- 4 Постоянство состава (частота «текучки кадров»).
- 5 Результативность группы по различным метрикам.

Психологический портрет участников группы планируется составлять путем анализа почерка с помощью специализированного программного обеспечения, разрабатываемого Н. Е. Гунько. Такой портрет будет включать следующие компоненты (на основе работ Б. Г. Ананьева по базовым свойствам личности): 1) темперамент; 2) характер; 3) способности; 4) направленность; 5) интеллектуальность; 6) эмоциональность; 7) волевые качества; 8) умение общаться; 9) самооценка; 10) уровень самоконтроля; 11) способность к групповому взаимодействию.

Моделирование широко используется в изучении различных аспектов функционирования малой группы. На данный момент существуют модели межличностной привлекательности в малой группе (Д. Картрайт, Ф. Харари, Д. Девис и С. Лейнгард), модель включенности в малую дискуссионную группу (Р. Бейлз), модель группового взаимодействия (Г. Саймон), модель межличностного влияния (Д. Хантер), модель подражания (Н. Рашевский), а также модель распространения состояний в малой группе (Г. Карсон). В 90-е и 2000-е годы появляется много работ, которые посвящены моделированию социальных процессов в малых группах: модель формирования мнения в малой группе (Ю. Н. Гаврилец), стохастическая модель формирования установок индивида в социальной сфере (Б. А. Ефимов), модель взаимодействия внутри социальной группы (Д. В. Серебряков), модели межличностных взаимодействий (Ю. В. Фролова, А. К. Гуц), модель семьи (Ю. В. Фролова), модель развития малой социальной группы (Л. В. Розанова) и др.

Существует и альтернативная точка зрения, которая указывает на недостатки метода математического моделирования, утверждая, что увлечение количественными формализованными методами, математическими моделями и компьютерными технологиями в области принятия решений не дает ожидаемого эффекта опытных решений (Ерофеев, 1998). Эти методы требуют максимального наличия информации для эффективного их применения, поэтому наметилась тенденция к возрождению качественных методов, основанных не на математических выкладках, а на субъективных оценках. Таким методом в системном проектировании социальных процессов становится сценарное моделирование, помогающее наглядно и конкретно представить исходную ситуацию во всей сложности, многозначности и остроте составляющих ее проблем, факторов и условий. В нашем исследовании планируется применение сценарного моделирования для проверки адекватности создаваемой математической модели формирования малой проектной группы.

Рассмотрим проектную группу в рамках большой организации. У такой компании, в отличие от самостоятельного малого коллектива, существуют определенные рычаги управления: поощрение и наказание (например, изменение

зарплаты), перемещение людей из проекта в проект, увольнение и набор сотрудников по инициативе вышестоящих лиц. Методы управления в ситуации проектной группы внутри компании могут быть как стихийными, основанными на взаимодействии субъектов, так и планомерными, в случае иерархического управления (Новиков, 2007). Малая группа рассматривается в рамках этого метода как некая целостность, состоящая из взаимозависимых подсистем (участников группы), каждая из которых вносит свой вклад в функционирование целого. В ситуациях такого типа могут с успехом использоваться методы теории управления.

Однако естественно возникающая группа представляет собой систему с саморегуляцией, у которой, с одной стороны, нет таких ресурсов управления, как у групп внутри компаний, а с другой каждый участник уникален и незаменим в такой творческой группе. Процесс образования группы в этом случае в большой степени будет вероятностным. Случайные столкновения и воздействия участников друг на друга описываются стохастическими моделями, в частности марковскими процессами (Севастьянов, 1992) с непрерывным временем. Здесь состояния системы – это стадии формирования группы, по двумерной модели Б. Такмена (Кричевский, 2001) (сфера деловой активности и сфера межличностных отношений), а вероятности отражают переходы из стадии в стадию. Предполагается, что на значение вероятности перехода системы из стадии в стадию будут оказывать значительное влияние внешние, внутренние и индивидуальные факторы, описанные выше.

Выбор математических методов основывается на выборе интересующих исследователя ракурсов рассмотрения системы и заданными для нее границами. В последующем исследовании планируется определить, насколько точно различные математические модели малой проектной группы позволят прогнозировать изменения системы, которые будут происходить во время и после включения в такую группу нового участника. Также планируется доработать теоретическую модель системы, включив в нее факторы эмоциональных состояний, спланировать и провести пилотное исследование на нескольких группах для апробации замеров и получения первых статистически значимых результатов.

## Литература

- Андреева Г. М. Социальная психология. М.: Аспект-Пресс, 2001.
- Бусленко Н. П. Моделирование сложных систем. М.: Наука, 1968.
- Ерофеев В. К., Карягин Н. Е., Ноздрин Е. Г. Сценарное моделирование как технология принятия групповых решений. Астрахань, 1998.
- Кричевский Р. Л., Дубовская Е. М. Социальная психология малой группы. М.: Аспект-Пресс, 2001.
- Новиков Д. А. Теория управления организационными системами. 2-е изд. М.: Изд-во Физ.-мат. лит-ы, 2007.
- Позняков В. П. Психология малых групп // Альманах «Восток». Вып. № 7 (19). Июль 2004.
- Розанова Л. В. Математическое моделирование социального взаимодействия в малых группах: Автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук. Тюмень, 2004.
- Севастьянов Б. А. Вероятностные модели. М.: Наука, 1992.

## ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ПОСТСТРЕССОВОГО СОСТОЯНИЯ ВЕТЕРАНОВ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

*П. И. Коган*

ННГУ им. Н. И. Лобачевского, факультет социальных наук (Нижний Новгород)  
kpi1988@mail.ru

В предлагаемой работе рассматриваются результаты экспериментального изучения постстрессового состояния ветеранов боевых действий. Особое внимание уделяется определению места данного функционального состояния на шкале функциональных состояний.

*Ключевые слова:* ветераны боевых действий, стресс, эндогенная опиоидная система.

Участие в боевых действиях рассматривается как стрессор, в высшей степени травматичный практически для любого человека. Результатом воздействия психотравмирующих факторов являются нарушения когнитивной модели мира, аффективной сферы, вегетативной нервной системы (Тарабрина, 2009). Максимальной интенсивности данные нарушения достигают в развитии посттравматического стрессового расстройства (ПТСР).

Важной особенностью постстрессовых состояний является несоответствие психологических, физиологических и поведенческих реакций. Такое рассогласование затрудняет диагностику данного состояния и существенно сужает возможности и эффективность коррекционного воздействия. Если представить шкалу функциональных состояний, на которой острый стресс и условная норма занимают крайние положения, то место на этой шкале постстрессового состояния у ветеранов боевых действий (ВБД) требует уточнения. Для этого необходимо определить параметры когнитивной, аффективной и вегетативной систем у ветеранов боевых действий, позволяющие дифференцировать данное функциональное состояние от острого стресса и условной нормы.

Специфические изменения уровня тревожности, цветоразличения, порогов латерализации звука, и показателей кардиоинтервалографии наблюдались в стрессовых ситуациях (Полевая, Парин, 2008; Стромкова и др., 2004). Мы предполагаем, что эти показатели могут стать индикатором состояния когнитивной, аффективной и вегетативной систем у ветеранов боевых действий.

Цель работы – исследование тревожности, цветоразличения, пространственного слуха и показателей кардиоинтервалографии у ветеранов боевых действий и определение параметров, специфичных для этого функционального состояния.

### Объекты и методы

В исследовании приняли участие 3 группы испытуемых. Первая группа – испытуемые в состоянии острого стресса – 58 студентов обоего пола, в возрасте от 17 до 22 лет во время экзамена по математике.

Вторая группа – 51 ветеран боевых действий в Афганистане и на Северном Кавказе в возрасте от 22 до 54 лет, обоего пола, реабилитанты центра социальной реабилитации для инвалидов и ветеранов боевых действий.

Третья группа – контрольная – 46 студентов обоего пола в возрасте от 17 до 22 лет в межсессионный период. Выбор студентов в качестве контрольной группы обусловлен тем, что проведенное обследование солдат-срочников по показателям когни-



тивной, аффективной и вегетативной нервной систем выявило у данной группы испытуемых признаки острого стресса.

В данной работе мы не учитывали половозрастные характеристики испытуемых. В дальнейших исследованиях предполагается изучение психологических и психофизиологических особенностей ветеранов боевых действий с учетом половозрастных характеристик и времени, прошедшего с момента последней командировки.

Для исследования субъективной оценки уровня ситуативной и личностной тревожности использовалась шкала оценки уровня ситуативной и личностной тревожности – ШСЛТ Ч. Д. Спилбергера–Ю. Л. Ханина.

Для оценки когнитивных функций были использованы технологии компьютерной кампиметрии и латерометрии, которые обеспечивают измерение пороговых характеристик осознания звуковых и зрительных сигналов у конкретного индивидуума в конкретном функциональном состоянии.

Метод компьютерной латерометрии используется для измерения субъективного звукового пространства и обеспечивает регистрацию звуколокализационной функции. Виртуальное акустическое пространство формировалось с помощью серии дихотических импульсов частотой 3 Гц с нарастающей интерауральной задержкой при шаге 23 мкс. Использовались шумовые звуковые импульсы с амплитудой 40 дБ над порогом и продолжительностью 50 мкс. Для каждого уха использовался свой канал стимуляции. Если звуковые сигналы в дихотическом стимуле были равны по интенсивности и предъявлялись одновременно в оба уха, то формировался единый звуковой образ, который ощущался испытуемым внутри головы, в центре междушной дуги. При нарастании задержки звук начинал смещаться из центра по направлению к опережающему уху. Величина междушной задержки ( $dt_{min}$ ), необходимой для начала движения звука, характеризует лабильность полушария, противоположного направлению смещения. При дальнейшем нарастании задержки звуковой образ достигал положения крайней латерализации: соответствующая междушная задержка ( $dt_{max}$ ) характеризует возбудимость противоположного полушария. При дальнейшем нарастании междушной задержки формируется адекватный образ – человек слышит два независимых звука в каждом ухе: соответствующий параметр – время расщепления ( $dt_{trash}$ ) – характеризует устойчивость противоположного полушария. Сравнивая величину этих трех параметров при движении звука вправо и влево, можно построить звуколокализационную функцию.

Метод компьютерной кампиметрии используется для измерения субъективного цветового пространства и обеспечивает регистрацию спектра цветоразличения в виртуальном цветовом пространстве. Использовалась наиболее близкая к восприятию человека цветовая система HSL (насыщенность, яркость, оттенок). При регистрации цветовой чувствительности по оттенку виртуальные яркость и насыщенность стимула оставались постоянными на протяжении всего эксперимента, в то время как оттенок изменялся в диапазоне от 0 до 250 условных единиц. Множество стимулов состояло из 25 цветовых образцов и воспроизводило цветовой спектр от красного до фиолетового. Цветовые эталоны предъявлялись в случайном порядке (Полевая, Парин, 2008; Полевая и др., 2003).

Оценка функций вегетативной нервной системы осуществлялась методом кардиоинтервалографии (Данилова, 1992; Жимайтите, Тельксниса, 1982). Для анализа использовались следующие спектры частот:

- 1) Высокие частоты (High Frequency – HF) – 0,15–0,40 Гц. Мощность данного диапазона свидетельствует об активности парасимпатической нервной системы.



- 2) Низкие частоты (Low Frequency – LF) – 0,04–0,15 Гц. Мощность данного диапазона является маркером активации симпатической нервной системы.
- 3) Очень низкие частоты (Very Low Frequency – VLF) – 0,003–0,04 Гц. Мощность данного диапазона связывают с гуморальной регуляцией.

Вычислялся коэффициент симпатико-парасимпатического баланса LF/HF. Рассчитывалось процентное соотношение каждого из компонентов спектра (Баевский и др., 2002).

## Результаты

У ветеранов боевых действий наблюдается низкий уровень ситуативной тревожности. В то же время у данной группы испытуемых выявлено множество заболеваний, их состояние здоровья вызывает опасения. Обычно люди с низким уровнем тревожности субъективно чувствуют себя хорошо и не обращаются за помощью к психологам и врачам. Но справедливо ли это для ветеранов боевых действий?

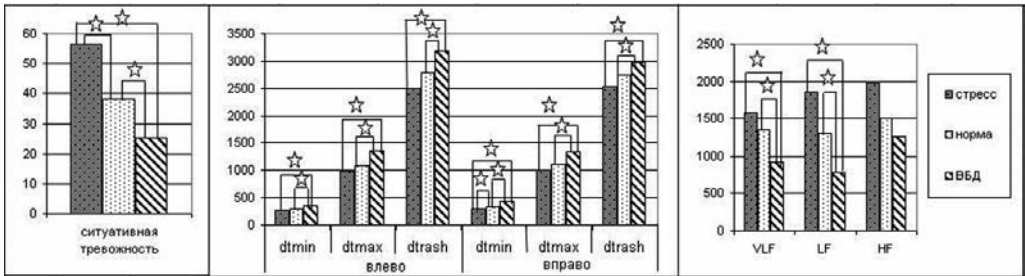
В результате сравнения ветеранов боевых действий и испытуемых контрольной группы с одинаково низким уровнем тревожности были выявлены существенные различия. Для ветеранов боевых действий характерно снижение активности как симпатической, так и парасимпатической систем, увеличение порогов латерализации дихотического стимула и снижение общего уровня межполушарной асимметрии. Все это указывает на энергодефицитное состояние ветеранов боевых действий и говорит о том, что данная группа испытуемых нуждается в медицинской и психологической помощи.

Традиционно особенности психофизиологического состояния ветеранов боевых действий связывают с затянувшейся фазой тревоги при стрессе, вызванном ситуацией смертельной опасности (Тарабрина, 2009; Blanchard et al., 1982; Pitman et al., 1987). Мы провели сравнительный анализ вегетативных, когнитивных и эмоциональных характеристик в трех группах: ветераны боевых действий, студенты в состоянии острого экзаменационного стресса и те же студенты после каникул. У ветеранов боевых действий наблюдается наименьший уровень ситуативной тревожности, самый высокий – при остром стрессе контрольная группа занимает промежуточное положение. У ветеранов боевых действий отмечены самые низкие показатели личностной тревожности, по сравнению с испытуемыми в состоянии стресса и условной нормы, между которыми нет достоверных отличий. У ветеранов боевых действий повышен дифференциальный порог цветоразличения в красном цвете, по сравнению с испытуемыми контрольной группы, что указывает на преобладание астенических эмоций (Яньшин, 2001). Для ветеранов боевых действий характерна редукция низкочастотных компонент в спектре variability сердечного ритма и наименьшая частота сердечных сокращений, что говорит о снижении активности симпатической нервной системы (Баевский и др., 2002), наибольшая мощность низкочастотных компонент и самая высокая ЧСС – при остром стрессе, контрольная группа занимает промежуточное положение. У ветеранов боевых действий наблюдаются самые высокие пороги латерализации дихотического стимула, что свидетельствует об ухудшении функционального состояния мозга (Полевая, Парин, 2008), самые низкие пороги латерализации отмечены в состоянии острого стресса, контрольная группа занимает промежуточное положение. Так, острый стресс и постстрессовое состояние ветеранов боевых действий являются

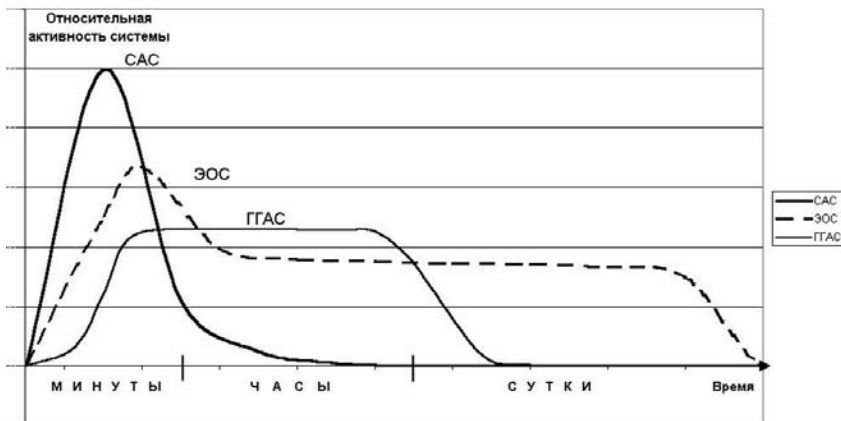
крайними точками шкалы функциональных состояний, условная норма занимает промежуточное положение (рисунок 1).

Можно предположить, что ветераны боевых действий находятся в состоянии стресса на стадии истощения, ведущая роль в этом состоянии принадлежит эндогенной опиоидной системе (рисунок 2), которая в условиях минимальных стресс-воздействий снижает общую реактивность организма, обеспечивая, таким образом, ресурсосберегающую, по существу – гипобиотическую, функцию (Парин, 2008).

В литературных источниках состояние ветеранов боевых действий чаще описывается как затяжная стресс-реакция, с высоким уровнем тревожности и повышенной активностью симпатической нервной системы (Тарабрина, 2009; Blanchard et al., 1982; Pitman et al., 1987). Типичная психофармакотерапия и психокоррекция направлены на подавление активности симпатической нервной системы и снижение тревожности. В нашей выборке только у 19% испытуемых наблюдается повышение мощности низкочастотных компонентов в спектре вариабельности сердечного ритма, у 81% испытуемых мощность низкочастотных компонент редуцирована, использование препаратов, снижающих активность симпатической нервной системы в этой группе недопустимо, так как лишь усугубит состоянии этих испытуемых.



**Рис. 1.** Положение ветеранов боевых действий на шкале функциональных состояний по показателям ситуативной тревожности, пороговым характеристикам латерализации дихотического стимула и мощности частотных компонент спектра ВСП



**Рис. 2.** Динамика относительной активности стресс-реализующей, стресс-потенцирующей и стресс-лимитирующей систем при шоке и стрессе. САС – симпаго-адреналовая система, ЭОС – эндогенная опиоидная система, ГГАС – гипоталамо-гипофизарно-адреналовая система

## Выводы

- 1 Для ветеранов боевых действий характерно рассогласование между реальным состоянием и его субъективным образом.
- 2 Ветераны боевых действий с низким уровнем ситуативной тревожности отличаются от условно здоровых испытуемых с низким уровнем ситуативной тревожности:
  - редукцией мощности спектра variability сердечного ритма;
  - увеличением порогов латерализации дихотического стимула;
  - снижением общего уровня межполушарной асимметрии.
- 3 В качестве референтных признаков, позволяющих отличать постстрессовое состояние ветеранов боевых действий от острого стресса и условной нормы могут выступать:
  - низкие субъективные оценки уровня ситуативной и личностной тревожности;
  - повышенный дифференциальный порог цветоразличения в красном цвете;
  - высокие пороги латерализации дихотического стимула;
  - редукция низкочастотных компонент в спектре variability сердечного ритма;
  - низкая частота сердечных сокращений;
  - разобщение в работе аффективной, когнитивной и вегетативной систем организма.
- 4 Полученные данные позволяют определить место постстрессового состояния ветеранов боевых действий на шкале функциональных состояний. Так, острый стресс и постстрессовое состояние ветеранов боевых действий являются крайними точками шкалы функциональных состояний, условная норма занимает промежуточное положение.
- 5 Полученные данные позволяют предположить, что ветераны боевых действий находятся в состоянии стресса на стадии истощения, ведущая роль при этом принадлежит эндогенной опиоидной системе.

## Литература

- Баевский Р. М., Иванов Г. Г., Чирейкин Л. В., Гаврилушкин А. П., Довгалецкий П. Я., Кукушкин Ю. А., Миронова Т. Ф., Прилуцкий Д. А., Семенов А. В., Фёдоров В. Ф., Флейшман В. Ф., Медведев М. М. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем. Вестник аритмологии. № 24 от 02.03.2002 // [http://www.veststar.ru/article\\_print.jsp?id=1267](http://www.veststar.ru/article_print.jsp?id=1267).
- Данилова Н. Н. Психофизиологическая диагностика функциональных состояний: Учеб. пособие. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992.
- Жемайтите Д., Тельксниса Л. Анализ сердечного ритма. Вильнюс: Монслаг, 1982.
- Парин С. Б. Люди и животные в экстремальных ситуациях: нейрхимические механизмы, эволюционный аспект // Вестник НГУ. Сер. Психология. 2008. Т. 2. № 2. С. 118–135.
- Полевая С. А., Парин С. Б. Временные режимы формирования субъективного звукового образа // Медицина в зеркале информатики. М.: Наука. 2008. С. 47–62.

- Полевая С. А., Еремин Е. В., Зевеке А. В. Компьютерные технологии для исследования структуры субъективного сенсорного пространства человека. // Нижегородский медицинский журнал. 2003. Т. 1. С. 17–24.
- Стромкова Е. Г., Парин С. Б., Полевая С. А. Влияние стрессовой ситуации на дифференциальные пороги восприятия цвета // Вестник ННГУ. Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2004. С. 46–56.
- Тарабрина Н. В. Психология посттравматического стресса: Теория и практика. М.: Изд-во ИП РАН, 2009.
- Яньшин П. В. Введение в психосемантику цвета: Учеб. пособие. Самара: Изд-во СамГПУ, 2001.
- Blanchard E. B., Kolb L. C., Pfallmeyer T. P. A psychophysiological study of post-traumatic stress disorder in Vietnam veterans // *Psychiatric Quarterly*. 1982. P. 220–229.
- Pitman R. K., Orr S. P., Forgue D. F. Psychophysiological assessment of posttraumatic stress disorder imagery in Vietnam combat veterans // *Archives of General Psychiatry*. 1987. V. 44. P. 970–975.

## **КРАТКОВРЕМЕННАЯ СЕНСОРНАЯ ДЕПРИВАЦИЯ КАК МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ АКТУАЛГЕНЕЗА ИЗМЕНЕННЫХ СОСТОЯНИЙ СОЗНАНИЯ**

*В. А. Кокорина, О. В. Гордеева*

МГУ им. М. В. Ломоносова, факультет психологии (Москва)

*kokorinava@gmail.com*

В данной работе рассматривается кратковременная сенсорная депривация, как метод изучения переходных к измененным состояниям сознания. Изложены теоретические положения и результаты исследований, обосновывающие правомерность и продуктивность его использования.

*Ключевые слова:* измененные состояния сознания, сенсорная депривация, методы индукции ИСС, актуалгенез.

**И**змененные состояния сознания являются неотъемлемой частью жизни человека и общества. Мы определяем измененные состояния сознания (ИСС) как системные, закономерно объективно происходящие и субъективно переживаемые отклонения по определенным параметрам психического состояния от обычного состояния в результате определенных воздействий. Сфера измененных состояний сознания активно изучалась за прошедшие полтора века. Большой вклад в изучение ИСС внесли работы Людвиг (Людвиг, 2003), Тарта (Тарт, 1992), Дейкмана (Дейкман, 2009), Фартинга (Фартинг, 2009) и др. Изучение ИСС позволяет ставить и решать проблемы, которые отвечают на вопросы общей, инженерной, этнопсихологии, психофизиологии.

Одним из основополагающих в психологии ИСС является вопрос о механизмах изменения состояния сознания. Существует множество теорий возникновения ИСС (Тарт, 1992; Гордеева, 2004; Людвиг, 2003). Однако наблюдение и изучение глубоких ИСС не всегда может дать информацию о внутренних механизмах его формирования. Необходимо изучение динамики ИСС, переходных форм. В таком случае необходимо разрабатывать методы погружения человека в переходное к измененному состоянию сознания, т. е. в состояние, при котором наблюдается один или несколько признаков ИСС, а не большинство, как в глубоких формах ИСС. В таком случае можно отследить, в каком порядке появляются признаки ИСС, какие психические

функции являются наименее устойчивыми по отношению к определенному типу воздействия, попытаться выявить причины индивидуальных особенностей переживания ИСС (Тарт, 1992). Однако при использовании практически любых методов введения в ИСС очень сложно предсказать – возникнет ли состояние, переходное к ИСС, глубокое ИСС или состояние человека останется таким, как было. Одна и та же степень воздействия в зависимости от различных факторов (подробнее см.: Тарт, 1992) вызывает различную реакцию у разных людей. Еще одна сложность изучения процессов возникновения ИСС в том, что рефлексия на ранних стадиях возникновения ИСС часто мешает появлению глубоких изменений.

Одним из способов введения человека в измененное состояние сознания является помещение его в условия сенсорной депривации, т. е. редукция стимуляции, поступающей к органам чувств. Сенсорная депривация на протяжении многих веков является неотъемлемым элементом культурно-закрепленных ритуалов введения в ИСС (Бургиньон, 2001; Тарт, 1992). Научное изучение сенсорной депривации как одного из видов ИСС началось с крайних степеней депривации (эксперименты Д. О. Хебба с коллегами, Дж. Лилли (Гордеева, 2004)). В таком случае наблюдается яркое и глубокое ИСС (Гордеева, 2004). В исследованиях, проводимых в рамках инженерной психологии, обычно невысок уровень депривирования, но зато его продолжительность может достигать до нескольких лет (Гордеева, 2004; Лебедев, 1989). Результатами таких опытов обычно является постепенно усиливающиеся и довольно устойчивые изменения в психике, вплоть до глубоких трансформаций мотивационно-смысловой сферы. В обоих типах опытов, как и при любом глубоком ИСС, психика и личность человека подвергаются серьезному воздействию, эксперименты требуют большой осторожности, так как могут оказать устойчивое негативное воздействие на психическое и физическое здоровье человека. Это делает их проведение довольно затруднительным. Еще одним источником знаний о психологии ИСС в СД являются автобиографические работы людей, в силу обстоятельств оказавшихся в условиях длительной депривации (Бомбар, 1959; Каллахэн, 1990; Пристли, 1989; Гордеева, 2004). Однако эти данные, будучи основаны на методе самоотчета, лишены научной достоверности, описывают феномен с субъективной позиции и могут рассматриваться лишь как иллюстрационный материал.

В работах О. В. Гордеевой и Г. Н. Финиковой (Гордеева, 2005) описываются проведенные опыты по аналитической интроспекции и состоянию неподвижности как аналогам кратковременной сенсорной депривации. При этом возникает состояние, которое можно назвать переходным к ИСС, так как наблюдается небольшое число признаков изменения состояния человека (Гордеева, 2004, 2005). Мы использовали метод кратковременной сенсорной депривации для изучения состояний, переходных к измененным ИСС, увеличив степень депривирования. Так, СД в наших экспериментах задавалась тем, что испытуемый надевал светорассеивающие очки, звукоизолирующие наушники и сидел неподвижно в течение пятнадцати минут. Инструкция: «Сейчас вы наденете очки и наушники и посидите в таком состоянии некоторое время. Постарайтесь сесть поудобней и по возможности не двигаться. Когда время закончится, я Вам сообщу». В результате мы обнаружили, что даже при такой незначительной степени депривации можно говорить о возникновении переходного ИСС, характерные черты которого несколько отличаются от описанных для экспериментов с сильной СД и глубоким ИСС.

Нашей целью было изучение феноменов мотивационно-смысловой сферы личности. Этим определяется набор используемых методик: Ценностные ориентации,

Методика личных стремлений Р. Эммонса, Мотивационный профиль личности В. Э. Мильмана, модификация восьмицветового теста Люшера.

Из субъективных отчетов испытуемых можно выделить следующие феномены:

- искажение восприятия времени (в основном, сторону увеличения длительности индивидуальной минуты);
- уменьшение и полное исчезновение «мыслей», увеличение спонтанности мыслительной деятельности;
- изменения восприятия тела (усиление или ослабление телесных ощущений, субъективное чувство движения и т. п.);
- необычные перцептивные ощущения;
- эмоциональные изменения (часто прослеживается динамика от чувства тревоги и эмоционального возбуждения к ощущению спокойствия, которое остается и после воздействия);
- общее снижение активности;
- смысловые феномены (возникновение паранойяльных идей относительно целей эксперимента, ассоциирование себя с людьми с ограниченными возможностями, увеличение потребности в активности, дереализация, появление желания сделать ситуацию более определенной, прекратить эксперимент).

У многих испытуемых сочетание феноменов позволяет говорить об общей переориентации на внутренний мир, погружении в себя, отрешении от насущных забот и требований реальности. Данный феномен является характерным для сильной СД и стал основой для использования ванны Лилли в терапевтических целях. Некоторые испытуемые отмечали сходство с известными им ИСС: алкоголем, трансом.

Найденные значимые различия в экспериментальной группе до и после воздействия позволяют выделить ряд тенденций динамики мотивационно-смысловой сферы в СД. С одной стороны – увеличение категорий интраперсонального, снижение ценности познания, увеличение потребности в комфорте, повышение чувствительности, сензитивности. С другой стороны – повышение потребности в преподнесении себя, активной жизни, желание принести общественную пользу, снижение дезадаптивных стремлений. Мы предполагаем, что за противоречивыми данными по группе скрываются индивидуальные различия. Можно говорить о наличии двух паттернов, которые зачастую сменяют друг друга у одного и того же испытуемого по мере углубления ИСС (по данным самоотчетов). Сначала человек пытается искать недостающую информацию во внешнем мире, увеличивается потребность в активности, потом, когда данное направление оказывается непродуктивным, человек переориентируется на внутренний мир. При сильной степени депривации такой динамики не отмечалось, так как процесс погружения в ИСС проходил быстрее.

О. В. Гордеева, опираясь на имеющиеся данные по экспериментам с сильной степенью СД, выделяет следующие классы феноменов, как характерные для ИСС в условиях СД (Гордеева, 2004):

- 1 Изменение восприятия времени. Эти изменения затрагивают как субъективный аспект – переживание времени, так и объективный – оценка временных интервалов.
- 2 Расстройства произвольного внимания и целенаправленного мышления.



- 3 Особенности эмоционального реагирования: повышение эмоциональной лабильности, специфические эмоциональные переживания.
- 4 Трансформация смысловых систем (феномены изменения значимости).
- 5 Повышение внушаемости и гипнабельности.
- 6 Нарушения самосознания: изменение «схемы тела», деперсонализация и т. п.
- 7 Сотворение «другого».
- 8 Повышение креативности.
- 9 Изменения в перцептивных процессах: спонтанное движение в видимом поле, усиление образности, нарушения константности размеров объектов, а также трехмерности восприятия.
- 10 Перцептивные ощущения, о которых сообщают испытуемые: иллюзии и иногда галлюцинации в разных модальностях.
- 11 Изменения состояний сна и бодрствования: изменения в динамике и качестве этих состояний.
- 12 Утрата способности различения сна и бодрствования.

Если сравнить выявленные феномены со списком классов феноменов, которые получены на материале более сильной и продолжительной СД, то можно заметить, что при кратковременной СД наблюдаются 7 из 12 классов феноменов. Это данные по группе. Однако у каждого конкретного испытуемого обычно наблюдалось 2–5 признаков ИСС, т. е. мы можем говорить о состоянии, переходном к измененному. По субъективным оценкам самих испытуемых, средняя глубина состояния по 9-балльной шкале составляет 3,3 балла. В таком случае мы можем говорить, что данный метод позволяет изучать ранние стадии формирования ИСС, когда изменения еще очень незначительны и особо зависят от активной регуляции человека: способствует ли он или препятствует возникновению ИСС. Использование этого метода позволило выявить динамику изменения эмоционального состояния, постепенное уменьшение количества мыслей, смену направленности активности человека в целом.

Еще одним достоинством использования метода кратковременной СД является его безопасность для испытуемых. Многие методы введения в ИСС несут в себе потенциальную опасность для психического, психологического и физического здоровья испытуемых. В данном же случае сила воздействия невелика, что позволяет человеку самому регулировать свое состояние, не доводя его до критического. Здесь более ярко проявляются индивидуальные различия и способы регуляции своего состояния. Для одних испытуемых этого воздействия достаточно для возникновения переходного ИСС, в то время как другие препятствуют изменениям и феноменов ИСС не наблюдается.

Таким образом, мы считаем, что метод кратковременной сенсорной депривации может быть эффективным при изучении динамики начала формирования ИСС, переходных ИСС и механизмов формирования глубоких ИСС.

## Литература

- Бомбар А. За бортом по своей воле. М.: Гос. изд-во географ. лит-ры, 1959.
- Бургиньон Э. Измененные состояния сознания // *Личность. Культура. Этнос* / Под ред. А. А. Белика. М.: Смысл, 2001. С. 405–462.



- Гордеева О. В. Измененные состояния сознания при сенсорной депривации // Вестник МГУ. Сер. 14. Психология. Сообщение 1. 2004. № 1. С. 70–87; Сообщение 2. 2004. № 2. С. 66–83.
- Гордеева О. В., Финикова Г. Н. Исследование аналитической интроспекции и кратковременной сенсорной депривации как методов изменения состояния сознания (на материале анализа самоотчетов испытуемых) // Вопросы психологии. 2005. № 6. С. 72–81.
- Дейкман А. Бимодальное сознание // Измененные состояния сознания и культура: Хрестоматия. Автор-составитель О. В. Гордеева. СПб.: Питер, 2009.
- Каллахэн С. В дрейфе. Л.: Гидрометеизда, 1990.
- Лебедев В. И. Личность в экстремальных условиях. М., 1989.
- Людвиг А. М. Измененные состояния сознания // Ч. Тарт. Измененные состояния сознания. М.: Эксмо, 2003. С. 14–37. Пер. Е. Филиной, Г. Закарян.
- Мартиндейл К. Состояния сознания // Измененные состояния сознания и культура: Хрестоматия. Автор-составитель О. В. Гордеева. СПб.: Питер, 2009.
- Пристли Р. Антарктическая одиссея. Л.: Гидрометеиздат, 1989.
- Тарт Ч. Состояния сознания // Магический кристалл: Магия глазами ученых и чародеев. М.: Республика, 1992. С. 180–249. Пер. В. Н. Поруса.
- Фартинг У. Измененные состояния сознания // Измененные состояния сознания и культура: Хрестоматия. Автор-составитель О. В. Гордеева. СПб.: Питер, 2009.

## **КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВАНИЯ СОВМЕСТНОГО АНАЛИЗА ЭОГ И КГР ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПСИХИЧЕСКОЙ РЕГУЛЯЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ**

*А. Н. Костин, Ю. Я. Голиков*

Институт психологии РАН (Москва)  
*anatolykostin@gmail.com*

Работа посвящена проблеме совершенствования психофизиологических средств анализа психической регуляции деятельности и функциональных состояний человека. Для решения этой проблемы предлагаются концептуальные основы сочетания методов фазового анализа ЭОГ (таксономии межсаккадических интервалов движений глаз) и КГР (таксономии длительностей ее реакций активации).

*Ключевые слова:* деятельность, функциональное состояние, психическая регуляция, ЭОГ, КГР.

**А**ктуальность проблемы развития методов и средств психофизиологического анализа деятельности и функциональных состояний определяется необходимостью повышения адекватности и точности получаемых результатов. Существующие методы обладают достаточно серьезными ограничениями, главное из которых состоит в существенной неопределенности в концептуальном содержании используемых понятий и неадекватности оценивающих их психофизиологических параметров, а также в отсутствии специальных процедур их сочетания. Достаточно часто для этих целей применяют методы регистрации параметров движений глаз и КГР.

Для анализа движений глаз в настоящее время чаще всего используется метод видеоокулографии (ВОГ) или «eye tracking», различные модификации которого

построены на регистрации перемещения взгляда по внешней обстановке (Величковский, 2006). С концептуальной точки зрения видеоокулография базируется на положении, что в моменты фиксации взгляда человек воспринимает и анализирует визуальную информацию и с этим связано его мышление. Поэтому, анализируя *зрительные маршруты*, можно в определенной степени судить о происходящих мыслительных процессах. Помимо зрительных маршрутов в ВОГ используется анализ *зон внимания*, которые определяются по относительному количеству фиксаций взгляда на разных областях зрительного поля за определенный период времени. Степень внимания условно отображается с помощью различной интенсивности цветовой окраски этих зон («тепловых карт»).

В работах отечественных исследователей показана особая роль саккад в цикличности переработки и дискретизации поступления зрительной информации, самого процесса видения. Так, в работе Ю. Б. Гиппенрейтер по анализу движений глаз было выдвинуто предположение, что саккады ограничивают любой «квант» процессов регуляции, даже если последний не использует зрительную информацию (Гиппенрейтер, 1978). Аналогичную позицию занимает другой наш исследователь, В. А. Филин, которым разработана концепция автоматии саккад (Филин, 2001). Согласно этой концепции, саккады возникают не в ответ на стимул, а генерируются в определенном ритме в основном через 0,2–0,6 с, подобно автоматии (ритмике) сердца и дыхания. В работах указанных авторов также показано, что при усложнении деятельности происходит увеличение интервалов между саккадами как произвольного, так и непроизвольного характера. При этом диапазон изменения длительности указанных интервалов составляет значительную величину – от 0,03 до 20–30 с и более.

Б. М. Величковским для анализа восприятия разработан метод ландшафтов внимания, суть которого заключается в выделении двух уровней перцептивных процессов: амбьентного и фокального внимания (Величковский, 2006). Полагается, что на первом уровне осуществляются глобальная ориентация в пространстве и локализация объектов, а на втором уровне – детальное восприятие и идентификация предметов. Индикатором этих уровней является продолжительность фиксаций глаз, которая оценивается по длительности интервалов между саккадами. Фиксации глаз в диапазоне 100–250 мс характеризуют первый уровень и в диапазоне примерно 250–500 мс – второй уровень. По результатам регистрации движений строятся две тепловые карты для фиксаций, попадающих в разные диапазоны, что дает наглядное представление о характере процессов внимания на этих уровнях при решении зрительных задач.

Метод КГР (кожно-гальванической реакции) или ЭДА (электродермальной активности) традиционно является одним из основных методов, используемых для анализа функциональных состояний человека – эмоциональных реакций и переживаний, стресса, напряженности и т. д. (Альдерсонс, 1985; Progress in Electrodermal Research, 1993). Считается, что под воздействием усиления импульсации нервных окончаний в верхних слоях кожи наблюдается усиление интенсивности потовыделений в потовых протоках, поэтому процессы психической регуляции связаны с реакцией активации КГР, т. е. быстрыми падениями величины сопротивления кожи.

Теоретическим основанием решения проблемы психофизиологических средств анализа деятельности и функциональных состояний человека в наших исследованиях является авторская концепция проблемностей (Голиков, Костин, 1996, 1999),

раскрывающая многоуровневую структуру психической регуляции деятельности и позволяющая оценивать ее субъективную сложность. В этой концепции неопределенности, неоднозначности и затруднения, возникающие в деятельности, объединяются общим понятием «*проблемность*». Все проблемности по своей сложности разделены на три класса: проблемные моменты (незначительные быстро преодолеваемые проблемности при непосредственном реагировании на несущественные события), проблемные ситуации (проблемности по осмыслению некоторых ситуаций при возникновении достаточно существенных событий) и проблемы (проблемности по пониманию новых, неожиданных событий). Преодоление проблемностей разных классов происходит на различных уровнях психической регуляции. По критерию направленности, назначения регуляции выделены следующие пять уровней (от низшего к высшему): непосредственного взаимодействия, опосредованной координации, программно-целевой организации, личностно-нормативных изменений и мировоззренческих коррекций. При этом для преодоления проблемных моментов необходим уровень непосредственного взаимодействия, проблемные ситуации требуют включенности уровней опосредованной координации или программно-целевой организации, а проблемы – уровней личностно-нормативных изменений или мировоззренческих коррекций.

Полагается, что процессы регуляции происходят циклично. *Циклы регуляции* отражают сложность и временной масштаб регуляции на разных уровнях. В связи с тем, что сложность психических процессов регуляции зависит от уровня и характеризуется определенным диапазоном на шкале сложности, связанным с проблемностями соответствующего класса, длительность циклов регуляции на каждом уровне также должна меняться в некотором временном диапазоне. При переходе от низших уровней к высшим возрастает как сложность, так и временной масштаб регуляции, поэтому будут соответственно увеличиваться и диапазоны изменения циклов регуляции. В силу стохастичности процессов регуляции границы между диапазонами соседних уровней будут нечеткими, размытыми.

Механизмы психической регуляции деятельности и функциональных состояний человека, как известно, обладают существенной общностью. Это выражается в существовании общих уровней регуляции и единых временных масштабов протекания процессов регуляции на разных уровнях. Таким образом, наряду с проблемностями в деятельности должны существовать и проблемности по регуляции функциональных состояний. Именно эти проблемности будут отражать специфику психологического содержания процессов регуляции функциональных состояний.

В частности, на первом уровне – непосредственного взаимодействия – психологическое содержание процессов регуляции функциональных состояний заключается в различении и опознании внутренних физиологических ощущений (боли, тепла, холода, тяжести и т. п.), обеспечении физических усилий, точности и скорости движений и т. д. Процессы регуляции функциональных состояний на втором уровне – опосредованной координации – состоят в диагностике функционирования отдельных систем организма, контроле и оценке степени активности поведения, усталости и эмоционального состояния (возбуждения или подавленности), преодолении усталости, физического дискомфорта, стресса, эмоциональных проявлений и настроения (в мимике, жестах, речи). На третьем уровне – программно-целевой организации – процессы регуляции функциональных состояний заключаются в понимании самочувствия, возможности по сохранению или изменению эмоциональ-

ного состояния и настроения, степени активности поведения, в формировании целей и программ восстановления или поддержания работоспособности, настроения, самочувствия. На высших четвертом и пятом уровнях – личностно-нормативных изменений и мировоззренческих коррекций – процессы регуляции функциональных состояний связаны с формированием и изменением норм и критериев восстановления или поддержания работоспособности, настроения, самочувствия, а также с изменением и трансформацией системы знаний и убеждений о возможностях человека и его резервах, ресурсах, о восстановлении или поддержании работоспособности, настроения, самочувствия.

Таким образом, при возрастании уровней происходит увеличение сложности процессов регуляции как деятельности, так и функциональных состояний. В результате сложность деятельности и сложность регуляции функциональных состояний можно оценить по степени актуализации разных уровней процессов регуляции.

Для выделения уровней регуляции в деятельности и функциональных состояниях предлагается использовать психофизиологические методы таксономии межсаккадических интервалов движений глаз, измеряемых с помощью ЭОГ, и таксономии длительностей реакций активации КГР.

Первый метод – таксономии межсаккадических интервалов (МСИ) движений глаз – построен на положении, что саккады являются фазовым индикатором, а *длительность МСИ – параметром циклов регуляции*, отражающим сложность и временной масштаб процессов регуляции на разных уровнях (Голиков, Костин, 1996, 1999). Иначе говоря, саккады являются индикатором не только *перцептивных процессов*, основанных на использовании зрительной информации, но и психических процессов *более высоких уровней*, связанных с мышлением. При этом в связи с усложнением психических процессов при возрастании уровней регуляции происходит увеличение длительности МСИ, а их изменение на каждом уровне составляет некоторый диапазон.

С помощью таксономической процедуры нами определены границы диапазонов (таксонов) МСИ для разных уровней регуляции. При этом в силу размытости границ между диапазонами циклов регуляции соседних уровней, соответствующие таксоны МСИ будут накладываться друг на друга. Основное содержание метода заключается в том, что регистрируемые с помощью ЭОГ в процессе экспериментов длительности каждый МСИ сопоставляется с границами их таксонов, что позволяет определить уровень регуляции на интервале времени, соответствующему данному МСИ. При этом наличие таксонов переводит количественную оценку МСИ (по номерам таксонов) в качественную (по уровням регуляции).

В наших исследованиях было показано, что МСИ являются общим, универсальным индикатором процессов регуляции деятельности, поведения и функциональных состояний (Голиков, Костин, 1999). Однако использование только одного метода не позволяет разделить процессы регуляции деятельности и функциональных состояний при воздействии как факторов решаемых человеком задач, так и факторов внешних условий. Поэтому в качестве дополнительного метода для осуществления такого разделения предполагается использовать второй метод – таксономии длительностей реакций активации КГР.

Данный метод построен на положении, что регуляция функциональных состояний происходит посредством реакций активации (РА) КГР. Поэтому в качестве *параметра циклов регуляции функциональных состояний* выбрана *длительность РА КГР*, т. е. используются только фазовые характеристики КГР. Тем самым,

как и при анализе движений глаз, мы абстрагируемся от амплитудных характеристик сигнала.

Таксоны длительностей РА КГР отражают временные масштабы протекания процессов регуляции функциональных состояний на разных уровнях. При этом, как и в случае МСИ движений глаз, при возрастании уровней регуляции в связи с усложнением психических процессов происходит увеличение длительности РА КГР. Используя таксономический анализ, можно определить границы таксонов РА КГР для разных уровней регуляции. При этом основное содержание второго метода заключается в том, что регистрируемые в процессе экспериментов длительности РА КГР сопоставляются с границами их таксонов, что позволяет определить уровень регуляции функциональных состояний на интервале времени, соответствующему данному РА КГР.

Концептуальным основанием совместного анализа МСИ движений глаз и КГР является общность механизмов психической регуляции деятельности и функциональных состояний человека, которая выражается в единых временных масштабах протекания процессов регуляции на разных уровнях. Следовательно, параметры таксонов МСИ должны совпадать с параметрами таксонов длительностей РА КГР. В рамках цикла регуляции ФС указанные фазовые индикаторы отражают одни и те же процессы, следовательно, они должны быть синхронизированы между собой. А в связи с тем, что МСИ является общим индикатором процессов регуляции, а РА КГР – частным, РА КГР обязательно должны быть внутри соответствующего МСИ. Нарушение синхронизации может происходить либо когда РА КГР отражают не процессы регуляции ФС, а процессы гомеостаза физиологических систем организма, либо при артефактных саккадах.

В связи с тем, что МСИ следуют непрерывно, а РА КГР возникают время от времени, процессы регуляции деятельности чередуются с процессами регуляции ФС. При этом указанные процессы могут быть как автономными, так и включенными в процессы регуляции деятельности. Их разделение достигается на основе сопоставления номеров таксонов МСИ и РА КГР.

Таким образом, разработанные концептуальные основания совместного анализа ЭОГ и КГР могут стать фундаментом решения проблемы разделения процессов регуляции деятельности и функциональных состояний, а также повысить адекватность и точность результатов экспериментальных исследований.

## Литература

- Альдерсонс А. А. Механизмы электродермальных реакций. Рига: Зинатне, 1985.
- Величковский Б. М. Когнитивная наука: Основы психологии познания. В 2 т. М.: Смысл; Издат. центр «Академия», 2006.
- Гиппенрейтер Ю. Б. Движения человеческого глаза. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1978.
- Голиков Ю. Я., Костин А. Н. Психология автоматизации управления техникой. М.: Изд-во ИП РАН, 1996.
- Голиков Ю. Я., Костин А. Н. Теория и методы анализа проблемностей в сложной операторской деятельности // Проблемность в профессиональной деятельности: теория и методы психологического анализа. М.: Изд-во ИП РАН, 1999. С. 6–79.
- Филин В. А. Автоматия саккад. М.: МЦ «Видеоэкология», изд-во Моск. ун-та, 2001.
- Progress in Electrodermal Research / Eds J. C. Roy, W. Boucsein, D. C. Fowles & J. H. Gruzelier. New York: Plenum Press, 1993.

## ТАКСОНОМИЯ МЕЖСАККАДИЧЕСКИХ ИНТЕРВАЛОВ ДВИЖЕНИЙ ГЛАЗ ПРИ АНАЛИЗЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ САЙТОВ ПОКУПКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ БИЛЕТОВ

А. Н. Костин, М. В. Сеницына

Институт психологии РАН (Москва)

*a.kostin@usabilitylab.net*

В работе представлены результаты апробации метода таксономии межсаккадических интервалов движений глаз (Голиков, Костин, 1996, 1999) для анализа деятельности пользователей при покупке железнодорожных билетов через Интернет. Приводятся результаты сравнительного исследования деятельности пользователей на двух разных сайтах, имеющих отличия в степени совершенства интерфейсов.

*Ключевые слова:* пользователи, анализ деятельности, движения глаз, саккады, межсаккадические интервалы.

**В** настоящее время все более популярными становятся сервисы продаж различных товаров и услуг (интернет-магазины, интернет-агентства, интернет-банки и т. п.), которые должны значительно облегчать и ускорять для человека процессы их покупки. Однако очень многие из этих сервисов обладают существенными недостатками как интерфейсов, так и общей структуры разделов сайтов. Поэтому в деятельности пользователей при попытке осуществить покупку через такие сервисы возникают серьезные, иногда непреодолимые трудности.

В связи с этим актуальной является проблема разработки методов психологического и психофизиологического анализа деятельности пользователей при работе с современными компьютерными приложениями, в том числе сайтами Интернета различной направленности. Естественно, что возможен и перенос методов, разработанных в рамках инженерно-психологических исследований операторской деятельности в новую предметную область, что требует их специальной апробации. Проведенное исследование было посвящено апробации одного из таких методов в ходе сравнительного анализа деятельности пользователей при использовании одного из видов сервисов продаж – двух сайтов покупки железнодорожных билетов разной степени совершенства (Голиков, Костин, 1996; Голиков, Костин, 1999).

Исследуемая деятельность характеризуется существенной нестационарностью по субъективной сложности и неоднородности психических процессов. Относительно простые интервалы деятельности со стереотипным просмотром предъявляемой информации и исполнительными действиями по выбору параметров и вводу данных могут сменяться гораздо более сложными процессами мышления по поиску нужного раздела или функции сайта, анализу причин непредвиденных переходов между его разделами, диагностических сообщений об ошибочности ввода тех или иных данных (например, логина, пароля) и т. п.

В связи с тем, что динамика деятельности определяется регулятивными механизмами, для ее анализа необходимы концептуальные и методические средства, раскрывающие многоуровневые особенности процессов психической регуляции. Такими средствами явились концепция проблемностей и метод таксономии межсаккадических интервалов (МСИ) движений глаз, разработанные Ю. Я. Голиковым и А. Н. Костиным (Голиков, Костин, 1996, 1999).



Проблемность в указанной концепции представляет собой один из аспектов субъективной сложности возникающего события – изменения объективной и субъективной реальности. Тогда сущность психической регуляции и состоит в возникновении и преодолении различных проблемностей. Все проблемности по своей сложности разделены на три класса: проблемные моменты (незначительные быстро преодолеваемые проблемности при непосредственном реагировании на несущественные события), проблемные ситуации (проблемности по осмыслению некоторых ситуаций при возникновении достаточно существенных событий) и проблемы (проблемности по пониманию новых, неожиданных событий). Преодоление проблемностей разных классов происходит на различных уровнях психической регуляции. По критерию направленности, назначения регуляции выделены следующие пять уровней (от низшего к высшему): непосредственного взаимодействия, опосредованной координации, программно-целевой организации, личностно-нормативных изменений и мировоззренческих коррекций. При этом для преодоления проблемных моментов необходим уровень непосредственного взаимодействия, проблемные ситуации требуют включенности уровней опосредованной координации или программно-целевой организации, а проблемы – уровней личностно-нормативных изменений или мировоззренческих коррекций.

Метод таксономии МСИ движений глаз является психофизиологическим методом, который направлен на получение количественной оценки субъективной сложности деятельности. Суть метода заключается в сопоставлении величин возникающих МСИ с определенными диапазонами изменения (таксонами) МСИ, которые характеризуют разные психической уровни регуляции (см. таблицу 1). Это сопоставление позволяет оценить уровень регуляции деятельности на разных временных интервалах деятельности.

**Таблица 1**

Уровни психической регуляции	Таксоны МСИ, с
1. Непосредственного взаимодействия	0,03–1,0
2. Опосредованной координации	0,9–2,0
3. Программно-целевой организации	1,9–5,0
4. Личностно-нормативных изменений	4,6–11,5
5. Мировоззренческих коррекций	>10,7

Для регистрации движений глаз использовался метод электроокулографии (ЭОГ). Компьютерная программа анализирует поступающие сигналы, выделяет саккады в движениях глаз и строит циклограмму длительностей МСИ, которая позволяет получить представление о динамике субъективной сложности деятельности пользователя. Кроме того, рассчитываются критерии субъективной сложности и трудоемкости деятельности в разных задачах.

В проведенном исследовании пользователи должны были решать однотипные задачи по покупке билета из Москвы в Новосибирск (на сайте Mobiticket – mobiticket.ru) и обратно (на сайте РЖД, rzd.ru) в купейном вагоне по минимальной цене. Предварительная экспертная оценка показала, что интерфейсы двух сайтов явно отличаются по удобству использования. Соответственно, гипотеза исследования состояла в том, что деятельность пользователей с менее удобным сайтом должна иметь большую субъективную сложность и трудоемкость и сопровождаться большим количеством МСИ и возникновением МСИ высоких таксонов.



Полученные в экспериментах результаты показали, что основное содержание деятельности пользователей при работе с сайтом Mobiticket состояло в достаточно быстрой ориентации в структуре сайта и задании данных на поиск нужного поезда. Большинство проблемностей у них возникало из-за неоднозначности оценки стоимости имеющихся вариантов билетов в разных поездах, которые заставляли пользователей просматривать последовательно несколько вариантов и возвращаться к первоначальному списку поездов. Самые заметные проблемности были достаточно незначительными и относились ко 2-му или иногда 3-му уровням регуляции – уровням опосредованной координации и программно-целевой организации. В полученных циклограммах длительностей МСИ их длительность обычно не превышала 1 с, и относились они к первому таксону. МСИ второго от 1 до 2 с и тем более третьего таксонов более 2 с встречались очень редко.

Деятельность пользователей при работе с сайтом РЖД была гораздо продолжительнее, чем с первым, и, прежде всего, состояла в «блужданиях» по страницам сайта в поиске выхода на собственно сервис продажи билетов. Ссылка «Купить билет», предназначенная для этого, выглядела на сайте как баннер, поэтому обычно требовалось значительное время, пока пользователь понимал ее смысл. Однако после ее нажатия пользователь должен был прочитать достаточно длинный текст с общими формальными указаниями. Содержащаяся в нем ключевая информация о необходимости предварительной регистрации на сайте обычно не замечалась, что приводило к повторным «блужданиям». После проведения регистрации процесс выбора билетов был во многом аналогичен работе с сайтом Mobiticket.

Основные трудности пользователей, возникающие на сайте РЖД, заключались в неопределенностях поиска нужной информации. Они не были значительными и, так же как в предыдущем случае, относились к первым трем уровням регуляции, однако по количеству их было гораздо больше. В то же время у пользователей часто возникали и эмоциональные реакции негативного характера, когда процесс поиска превращался в затянувшиеся «блуждания». Возникающие в деятельности пользователей МСИ менялись примерно в том же диапазоне, однако существенно увеличилось количество МСИ как второго, так и третьего таксонов.

Количественные величины критериев субъективной сложности и трудоемкости деятельности для разных пользователей и в среднем представлены в таблице 2. Каждый критерий оценивается парой величин, определяющих точность его оценки. Из таблицы видно, что величины субъективной сложности деятельности у всех

**Таблица 2**

Количественные величины критериев субъективной сложности и трудоемкости деятельности для разных пользователей и в среднем

Польз.	Субъективн. сложность		Субъективн. трудоемкость (с)	
	Mobiticket	RZD	Mobiticket	RZD
Кр	5,00–6,30	4,79–5,99	1348–1710	3162–3952
Вл	3,03–3,94	4,40–4,92	1286–1672	4582–5435
Пт	4,73–5,84	5,47–6,14	1690–2083	6804–8215
См	3,21–4,32	4,82–6,02	705–950	3799–4740
Уд	7,42–8,82	6,73–8,67	3190–3793	7485–9343
Средн.	4,56–5,84	5,24–6,35	1544–2041	5166–6337

пользователей и в среднем для обоих сайтов близки по величине и существенно пересекаются. В то же время субъективная трудоемкость отличается в 2–3 и более раз. Тем самым можно сделать вывод, что вопреки выдвинутой гипотезе заметного увеличения субъективной сложности деятельности при работе со вторым сайтом не произошло, однако существенно увеличилась ее субъективная трудоемкость.

Результаты проведенного исследования показали, что использование метода таксономии МСИ позволяет достаточно наглядно раскрыть особенности процессов регуляции деятельности пользователей с исследуемыми сервисами. Кроме того, полученные величины субъективной сложности и трудоемкости деятельности пользователей дают возможность количественно оценить отличия деятельности пользователей с разными по удобству сайтами.

## Литература

Голиков Ю. Я., Костин А. Н. Психология автоматизации управления техникой. М.: Изд-во ИП РАН, 1996.

Голиков Ю. Я., Костин А. Н. Теория и методы анализа проблемностей в сложной операторской деятельности // Проблемность в профессиональной деятельности: теория и методы психологического анализа. М.: Изд-во ИП РАН, 1999. С. 6–79.

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ПРИГОДНОСТИ РЕГУЛЯТОРНОЙ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ К СТРЕССУ<sup>1</sup>

А. Б. Леонова, И. В. Блинникова, М. С. Капица, Т. А. Злоказова, А. М. Матвеева

МГУ им. М. В. Ломоносова  
ableonova@gmail.com

В работе анализируется возможность оценки индивидуальной устойчивости к стрессу в рамках парадигмы «состояние – устойчивая черта». Представлены результаты эксперимента, моделирующего ситуацию эмоциональной напряженности (диагностика интеллектуальных способностей) с параллельным проведением диагностических замеров по комплексу субъективных, вегетативных и биохимических показателей развития стресса. Выявлены устойчивые паттерны взаимосвязей между диспозиционными свойствами личности и типом стрессовых реакций у лиц с разным уровнем стресс-резистентности.

*Ключевые слова:* стресс, индивидуальная устойчивость к стрессу, саморегуляция деятельности, вегетативная мобилизация, уровень кортизола в слюне.

**П**роблема адекватной оценки такого важного качества человека, как индивидуальная устойчивость к стрессу, становится все более актуальной в современном динамичном мире. Ее углубленная разработка позволяет понять природу психологических механизмов регуляции деятельности в сложных условиях, наметить пути создания эффективных методов и средств профилактики негативных последствий стресса – прежде всего, таких, как ошибки и срывы при решении профессиональных и жизненно значимых задач, устойчивые нарушения здоровья, личностные дефор-

<sup>1</sup> Работа была выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ); грант № 09-06-12026-офи\_м.

мации и неадекватные стратегии поведения в трудных ситуациях. В современной мировой науке данная проблематика представлена множеством разнородных концепций, которые разрабатываются в самых разных областях биологии, медицины, психологии, социологии (Бодров, 2006; Леонова, 2009). Изучаются изменения, происходящие на уровне биохимических реакций, характер развития заболеваний стрессовой этиологии, формирование комплексов негативно окрашенных переживаний тревоги, депрессии и гнева, деструкции поведения и т. п.

Вместе с тем наиболее крупные специалисты в этой области неоднократно указывали на необходимость создания концепций интегрирующего типа, базирующихся на проведении комплексных междисциплинарных исследований в области изучения механизмов стрессоустойчивости (Бодров, 2006; Lazarus, 1993; Spielberger, Vagg, 1995; Zeidner, Mathews, 2005). Несмотря на это, даже в работах самых последних лет доминирует направленность на выявление отдельных симптоматических показателей острых и отсроченных последствий переживания интенсивного стресса и факторов, усиливающих или ослабляющих эти последствия.

В цикле наших исследований последних лет была предпринята попытка создания комплексного подхода к анализируемому явлению в рамках парадигмы «состояние – устойчивая черта» (Леонова, 2007, 2009). При этом исходным являлось представление об индивидуальной устойчивости к стрессу (или стресс-резистентности) как *интегративном качестве человека, отражающем его способность осуществлять успешную деятельность в затрудненных или экстремальных условиях без тягчающих последствий для физического и психического здоровья*. Понятие стресс-резистентности было операционализировано на основе выделения типичных форм аффективно-когнитивной оценки ситуации как стрессогенной (Кокс, 1981; Lazarus, 1993), которые доминируют у разных лиц. В данном контексте индивидуальный уровень стресс-резистентности выступает в роли функциональной характеристики, влияющий на то, насколько оптимально мобилизуются и расходуются внутренние ресурсы человека в ответ на требования напряженной ситуации.

**Целью** проведенного экспериментального исследования было выявление паттернов структурных изменений, которые характеризуют различия в способах актуализации внутренних ресурсов (психологических и физиологических) как отражения особенностей задействованных механизмов саморегуляции деятельности в ситуации повышенной эмоциональной напряженности у лиц с разным уровнем стресс-резистентности.

В соответствии с предложенной регуляторно-динамической моделью оценки стресс-резистентности (Леонова, 2009) было высказано **предположение**, что существуют устойчивые взаимосвязи между выделенными рефлексивно-оценочными показателями стресс-резистентности и характером *вегетативного/гормонального реагирования* человека на ситуацию, в котором отражается специфика задействованных механизмов саморегуляции жизнедеятельности на базовом физиологическом уровне.

## Методика

*Испытуемые:* в исследовании приняло участие 19 человек (10 женщин и 9 мужчин) в возрасте от 19 до 26 лет, студенты московских вузов, не имеющие психологического образования. Каждый обследуемый принимал участие в эксперименте однократно.

*Ситуация эмоциональной напряженности* моделировалась через включение испытуемых в компаративную оценку такого лично-значимого качества как уровень интеллекта. Процедура оценки IQ для создания стрессогенной ситуации применялась как в классических работах Д. Мак-Клеланда и Дж. Аткинсона (см.: Пиаже, Фресс, 1975), так и в ряде современных исследований (см.: Zeidner, Mathews, 2005).

*Программа исследования:* а) проведение предварительного тестирования по набору личностных методик и доминирующих состояний работоспособности в обычной жизни (предварительное тестирование до начала эксперимента); б) диагностика фонового уровня состояния обследуемого по набору ситуативных методик по оценке текущего состояния (фоновый замер); в) выполнение обследуемым нагрузочного задания в стрессовых условиях (моделирование стрессогенной ситуации); г) повторная диагностика текущего состояния по набору ситуативных методик непосредственно после стрессогенного воздействия (итоговой замер).

*Комплекс диагностических методик:* перед началом моделирующего воздействия у испытуемых оценивался уровень выраженности по интегральному показателю методической системы ИОСР («индивидуальная оценка стресс-резистентности»), которая была разработана сотрудниками лаборатории труда МГУ. Данная система предполагает попарную оценку устойчивых личностных диспозиций и текущих состояний, выделенных в транзактных моделях Т. Кокса и Р. Лазаруса: тревожности, агрессии и депрессии (Кокс, 1981; Lazarus, 1993; Spielberger, Vagg, 1995) и анализ степени истощения психофизиологических ресурсов на основе модифицированных вариантов методик, оценивающих степень хронического утомления и текущее состояние человека (Леонова, Капица, 2003).

Изучение различий в механизмах реагирования на стрессовую ситуацию проводилось на основе данных, полученных по показателям текущего состояния до и после моделирующего воздействия. В частности, оценивались такие параметры текущего состояния, как:

- субъективная оценка актуально переживаемого состояния с помощью таких методик, как шкала состояний, ситуативная тревожность, ситуативный гнев, ситуативная депрессия, шкала дифференциальных эмоций;
- уровень физиологической мобилизации, полученный на основе данных по комплексу параметров функционирования сердечно-сосудистой системы с помощью таких показателей, как уровень общей вегетативной напряженности, симпатическая мобилизация, парасимпатический дисбаланс и вариабельность сердечного ритма;
- уровень гормональной мобилизации, оцениваемый по уровню концентрации кортизола в слюне. В связи со спецификой материала забор слюны у испытуемых в течение эксперимента осуществлялся 4 раза: перед началом экспериментальной сессии, в промежутке между и после выполнения когнитивных задач, а также по окончании эксперимента.

*Обработка данных* проводилась с помощью статистического пакета SPSS версии 15.0. В связи с ограниченным числом респондентов использовались непараметрические критерии Вилкоксона (для оценки значимости различий между фоновым и итоговым замером), Манна–Уитни (для оценки значимости различий по данным текущего состояния между группами лиц с разным уровнем индивидуальной устойчивости к стрессу).

## Результаты и их обсуждение

В соответствии с нормативными диапазонами ИОСР было выделено 9 человек с высоким уровнем индивидуальной стресс-резистентности (СР), 9 – с умеренным и 1 – с низким. Для удобства проведения статистического анализа испытуемые были подразделены на 2 группы (далее – лица с высокой и низкой устойчивостью к стрессу).

По данным субъективной оценки текущего состояния между выделенными группами были обнаружены значимые различия в уровне эмоциональной напряженности (см. таблицу 1).

**Таблица 1**

Достоверность различий (по критерию Манна–Уитни) между субъективными оценками текущего эмоционального состояния в группах испытуемых с разным уровнем СР ( $p \leq 0,1$ ; \* –  $p \leq 0,05$ , \*\* –  $p < 0,01$ , \*\*\* –  $p < 0,001$ )

№ замера	Показатели текущего эмоционального состояния	Значимость различий	
		Z	p
Фоновый замер	Ситуативная тревожность	-1,86	0,06
	Ситуативный гнев	-2,37	0,02*
	Ситуативная депрессия	-1,89	0,06
	Субъективный дискомфорт	-3,31	0,001***
Итоговый замер	Ситуативная тревожность	-1,48	нет
	Ситуативный гнев	-0,81	нет
	Ситуативная депрессия	-2,88	0,004**
	Субъективный дискомфорт	-1,99	0,05*

У испытуемых со сниженной стресс-резистентностью был зафиксирован высокий уровень эмоциональной напряженности в фоновом замере. После выполнения стрессогенного задания эмоциональное состояние улучшилось. В частности, значимо снизился уровень ситуативной тревожности ( $p \leq 0,05$ ) и незначительно выросла агрессивность ( $p \leq 0,1$ ). У лиц с высокой устойчивостью к стрессу значимых изменений в эмоциональном состоянии в фоновом и итоговом замерах зафиксировано не было, к концу эксперимента лишь незначительно повысился уровень ситуативной агрессии ( $p \leq 0,1$ ).

По уровню вегетативной мобилизации между группами лиц с различной стресс-резистентностью были получены некоторые важные различия. В частности, в фоновом замере был зафиксирован более высокий уровень симпатической мобилизации у лиц с низким уровнем стресс-резистентности, а в итоговом замере у данной группы показатель уровня парасимпатического дисбаланса был значимо выше, чем у респондентов с высокой индивидуальной устойчивости к стрессу ( $p \leq 0,05$ ). У лиц со сниженной стресс-резистентностью был зафиксирован значимый спад уровня симпатической мобилизации в итоговом замере по сравнению с данными этого показателя до выполнения стрессогенного задания. Помимо этого к концу эксперимента у испытуемых данной группы незначительно повысились показатели вариабельности сердечного ритма ( $p \leq 0,1$ ). У лиц с высокой стресс-резистентностью значимых изменений между данными фонового и итогового замеров обнаружено не было.

По данным гормонального статуса между выделенными группами были зафиксированы значимые различия (см. таблицу 2).

**Таблица 2**

Достоверность различий в динамике содержания кортизола в слюне между экспериментальными замерами у испытуемых с разным уровнем СР (\* –  $p \leq 0,05$ , \*\* –  $p \leq 0,01$ )

Сравниваемые замеры содержания кортизола в слюне	Достоверность различий между группами	
	Z	p
I–II (фоновый замер – промежуточный замер)	–2,48	0,01**
I–III (фоновый замер – итоговый замер)	–2,81	0,005**
I–IV (фоновый замер – отсроченный замер)	–2,94	0,003**
II–III (промежуточный замер – итоговый замер)	–2,68	0,007**
II–IV (промежуточный замер – отсроченный замер)	–2,21	0,03*
III–IV (итоговый замер – отсроченный замер)	–0,58	нет

У лиц со сниженной устойчивостью к стрессу уровень кортизола в слюне значительно снижается по ходу эксперимента ( $p \leq 0,01$ ), в то время как у лиц с высокой стресс-резистентностью значимых изменений в уровне кортизола на всем протяжении эксперимента зафиксировано не было. Лица со сниженной стресс-резистентностью оценивали предстоящее тестирование как «трудное задание». Возникающее в результате этого эмоциональное напряжение сказывалось на уровне физиологической мобилизации организма (о чем свидетельствует высокий уровень симпатической мобилизации и высокая концентрация кортизола в слюне). После выполнения стрессогенного задания первоначальное эмоциональное напряжение и высокий уровень физиологической мобилизации у лиц с низкой стресс-резистентностью снижается. Однако в итоговом замере были зафиксированы остаточные эффекты функционального дисбаланса, вызванного стрессом: рост показателей вариабельности сердечного ритма говорит о неустойчивости в работе сердечно-сосудистой системы, что свидетельствует об отсутствии психофизиологического потенциала у данной группы испытуемых.

## Выводы

С помощью моделирующего эксперимента нам удалось создать стрессогенную ситуацию, которая позволила выявить паттерны специфических индивидуальных реакций. На основе интегрального показателя по методической системе ИОСР нами было выделено две группы респондентов с разными уровнями устойчивости к стрессу, между которыми были обнаружены качественные различия по ряду параметров текущего состояния.

У лиц со сниженной стресс-резистентностью был зафиксирован высокий уровень эмоциональной напряженности непосредственно перед выполнением стрессогенного задания, который несколько снизился после него. У лиц с высокой стресс-резистентностью было отмечено благоприятное эмоциональное состояние как до, так и после тестирования.

Негативное эмоциональное состояние лиц с низкой стресс-резистентностью привело к повышению уровня физиологической мобилизации (высокий уровень симпатической мобилизации и концентрации кортизола в слюне), которая заметно снизилась после выполнения «трудного задания». Однако негативные остаточные эффекты в виде неустойчивой работы сердечно-сосудистой системы свидетельст-

вуют о низком физиологическом потенциале у данной группы испытуемых. У лиц с высокой стресс-резистентностью наблюдалась хорошая сбалансированность процессов симпато-парасимпатической регуляции, а также низкий и стабильный на всем протяжении эксперимента уровень кортизола в слюне.

## Литература

- Бодров В. А. Психологический стресс: развитие и преодоление. М.: Пер Сэ, 2006.
- Кокс Т. Стресс. М.: Медицина, 1981.
- Леонова А. Б. Психическая надежность профессионала и современные технологии управления стрессом // Вестник МГУ. Сер. 14. Психология. 2007. № 3. С. 69–81.
- Леонова А. Б. Регуляторно-динамическая модель оценки индивидуальной стресс-резистентности // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 1 / Под ред. В. А. Бодрова и А. Л. Журавлёва. М.: Изд-во ИП РАН, 2009. С. 259–278.
- Леонова А. Б., Капица М. С. Методы субъективной оценки функциональных состояний человека // Практикум по инженерной психологии и эргономике / Под ред. Ю. К. Стрелкова. М.: Академия, 2004. С. 134–166.
- Lazarus R. S. From psychological stress to emotions: a history of changing outlooks // Annual Review of Psychology. 1993. V. 44. P. 1–22.
- Spielberger C. D., Vagg P. R. Test anxiety: a transactional process model // C. D. Spielberger and P. R. Vagg (eds). Test anxiety. Theory, assessment, and treatment. Washington, DC: Taylor & Francis, 1995. P. 3–14.
- Zeidner M., Mathews G. Evaluation anxiety and stress // A. J. Elliot & C. S. Dweck (eds.). Handbook of competence and motivation. London: Guilford Press, 2005. P. 141–163.

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ МЕТОД В ПРОЕКТИРОВАНИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ

А. А. Обознов

Институт психологии РАН (Москва)

аао46@mail.ru

В работе рассматриваются особенности применения экспериментального метода в практике проектирования пользовательских интерфейсов. Выделено три таких особенности: целевая направленность, полнота воспроизведенных условий и организации будущей деятельности пользователя, статус испытуемых.

*Ключевые слова:* экспериментальный метод, проектирование артефактов, пользовательский интерфейс.

**П**роектный подход приобрел в наши дни статус общекультурной парадигмы, отражающей стремление человека изменить существующее положение вещей в самых разных сферах жизни в соответствии с заранее разработанным проектом. В нем представлен предназначенный к осуществлению образ будущего – предметной среды, деятельности организации, технической системы и других артефактов. Распространение проектной парадигмы не могло не затронуть и психологию.



Без привлечения психологических знаний невозможно достичь желаемой эффективности и надежности использования человеком вновь проектируемых артефактов.

Обращение к психологическим знаниям приобретает особую остроту при проектировании пользовательских интерфейсов – устройств ввода – вывода информации, с которыми непосредственно соприкасается человек. Основная функция пользовательского интерфейса – обеспечение оптимального информационного взаимодействия между человеком и компьютером. Существует немало примеров неудачного внедрения дорогостоящих компьютерных технологий из-за трудностей в освоении и применении пользовательских интерфейсов вследствие игнорирования либо некорректного учета возможностей человека по приему и преобразованию информации. Включение психологических знаний в проектирование пользовательского интерфейса отнюдь не сводится к приложению данных, собранных в руководствах и справочниках по инженерной психологии. Речь идет о сложном, рекуррентном процессе применения психологических знаний на всех этапах разработки и создания пользовательского интерфейса с помощью широкого спектра методов и методик, среди которых важная роль отводится эксперименту. Методологической основой такого применения служит деятельностный подход, идея которого, перефразируя выражение В. П. Зинченко и В. М. Мунипова (1979), может быть сформулирована так: деятельность пользователя есть начало и завершение создания интерфейса.

Уже на начальной стадии проектирования интерфейса должна составляться ориентировочная профессиограмма будущей деятельности пользователя, определяющая ее конкретные задачи, средства и условия осуществления. В ходе сопоставления того, *что, как и в каких условиях* будет делать пользователь со знаниями о *возможностях и ограничениях* человека по приему и преобразованию информации предлагаются проектные решения по пространственно-временной организации информации на основных и вспомогательных экранах пользовательского интерфейса. Следует отметить, что приемлемый уровень соответствия организации информации задачам пользователя и его возможностям по приему и преобразованию информации может достигаться с помощью различных проектных решений. Например, для отображения надписей в диалоговом окне применяются следующие кодирующие признаки: размер, яркостной контраст, цвет, шрифт и др.; приемлемый уровень читаемости этих надписей обеспечивается за счет разных сочетаний данных признаков.

Прежде всего, специфика эксперимента, включенного в разработку и создание интерфейса, состоит в его нацеленности на *проверку проектных предложений*, а не исследовательских гипотез.

Другая особенность такого эксперимента связана с тем, что возможности и ограничения пользователя по приему и преобразованию информации проявляются существенно по-разному в зависимости от конкретных обстоятельств. Поэтому актуальным является вопрос, насколько полным и точным должно быть воспроизведение в экспериментальной ситуации условий и особенностей организации будущей (еще не существующей!) деятельности пользователя. Например, «Требуется ли полное воссоздание всех элементов будущего рабочего места или будущего графика работы пользователя?», «Должно ли воспроизводиться предполагаемое взаимодействие пользователей?»

Особо отметим вопрос о статусе испытуемых, подбираемых для участия в подобных экспериментах. Поскольку интерфейсы зачастую проектируются для специалистов определенного профиля – операторов, бухгалтеров, юристов и т. д., возникает

вопрос о том, должны ли испытуемыми быть только специалисты-пользователи или допустимо привлечение «наивных» испытуемых.

Указанные особенности эксперимента отличают его от применения в качестве исследовательского метода.

## Литература

Баканов А. С., Обознов А. А. Проектирование пользовательского интерфейса: эргономический подход. М.: Изд-во ИП РАН, 2009.

Зинченко В. П., Мунипов В. М. Основы эргономики. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979.

Магазанник В. Д., Львов В. М. Человеко-компьютерное взаимодействие. Тверь: ООО Изд-во «Триада», 2005.

## КОГНИТИВНО-СТИЛЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСПЕШНОСТИ СЧИТЫВАНИЯ ПРИБОРНОЙ ИНФОРМАЦИИ

*Д. Л. Петрович*

Международный славянский институт (Москва)

*dlpe@mail.ru*

В работе рассматриваются результаты экспериментального исследования считывания приборной информации и характеристик когнитивных стилей, связанных с успешностью ее считывания. Выявлено, что независимо от пространственной организации приборной информации наиболее высокие показатели считывания наблюдаются у полнезависимых-рефлективных испытуемых.

*Ключевые слова:* считывание приборной информации, когнитивные стили.

**Н**аучно-практическая задача инженерной психологии и эргономики – обеспечение соответствия характеристик информационных потоков, поступающих к человеку-оператору, с его возможностями по восприятию и преобразованию информации – в настоящее время выходит далеко за границы операторских профессий. Необходимость решения вопросов, связанных с обеспечением быстрого освоения и эффективного применения информационных средств специалистами, невозможно без учета когнитивно-стилевых характеристик восприятия приборной информации.

В исследованиях, проведенных в общей психологии, установлена связь когнитивно-стилевых характеристик с результативностью познавательной деятельности (Холодная, 2002; Кочетков, Скотникова, 1993; Головина, 2007; Чекалина, 2008). В инженерной психологии и эргономики проблема проявления когнитивно-стилевых особенностей человека в восприятии приборной информации остается малоизученной темой. Восприятие приборной информации реализуется в ее считывании специалистом с информационных средств. Считывание приборной информации является тем целевым действием, которое включается в любую деятельность с использованием информационных средств.

В ранее проведенных многочисленных исследованиях изучалось влияние различных факторов информационного поля – формы, расположения, размера, цвета, яркостного контраста и других факторов – на результативные показатели счи-

тывания (Крылов, 1977; Ломов, 1966; и др.). Вместе с тем проблема взаимосвязи когнитивно-стилевых характеристик с результативностью считывания приборной информации специально не рассматривалась.

*Цель исследования:* выявление взаимосвязей результативных показателей считывания приборной информации и когнитивно-стилевых характеристик.

*Объект исследования:* представители водительской профессии и студенты.

В соответствии с целью были поставлены *следующие задачи*: 1. Выявить результативные показатели считывания информации в обследованных группах водителей и студентов с различными когнитивно-стилевыми особенностями в условиях разной пространственной организации приборных шкал. 2. Определить комплекс когнитивно-стилевых особенностей, обеспечивающих наиболее высокие показатели считывания приборных шкал.

#### *Гипотезы исследования*

- 1 Результативные показатели считывания приборной информации зависят как от когнитивных стилей водителей и студентов, так и от пространственной организации приборных шкал.
- 2 Наиболее высокие показатели считывания приборной информации будут иметь водители и студенты с комплексом когнитивных стилей «полнезависимые-рефлективные-категоризаторы».

#### *Методика*

Для диагностики когнитивного стиля полнезависимость/полнезависимость применялась групповая методика АКТ-70 К. У. Эттриха в адаптации И. П. Шкуратовой. Для импульсивности/рефлективности – методика «Сравнение похожих рисунков» Д. Кагана. Для узкого/широкого диапазона эквивалентности – «Тест свободной сортировки слов» В. Колги. Для реализации экспериментального исследования была создана программа, позволяющая автоматическое предъявление изображений по предварительно составленной последовательности. В одно изображение входило четыре шкалы. Диаметр каждой шкалы составлял 50 мм. Были спланированы 2 серии, отличающиеся расстоянием между шкалами (5 мм и 30 мм).

В исследовании использовалось «сложное» и «простое» считывание приборной информации. Каждая шкала состояла из 12 делений. В центре шкалы находилась стрелка, которая указывала на одно из 12 делений. При «сложном» считывании в середине экрана располагалась буква «М» или буква «Б». Задача испытуемых при «сложном» считывании заключалась в сравнительной оценке показаний всех четырех шкал и нахождении шкалы с наименьшим или наибольшим значением. Если в центре экрана появлялась буква «М», испытуемый должен был найти шкалу с наименьшим значением и нажать указательным пальцем на клавишу с этой цифрой. С появлением буквы «Б» – найти шкалу с наибольшим значением и нажать на соответствующую клавишу. При «простом считывании» в каждом изображении в середине монитора помещалась стрелка, направленная на одну из четырех шкал. В задачу испытуемого входило считывание показаний с этой шкалы и нажатие на соответствующую клавишу. Для каждой серии были вычислены среднее время верного считывания, частота ошибок считывания, частота пропусков ответов.

Экспериментальное исследование состояло из двух этапов. На первом этапе испытуемые выполняли считывание приборной информации, на втором – методики диагностики когнитивных стилей. В исследовании приняли участие 39 мужчин во-

дителей, решавшие задачу «сложного» считывания и 39 студентов вузов, решавшие задачу «простого» считывания приборной информации.

Результаты исследования взаимосвязи когнитивных стилей и пространственной организации в задаче «сложного» считывания показали влияние когнитивного стиля «импульсивность/рефлексивность» на время правильного считывания приборных шкал. У «рефлексивных» водителей оно в среднем меньше, чем у «импульсивных» ( $p < 0,01$ ). Анализ частот показал зависимость пропусков и ошибок от расстояния между шкалами. Частота пропусков и ошибок больше при расстоянии между шкалами 30 мм, чем при расстоянии 5 мм ( $p < 0,01$  и  $p < 0,03$  соответственно).

Выявлено, что в задаче «сложного» считывания время ответа зависит от когнитивного стиля импульсивность/рефлексивность, а частота ошибок и пропусков – от пространственной организации приборной информации.

Корреляционный анализ показал, что большая выраженность полнезависимости соответствует более высоким, а большая выраженность импульсивности – более низким результативным показателям «сложного» считывания приборных шкал ( $p < 0,05$ ). Большая выраженность понятийной дифференциации соответствует более низкой частоте пропусков считывания приборных шкал ( $p < 0,05$ ).

По результатам кластерного анализа выделены две подгруппы водителей: «полнезависимые-рефлексивные» и «полнезависимые-импульсивные».

«Полнезависимые-рефлексивные» допускают меньше пропусков и характеризуются меньшим временем верного считывания, чем «полнезависимые-импульсивные». Частота пропусков у «полнезависимых-рефлексивных» при расстоянии между шкалами 5 мм составляет 0,021 у «полнезависимых-импульсивных» – 0,055 ( $p < 0,05$ ); при расстоянии между шкалами 30 мм – 0,043 и 0,083 соответственно ( $p < 0,05$ ). Время верного считывания у «полнезависимых-рефлексивных» при расстоянии между шкалами 5 мм составляет 2392 мс у «полнезависимых-импульсивных» – 2445 мс ( $p < 0,05$ ); при расстоянии между шкалами 30 мм – 2568 мс и 2595 мс соответственно ( $p < 0,05$ ).

Результаты исследования в задаче «простого» считывания показали, что «импульсивные» испытуемые допускали большее количество пропусков, чем «рефлексивные» при расстоянии между шкалами и 5 мм и 30 мм ( $p < 0,05$ ). Частота пропусков была больше, если шкалы располагались на расстоянии 30 мм друг от друга ( $p < 0,005$ ). Таким образом, частота пропусков в задаче «простого» считывания зависит от когнитивного стиля «импульсивность/рефлексивность» и от пространственной организации приборной информации.

В результате корреляционного анализа выявлено, что большая выраженность полнезависимости соответствует более высоким точностным и меньшим временным показателям считывания приборной информации ( $p < 0,05$ ). Большая выраженность рефлексивности соответствует меньшим временным и большим точностным показателям «простого» считывания ( $p < 0,05$ ). Большая выраженность понятийной дифференциации соответствует более высоким точностным показателям ( $p < 0,05$ ).

По результатам кластерного анализа выделены две подгруппы студентов: «полнезависимые-рефлексивные-категоризаторы» и «полнезависимые-импульсивные-детализаторы». Установлено, что «полнезависимые-рефлексивные-категоризаторы» допускают меньше ошибок и пропусков в задаче считывания приборной информации, чем «полнезависимые-импульсивные-детализаторы». Частота пропусков у «полнезависимых-рефлексивных-категоризаторов» при расстоянии между шкалами 5 мм составляет 0,009, у «полнезависимых-импульсивных-детализаторов» –

0,04 ( $p < 0,05$ ); при расстоянии между шкалами 30 мм – 0,01 и 0,05 соответственно ( $p < 0,05$ ). Частот ошибок у «полнезависимых-рефлексивных-категоризаторов» при расстоянии между шкалами 5 мм составляет 0,02, у «полнезависимых-импульсивных-детализаторов» – 0,15 ( $p < 0,05$ ); при расстоянии между шкалами 30 мм – 0,05 и 0,17 соответственно ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, успешность решения задач считывания приборной информации как в выборке водителей, так и в выборке студентов определяется комплексом когнитивно-стилевых характеристик «полнезависимые-рефлексивные». Данный комплекс носит универсальный характер: обеспечивает успешность разных по сложности задач считывания приборной информации, в разных выборках испытуемых и пространственного расположения приборной информации. В выборке студентов успешными наряду с «полнезависимыми-рефлексивными» были еще и «категоризаторы».

Когнитивные стили импульсивность/рефлексивность и полнезависимость/полнезависимость способствуют формированию образного кодирования информации, а узкий/широкий диапазон эквивалентности – вербальному (Холодная, 2000). Таким образом, можно предполагать, что у «полнезависимых-рефлексивных» водителей был более дифференцированный образ-эталон шкалы, чем у «полнезависимых-импульсивных», в котором было отражено пространственное расположение стрелок, что приводило к сокращению времени определения положения стрелки и к возможности потратить больше времени на запоминание и сравнение показаний шкал между собой и в итоге – к сокращению времени правильного ответа и количества пропусков ответов. Студенты с комплексом когнитивных стилей «полнезависимые-рефлексивные-категоризаторы» могли использовать и образное и вербальное кодирование, т. е. они могли ориентироваться и на положение стрелки в шкале, и последовательно определяя положение стрелки в шкале и ту цифру, на которую она указывает, возможно, применяя для этого вербальное кодирование.

Сочетание когнитивных стилей, представляющее собой «продуктивный» комплекс «полнезависимые-рефлексивные», связан с успешностью разных видов интеллектуальной деятельности, в данном случае задач считывания приборной информации. Полученные нами данные согласуются с позицией, согласно которой когнитивные стили взаимосвязаны между собой и проявляют себя не как независимые психические измерения, а как имеющие под собой единое когнитивное основание и представляют собой «специфические» интеллектуальные способности (Холодная, 1992).

## Литература

- Головина Е. В. Факторно-стилевая структура уверенности личности // Тенденции развития современной психологической науки. Ч. 1 / Под ред. А. Л. Журавлёва, В. А. Кольцовой. М.: Изд-во ИП РАН, 2007. С. 233–235.
- Кочетков В. В., Скотникова И. Г. Индивидуально-психологические проблемы принятия решения. М.: Наука, 1993.
- Крылов А. А. Человек в автоматизированных системах управления. Л.: Изд-во ЛГУ, 1977.
- Ломов Б. Ф. Человек и техника. М.: Изд-во «Советское Радио», 1966.
- Холодная М. А. Когнитивные стили и интеллектуальные способности // Психологический журнал. 1992. Т. 13. № 3. С. 84–93.
- Холодная М. А. Когнитивные стили: о природе индивидуального ума: Учеб. пособие. М.: Пер Сэ, 2002.

- Холодная М. А. Когнитивный стиль как квадриполярное измерение // Психологический журнал. 2000. Т. 21. № 4. С 46–56.
- Чекалина А. И. Когнитивно-стилевые особенности решения сенсорных задач: Автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 2007.

## **ПСИХОФИЗИЧЕСКОЕ КАРТИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ ЧЕЛОВЕКА**

*С. А. Полевая\**, *С. Б. Парин\*\**, *Е. Г. Стромкова\*\**

\* Нижегородская государственная медицинская академия (Нижний Новгород)

\*\* ННГУ им. Н. И. Лобачевского (Нижний Новгород)

s453383@mail.ru

Разработаны новые инструментальные методы и проведено исследование влияние уровня тревожности и типа вегетативной регуляции на пороги осознания сенсорных сигналов. Показано, что структура субъективных сенсорных образов специфична для эндогенного контекста и может быть эффективным маркером функционального состояния человека.

*Ключевые слова:* осознанная перцепция, инструментальный метод, функциональное состояние.

### **Введение**

В рамках интеграционной концепции сознания, представленной теорией информационного синтеза (Иваницкий, 1996), теорией «повторного входа» (Edelman, 1993), интеграционной теорией сознания (Koch et al., 2004; Tononi, 2008), осознание сенсорных сигналов рассматривается как система специфических операций по обработке данных, обеспечивающая выбор и восстановление из памяти наиболее значимой энграммы сенсорного события из широкого репертуара возможных. Теория функциональных систем П. К. Анохина предсказывает, что направление выбора задается эндогенными сигналами, отображающими актуальные физиологические потребности, а результатом перцепции является такой образ сенсорного сигнала, который оптимален для достижения «полезного приспособительного результата» в соответствии с конкретным эндогенным контекстом (Анохин, 2002; Иваницкий, 1996). Можно предположить, что вариабельность когнитивных отображений одного и того же физического сигнала, известная как «парадокс динамического обусловливания», связана с вариабельностью эндогенных контекстов, влияющих на выбор актуального варианта из множества энграмм, содержащих запись информации об этом физическом сигнале.

Наша работа посвящена исследованию влияния вегетативных и эмоциональных факторов на пороговые характеристики субъективных сенсорных образов.

### **Принципы и методы измерения пороговых функций осознанной перцепции**

Существующие в настоящее время стратегии психофизических измерений требуют специализированной аппаратуры и настолько разнообразны, что проблема мультимодального психофизического картирования конкретного человека



в конкретной ситуации до сих пор остается актуальной. Мы разработали новую архитектуру для измерительной системы, позволяющую определять пороговые характеристики восприятия для любых экстероцептивных сенсорных каналов. Ключом для конструкции стала идея отца кибернетики Норберта Винера, утверждавшего, что внутренние свойства информационной системы проявляются в искажениях, которые эта система вносит в исходный сигнал (Винер, 1968).

Мы предлагаем замкнутую систему, в которой компьютер является и источником сигнала и регистратором. Искажения, ошибки, вносимые человеком в управляемый параметр стимула, и являются характеристикой его сенсорной системы:

- ошибки в обнаружении сигнала определяют абсолютный порог восприятия;
- ошибки в различении уровней сигнала – дифференциальные пороги;
- ошибки в идентификации сигнала, связанные с временными интервалами или пространственными градиентами, соответствуют временным и пространственным порогам.

В рамках предложенной нами архитектуры обеспечивается настройка экспериментальной среды для реализации как базовых психофизических методов (метод выравнивания, метод градиентов, метод постоянных), так и для оригинальных психофизических стратегий.

Одной из конкретных реализаций наших теоретических подходов и технологических решений стало исследование влияния эндогенного контекста на восприятие цветовых сигналов. Мы измерили пороги восприятия одних и тех же сенсорных сигналов в разных эндогенных контекстах: при разном тоне вегетативной нервной системы, идентифицированном методом ритмокардиографии, при разном уровне тревожности, измеренном методом Спилбергера–Ханина, и в ситуации экзаменационного стресса.

Измерения дифференциальных порогов по шкале оттенков (пороги цветоразличения) в рамках цветовой модели HLS проведены с помощью разработанной нами технологии компьютерной кампиметрии (Полевая, 2008). Координаты яркости и насыщенности цветовых стимулов фиксировались на постоянном уровне, обеспечивающем максимальную неоднородность функции цветоразличения при минимальном времени измерения. Пороги различения по оттенку (пороги цветоразличения) определялись для постоянного набора оттенков: от красного до фиолетового. Набор состоял из 25 цветовых образцов, равномерно распределенных по всей виртуальной шкале оттенков (от 0 до 250) с шагом 10. Процедура измерений начиналась со знакомства испытуемого с цветовыми образцами. Затем на экране появлялся однородно окрашенный цветовой квадрат, оттенок которого выбирался из заданного набора случайно. Давалась инструкция с помощью минимального количества нажатий на стрелку открыть фигуру, которая прячется в цветовом окне, и указать ее форму на панели образцов, содержащей три варианта формы: квадрат, вертикальный прямоугольник и горизонтальный прямоугольник. После правильной идентификации формы фигуры испытуемому предлагалось восстановить однородность экрана. Это, похожее на игру тестирование позволяло измерить пороги цветоразличения для 25 оттенков в течение 5–10 мин. При каждом нажатии на стрелку разница между оттенком фона и оттенком стимула (фигуры) увеличивалась на одну условную единицу. Количество нажатий, необходимое для правильной идентификации, соответствовало дифференциальному порогу по отношению к оттенку фона. Если фигура была указана правильно, разница



стимул-фон увеличивалась на 10 условных единиц, и решение обратной задачи началось с надпорогового уровня разницы стимул-фон. Результатом является функция цветоразличения в системе координат:  $x$  – оттенок фона,  $y$  – дифференциальный порог.

## **Результаты измерения функции цветоразличения для различных функциональных состояний**

Типичная функция, получающаяся при нашем способе измерения, имеет три пиковых оттенка – в красном (Н-0), в зеленом (Н-80), в синем (Н-170). Дифференциальный порог для задачи поиска фигуры в состоянии спокойного бодрствования выше порога для обратной задачи. Мы установили, что эта разница связана с разными режимами работы биологической распознающей системы: при обнаружении пятна система работает без предсказания, а во второй задаче внутренний информационный контекст иной, четкий образ уже сформирован и в системе реализуется предсказание входного сигнала, которое через систему селективного внимания понижает пороги обнаружения или, в нашем случае, дифференциальные пороги по оттенку. Разница между верхним и нижним порогами может служить количественным показателем эффективности предвосхищающих feed-forward-связей. Эффект гистерезиса зарегистрирован по отношению ко всем модальностям эстроцептивных сигналов и, соответственно, выявленный нами критерий может использоваться по отношению к обработке разных сенсорных сигналов.

Данные продолжительного мониторинга свидетельствуют, что у одного и того же человека при постоянном среднем уровне тревожности функция цветоразличения стабильна как по величине дифференциальных порогов, так и по их соотношению в пиковых оттенках.

Для оценки участия вегетативной системы в обработке цветового сигнала мы сравнили показатели цветоразличения в двух группах из 30 студентов, отобранных в соответствии с тоном вегетативной системы: ваготоников и симпатотоников. Установлено, что тонус вегетативной регуляции достоверно влияет на пороги цветоразличения: у всех симпатотоников с симпатическим типом активации дифференциальный порог для синего больше дифференциальных порогов в других пиковых оттенках; только у ваготоников зарегистрирована функция цветоразличения с максимальным дифференциальным порогом в красном. Эти данные о связи особенностей цветового зрения с тоном вегетативной нервной системы полностью совпадают с результатами измерений пороговых характеристик по отношению к реальным монохроматическим источникам света (Измайлов и др., 1989). Этот факт позволяет предполагать, что система измерения цветового зрения, реализованная нами на наборе псевдохроматических объектов в рамках цветовой модели HLS, является корректным инструментом для изучения пороговых характеристик обработки цветового сигнала в зрительной системе человека.

Анализ результатов мониторинга функции цветоразличения при переходе от состояния спокойного бодрствования в состояние экзаменационного стресса указывает на то, что референтным признаком высокого уровня тревожности является рост дифференциального порога для синего. Целый набор оттенков, которые в состоянии покоя преобразовывались в самостоятельные цветовые образы, при стрессе приписывается к категории синего. Эффект приписывания к синему в состоянии высокого эмоционального напряжения был впервые обнаружен и описан П. В. Яньшиным

в рамках совсем иной экспериментальной схемы (Яньшин, 2000). Зарегистрированное нами увеличение дифференциального порога по «синему» приобретает особое значение в контексте данных о синем цвете, как факторе активации парасимпатической системы и снижения тревожности (Измайлов и др., 1989; Кравков, 1951). Такое соответствие между изменением цветоразличения и психофизиологической активностью цвета позволяет рассматривать цветовое зрение как одну из систем обеспечения психофизиологического гомеостаза. Влияние тона вегетативной нервной системы и уровня тревожности на категоризацию цветового сигнала свидетельствует об участии эндогенных сигналов в семантическом отображении объекта.

В ситуации экзаменационного стресса зарегистрировано резкое уменьшение дисперсии дифференциальных порогов по сравнению с данными, полученными по той же выборке для ситуации стандартной учебной нагрузки. Такое же уменьшение дисперсии при физиологическом стрессе многократно описано по отношению к частоте сердечных сокращений, частоте дыхания, кожно-гальванической реакции и рассматривается как проявление физиологического закона минимизации в экстремальных состояниях или закона оптимальных нагрузок Йоркса-Додсона. Снижение дисперсии является результатом деградации сложной системы в экстремальных режимах работы. Мы впервые показали, что такая деградация характерна не только для вегетативной системы, но и для восприятия сенсорных сигналов.

Данные, полученные при измерении функции цветоразличения в различных эндогенных контекстах, свидетельствуют об активном участии внутренних сигналов несенсорной природы в процессе формирования субъективного сенсорного образа.

## Заключение

Разработаны инструментальные компьютерные технологии, позволяющие получать цифровое описание субъективных сенсорных образов и измерять характерные времена взаимодействия нейрональных модулей при осознании сенсорного сигнала для конкретного индивидуума в конкретном функциональном состоянии. Приведенные экспериментальные данные показывают зависимость процессов «когнитивных операций» от особенностей состояний «эмоциональной», и «вегетативной» подсистем живого организма. Установлено, что структура субъективного сенсорного пространства специфична для стресса, симпатотонии и ваготонии. Амплитудные и временные пороги восприятия могут являться эффективными маркерами функциональных состояний человека.

## Литература

- Анохин П. К. Идеи и факты в разработке теории функциональных систем. Труды IV Всероссийской научно-технической конференции «Нейроинформатика – 2002». Материалы дискуссии «Проблемы интеллектуального управления – общесистемные, эволюционные и нейросетевые аспекты». 2002. С. 40–57.
- Винер Н. Кибернетика или управление и связь в животном и машине. М.: Советское радио, 1968.
- Иваницкий А. М. Мозговая основа субъективных переживаний: гипотеза информационного синтеза // Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова. 1996. Т. 46. № 2. С. 241.

- Измайлов Ч. А., Соколов Е. Н., Черноризов А. М. Психофизиология цветового зрения. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989.
- Кравков С. В. Цветовое зрение. М.: Изд-во АН СССР, 1951.
- Полевая С. А. Интегративные принципы кодирования и распознавания сенсорной информации. Особенности осознания световых и звуковых сигналов в стрессовой ситуации. Вестник НГУ. 2008. Т. 2. С. 106–117.
- Яньшин П. В. Индивидуальные различия и характеристики цветового восприятия. Нейропсихология и психофизиология индивидуальных различий (Коллективная монография) / Под ред. Е. Д. Хомской, В. А. Москвина. М. Оренбург: ООИПКРО. 2000. С. 76–93.
- Banerjee S., Neveu P., Kosik K. S. A Coordinated Local Translational Control Point at the Synapse Involving Relief from Silencing and MOV10 Degradation // Neuron. V. 64. №6. 2009. P. 871–884.
- Edelman G. M. Neural Darwinism: selection and reentrant signaling in higher brain function // Neuron. 1993. V. 10. P. 115–125.
- Koch C., Crick F. *The Neuronal Basis of Visual Consciousness*. The Visual Neurosciences. 2004. P. 1682–94.
- Tononi G. Consciousness as Integrated Information: a Provisional Manifesto // Biol. Bull. 2008. V. 215. P. 216–242.

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ, САООТНОШЕНИЯ И САООАКТУАЛИЗАЦИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ПСИХОЛОГОВ**

*Т. А. Попова*

Пермский государственный педагогический университет (Пермь)  
*permtan@yandex.ru*

В данном исследовании изучается связь показателей эмоционального выгорания, самоотношения и самоактуализации практических психологов. Проблема эмоционального выгорания как проявления внутриличностного конфликта рассматривается в русле взглядов В. С. Мерлина.

*Ключевые слова:* эмоциональное выгорание, самоотношение, самоактуализация, внутриличностный конфликт, В. С. Мерлин.

### **Проблема исследования**

Научные взгляды В. С. Мерлина приобретают сегодня новую остроту и актуальность, а его концепция интегральной индивидуальности человека стала общепризнанной в психологии. Некоторые феномены науки вполне находят свое научное объяснение в работах Вольфа Соломоновича. В частности, эмоциональное выгорание личности может быть связано с проявлением внутриличностного конфликта, изучением которого В. С. Мерлин начал заниматься еще в 40-е годы прошлого века (Мерлин, 1970).

В. С. Мерлин рассматривал приспособление личности к деятельности как состояние динамического неустойчивого равновесия, которое постоянно нарушается в процессе деятельности. Состояние длительной дезинтеграции личности выражается в обострении существовавших ранее или в возникновении новых противоречий

между различными сторонами, свойствами, отношениями и действиями личности и обозначается как психологический конфликт. Он подчеркивал, что конфликт личности возникает тогда, когда блокируется система мотивов, выражающих отношения личности, когда возникает борьба мотивов и отношений. Развитие и разрешение конфликта представляет собой острую форму развития личности, когда изменяются прежние и формируются новые отношения личности, изменяется сама структура личности. В то же время он отмечал, что психологический конфликт – необходимая форма развития самосознания (Мерлин, 1988).

Выгорание, которое проявляется в эмоциональном истощении, неадекватном отношении к себе, утрате ощущения смысла своей профессиональной деятельности и обезличенном отношении к людям, может быть причиной и следствием психологического конфликта, несогласованности и борьбы мотивов.

В психологии синдром выгорания традиционно понимается как проявление усталости, разочарования, эмоционального истощения, низкой производительности, конфликтности и т. д. (Водопьянова, 2008; Гришина, 2000; Маслач, 1982; Орёл, 2001; Ронгинская, 2002; Фрейденбергер, 1974; и др.). По мнению Н. В. Гришиной (Гришина, 2000), выгорание не ограничивается профессиональной сферой и стрессогенным характером деятельности человека. Утрата человеком ощущения смысла своей профессиональной деятельности, обесценивания усилий и потери веры в смысл жизни переживается как внутриличностный конфликт. С другой стороны, переживание конфликта может служить источником развития самосознания и личности в целом.

Исходя из этих позиций, мы предположили, что существует связь между показателями эмоционального выгорания, самоотношения и самоактуализации личности практических психологов.

## Процедура и методы исследования

Экспериментальная часть исследования проводилась на выборке психологов, работающих в системе образования. Выборка состояла из 48 человек (женщины) в возрасте от 25 до 50 лет. В исследовании использовались методика исследования уровня эмоционального выгорания В. В. Бойко, методика МИС (С. Р. Пантिलеев, В. В. Столин) и методика САМОАЛ (Э. Шостром).

## Результаты исследования

Корреляционный анализ Пирсона выявил следующие связи между показателями самоотношения и эмоционального выгорания практических психологов.

Показатель шкалы самоотношения «саморуководство» имеет обратную корреляционную связь с интегральным показателем «эмоционального выгорания» ( $-0,460^{**}$ ), с показателями «переживание психотравмирующих обстоятельств» ( $-0,374^{**}$ ), «загнанность в клетку» ( $-0,432^{**}$ ), «неадекватное эмоциональное реагирование» ( $-0,330^*$ ), а также с общим показателем фазы резистенции ( $-0,344^*$ ), т. е. развитие синдрома «сгорания» может привести к снижению саморегуляции личности, возникает тенденция к поиску причин своих поступков, своих личностных особенностей и результатов деятельности во внешних обстоятельствах. Шкала «самопривязанности» коррелирует с показателями выгорания «резистенция» ( $0,393^{**}$ ) и истощение ( $0,466^{***}$ ). Данные корреляты отражают некоторую ригид-

ность Я-концепции, самодостаточность и нежелание реализации собственного «Я» при развитии «синдрома сгорания». Показатель «внутренняя конфликтность» напрямую коррелирует с симптомами фазы истощения: «эмоциональный дефицит» (0,512\*\*\*), «личностная отстраненность» (0,418\*\*\*), общим показателем истощения (0,57\*\*\*). С нарастанием стресса и усилением личностных и эмоциональных изменений, связанных с профессиональной деятельностью, может возрастать чувство беспомощности, утраты интереса к человеку, тенденция к чрезмерному самокопанию и рефлексии.

Шкала МИС «внутренняя конфликтность» коррелирует с таким симптомом, как «редукция профессиональных обязанностей» в фазе резистенции (0,390\*\*). Редукция в профессии психолога может проявляться как попытка облегчить или сократить свои обязанности, которые требуют энергетических затрат. Одновременно можно говорить о проявлениях закрытости, поверхностном самодовольстве и отрицании проблем у людей, подверженных «эмоциональному выгоранию». Шкала самообвинения МИС положительно коррелирует с симптомами выгорания «тревога и депрессия» (0,350\*\*), «эмоциональный дефицит (0,452\*\*). Вероятно, в состоянии стресса, напряжения и тревоги усиливается чувство вины. Таким образом, мы можем говорить о связи показателей выгорания с отношениями личности к себе, которое обуславливается многообразием системы мотивов.

В. С. Мерлин подчеркивал, что только вся система мотивов в целом, характер их связи, подчинение, соподчинение и синтезирование достаточно полно и все-сторонне характеризуют отношение личности, которое обусловлено различными мотивами. По его мнению, различные группы мотивов присутствуют во внутриличностных конфликтах, в том числе, связанных с трудовой деятельностью, хотя степень их влияния на отношения личности различна у разных людей (Мерлин, 1970).

В связи с этим положением рассмотрим результаты корреляционного анализа между показателями самоотношения и самоактуализации. Выявлено, что шкала самоотношения «внутренняя конфликтность» отрицательно связана с общим показателем самоактуализации (-0,645\*\*\*). Внутренняя несогласованность, борьба мотивов, тенденция к чрезмерному самокопанию может сдерживать стремление личности к самореализации, творчеству. Показатель внутренней конфликтности отрицательно коррелирует со шкалами САМОАЛ «ориентация во времени» (-0,596\*\*\*), «потребностью в познании» (-0,372\*\*), «креативностью» (-0,398\*\*) и «аутосимпатией» (-0,415\*\*\*). Таким образом, конфликтность собственного «Я» психолога может сопровождаться тревожными переживаниями прошлого, неспособностью наслаждаться актуальным моментом жизни. Чем выше уровень конфликтности «Я», тем ниже потребность личности в познании, тем ниже креативность как творческое отношение к жизни в целом. Чем выше показатель внутренней конфликтности, тем ниже показатель аутосимпатии, что предполагает снижение самооценки и непринятие себя. Показатель самообвинения отрицательно коррелирует с такими показателями САМОАЛ как самоактуализация (-0,497\*\*\*), креативность (-0,353\*\*), аутосимпатии (-0,354\*\*).

Таким образом, можно говорить о том, что показатели внутренней конфликтности, самообвинения, непринятия профессионалом самого себя напрямую связаны с показателями выгорания.

После того как феномен выгорания стал общепризнанным и были выявлены его негативные последствия, исследователи все больше стали уделять внимание предупреждению данного синдрома, рассматривать личностные и социальные

ресурсы преодоления выгорания, модели и стратегии преодолевающего поведения (копинги), которые обусловлены жизненной позицией личности, ее активностью, потребностями в самореализации своего потенциала и способностей. Люди с высоким творческим потенциалом чаще используют разнообразные и эффективные копинг-стратегии, помогающие противостоять психическому выгоранию.

На эту общую закономерность указывал В. С. Мерлин в своих работах, рассматривая индивидуальность по образцу большой саморегулируемой системы. Он подчеркивал, что первичным опосредующим звеном между разными уровнями этой системы является индивидуальный стиль жизнедеятельности или деятельности, который выполняет системообразующую функцию (Мерлин, 1986). Необходимой предпосылкой системообразующей функции является зона неопределенности требований деятельности. Наличие зоны неопределенности обуславливает активность человека, способность его к творчеству, самореализации. Наибольшее значение для детерминации зоны неопределенности имеют мотивы деятельности. Деятельность в условиях зоны неопределенности удовлетворяет некоторые основные социогенные потребности человека, например, потребность в творчестве. Поиск новых проблем обозначает, что человек ставит перед собой не единственную цель, а несколько, для достижения которых необходимы разные деятельности, т. е. потребность в творчестве удовлетворяется в наибольшей степени тогда, когда имеется достаточно широкая зона неопределенности деятельности.

В нашем исследовании получены некоторые подтверждения данных положений. Результаты показали, что существует отрицательная корреляция между показателями «эмоционального выгорания» и самоактуализации.

Общий показатель синдрома выгорания отрицательно коррелирует с показателями общего уровня самоактуализации ( $-0,346^*$ ), креативностью ( $-0,432^{**}$ ), аутосимпатией ( $-0,331^*$ ), «взглядом на природу человека» ( $-0,465^{***}$ ). Показатель начальной фазы сгорания (фаза напряжения) отрицательно коррелирует с показателем самоактуализации ( $-0,372^*$ ). Показатель «эмоционального дефицита» имеет отрицательную связь со шкалами «ориентация во времени» ( $-0,482^{***}$ ) и «ценности» ( $-0,535^{***}$ ). Симптом «личностной отстраненности» отрицательно коррелирует с показателями самоактуализации «креативность» ( $-0,482^{***}$ ), «гибкость в общении» ( $-0,347^{**}$ ), а также со шкалой «взгляд на природу человека» ( $-0,553^{***}$ ). Чем выше творческие возможности человека, гибкость в общении, восприятие любого человека как самоценности, тем шире зона неопределенности деятельности, ниже показатель личностной и профессиональной дистанции, выше интерес к другому человеку.

## Выводы

Обнаружена связь между показателями эмоционального выгорания и самоотношения, одним из которых является показатель внутренней конфликтности личности. Существует отрицательная связь между показателями самоактуализации и эмоционального выгорания. Выявлена связь между показателями самоактуализации и внутренней конфликтности личности. Таким образом, чем выше творческий потенциал личности, креативность, позитивное самовосприятие, тем меньше риск выгорания, и, наоборот, при снижении собственной самоценности, способности к саморазвитию и творчеству в деятельности повышается уровень эмоционального выгорания психолога и внутренней конфликтности личности.



Такой подход к изучению данной проблемы нам кажется весьма перспективным, он позволяет взглянуть на проблему эмоционального выгорания, формирования личностных и социальных ресурсов, копинг-стратегий в русле взглядов В. С. Мерлина на систему отношений и мотивов личности, природу внутриличностных конфликтов, механизмов их урегулирования.

## Литература

- Водопьянова Н. Е., Старченкова Е. С. Синдром выгорания: диагностика и профилактика. СПб.: Питер, 2005.
- Гришина Н. В. Психология конфликта. СПб.: Питер, 2000.
- Гришина Н. В. Помогающие отношения: профессиональные и экзистенциальные проблемы // Психологические проблемы самореализации личности / Под ред. А. А. Крылова и Л. А. Коростылевой. СПб.: Питер, 2000.
- Мерлин В. С. Личность как предмет психологического исследования: Учебн. пособие к спецкурсу. Пермь, 1988.
- Мерлин В. С. Очерк интегрального исследования индивидуальности. М.: Педагогика, 1986.
- Мерлин В. С. Проблемы экспериментальной психологии личности. Пермь, 1970.
- Орел В. Е. Феномен «выгорания» в зарубежной психологии: эмпирические исследования и перспективы // Психологический журнал. 2001. Т. 22. № 1. С. 76–92.
- Ронгинская Т. И. Синдром выгорания в социальных профессиях // Психологический журнал. 2002. Т. 23. № 3. С. 85–95.
- Maslach C. *Burnout. The Cost of Caring*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1982.
- Freudenberger H. J. Staff burn-out // *Journal of Social Issues*. 1974.

### ОБРАЗ ПСИХИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ: ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ АСПЕКТ<sup>1</sup>

А. О. Прохоров

Казанский федеральный университет (Казань)

*alprokhor@gmail.com*

Представлена концептуальная модель образа психического состояния. Образ состояния рассматривается как структура, в которой слиты воедино знание, переживание и отношение, где знание раскрывается на основе консолидации внутренних ощущений и субъективного опыта, переживание связано с осознанностью и рефлексивностью, а отношение выражает зависимость образа состояния от ситуаций его возникновения, с одной стороны, и влияния образа состояния на регуляторные процессы жизнедеятельности субъекта, с другой.

*Ключевые слова:* образ психического состояния, знание, переживание, отношение.

С момента постановки проблемы состояний в психологии было установлено, что психические состояния в существенной мере влияют на успешность деятельности субъекта, физическое и психическое здоровье, особенности поведения и др.

Однако ряд основных положений категории «психическое состояние» недоста-

<sup>1</sup> Проект выполнен при финансовой поддержке РГНФ, проект № 10-06-00074а.



точно разработан. В этой связи фундаментальное значение приобретает изучение «чувственной ткани» (по А. Н. Леонтьеву) – образа психического состояния. Вопрос в том, как отображается (отражается) психическое состояние в сознании субъекта? В чем специфика образа психического состояния в отличие от предметного образа? Каковы механизмы возникновения образа психического состояния и особенности его динамики и др.?

Изучение образа психического состояния позволит объяснить его специфику и отличие от предметного образа, особенности экспликации состояния как образа в сознании, его связь с другими составляющими сознания, позволит показать закономерности становления образа психического состояния и его динамику, факторы, влияющие на специфику его возникновения (индивидуально-психологические, субъектно-личностные, социальные), регуляторную роль образа состояния в жизнедеятельности и др.

Успешные попытки изучения образа психического состояния и роли образа в контексте саморегуляции состояния предпринимались Л. Г. Дикой и ее учениками (Дикая, 2003). Ими было установлено, что образ психического состояния, выполняет особую роль в регуляторном процессе, так как в образе психического состояния представлены различные формы и уровни отражения человеком своего состояния, а также отображается деятельность по саморегуляции состояния. По мнению Л. Г. Дикой, «системное чувство» (субъективное отражение психического состояния, по И. М. Сеченову), является психофизиологической основой субъективного отражения психического состояния. Ссылаясь на работу Дж. Адама, показавшего возможность осознания при определенных условиях интероцептивных сигналов, идущих из внутренней среды организма, Л. Г. Дикая приходит к заключению о том, что на основе этих ощущений и восприятия формируются психофизиологические уровни образа состояния субъекта.

В структуру образа входят: квазиперцептивный (образ в узком смысле слова), психофизиологический (соматический) и семантический (интерпретация, смысл образа), а также рефлексивный. Образ состояния порождается условиями, содержанием деятельности и одновременно внутренними ощущениями и самооценкой. В то же время образ психического состояния всегда актуален и существует «здесь и теперь». Одновременно в памяти человека существует образ себя в определенных ситуациях прошлого и по аналогии образ потребного будущего. Л. Г. Дикая делает вывод о том, что образ психического состояния имеет ряд свойств, присущих перцептивному образу окружающего мира, таких как целостность, интегральность и процессуальность (Дикая, 1991).

В изучении образа мы исходим из следующих концептуальных представлений. Образ состояния, в отличие от предметного образа, может рассматриваться как структура, в которой слиты воедино знание, переживание и отношение, где знание раскрывается на основе консолидации внутренних ощущений и субъективного опыта, переживание связано с осознанностью и рефлексивностью, а отношение выражает зависимость образа состояния от ситуаций его возникновения, с одной стороны, и влияния образа состояния на регуляторные процессы жизнедеятельности субъекта, с другой.

В предлагаемой нами модели образ психического состояния связан с сенсорно-перцептивными процессами (впечатлением, ощущением, восприятием), со структурами субъективного опыта вкупе с представлениями (вторичными образами) и памятью, а также с переживаниями и рефлексией. Именно в переживании, на основе

ощущений и рефлексии, субъекту дается реальность его психического состояния. Переживание определяет и закрепляет психический образ состояния, интенсивность (яркость) его проявления, тогда как рефлексия устанавливает границы образа, его близость и соответствие актуально переживаемому состоянию.

На наш взгляд, механизмы, приводящие к возникновению и закреплению образа психического состояния, следующие. Внутренние ощущения и впечатления, вызванные событиями и ситуациями, переживаемыми субъектом, проходя этап сличения с содержанием прошлого опыта, превращаются в представления о пережитом состоянии и далее, через процесс осознания в его образ. Подобно тому как возникает и закрепляется предметный образ в процессе восприятия, образ психического состояния фиксируется и закрепляется в структурах памяти во время переживания индивидом данного состояния, формируя субъективный опыт.

В дальнейшем образ может репродуцироваться в актуальных ситуациях жизнедеятельности в форме представления, т. е. образа памяти, хранящегося в субъективном опыте. Данный образ не является предметным, это чувственный образ, формируемый переживанием. Он, в свою очередь, как и образ представления, может обогащаться и изменяться в процессе жизнедеятельности.

Субъективный образ психического состояния раскрывается в трех проекциях: прошлое (в представлении о состоянии), настоящее (образ актуального состояния, возникающий вследствие восприятия собственного состояния «здесь и сейчас») и будущее (образ будущего, например, желаемого состояния). Образ состояния характеризуется определенным строем, связанным с отношениями между составляющими образа, схемой, представляющей собой форму когнитивного образования, объединяющей и отражающей пространственно-временные и функциональные отношения между составляющими состояния, а также иерархической организацией, структурой, интенсивностью, качеством, модальностью и функциональностью. Он относительно стабилен, в его структуре существуют как постоянные, так и вариативные составляющие. В когнитивном плане образ состояния представляет собой семантическое пространство, включающее в себя «накопленные» следы переживаний, осуществленных ранее («прошедших») деятельностей, поведения, физиологических реакций и др. Это следы «сцепления» семантического пространства с предметами, ситуациями и обстоятельствами жизнедеятельности субъекта. Каждая составляющая, входящая в семантическое пространство образа состояния, может являться своего рода «ключом» к возникновению состояния: закрепившаяся за определенным оперантом система психологических, физиологических, поведенческих и др. характеристик «развертывается» при актуализации состояния. В онтогенезе образ состояния изменяется в сторону большей качественной определенности и усложнения.

Содержание образа представляет собой результат отражения накопленного опыта переживания данного состояния при различных обстоятельствах, ситуациях и событиях, в которых находился субъект, и связано с его впечатлениями, рефлексивными процессами, особенностями переживания и др. Отраженные компоненты психического состояния фиксируются в сознании в определенном сочетании, формируя структуру. Последняя изоморфна реальному состоянию. Отметим, что в субъективном опыте фиксируются структуры пространства, времени, скорости изменения (движения) и интенсивности психического состояния. Опыт проецируется на актуальное собственное состояние. Субъектом воспринимаются характеристики состояния со стороны поведенческих, психологических, физиологических

ческих и др. показателей, придается форма этому разнообразию, формируется образ состояния, определяется качество. Субъект структурирует пространство состояния, создается система отсчета (ориентир), так как пространство только тогда и есть, когда оно структурировано. Появляется мера. Движение по «собственной шкале» дает возможность субъекту оценить пространство состояния, что субъективно выражается в качественной определенности тех или иных составляющих, входящих в состояние при переживании интенсивности их проявления.

Переживание длительности («длени») и изменения психического состояния создает временной ряд образа, включающий в себя различные характеристики ряда (временные интервалы, последовательность, длительность, дискретность, циклы и пр.), задачей которого является синхронизация деятельности субъекта, событий и ситуаций, пространства, переживаний и др., в том числе интеграция пространственных характеристик (параметров состояния) в единое образование – образ состояния.

В этом контексте содержание субъективного опыта представляет собой относительно устойчивую пространственно-временную структуру состояния, переживаемую как определенное качество. Фиксация в опыте структур пространства, интенсивности, качества и модальности психического состояния в виде образа опосредуется переживаниями и рефлексивными процессами субъекта. Отметим, что субъективный опыт характеризуется уровневой организацией, связанной с образом мира.

Взаимодействие ситуации (события), субъективного опыта, когнитивных процессов при опосредованном влиянии переживания, осознания и рефлексии приводит к формированию корреляционных образований (констелляций) из отдельных «ведущих» составляющих психологических структур. Корреляции изменяют переживание, поведение, психические функции, вегетативные реакции, физиологические и пр. процессы субъекта. Эти изменения объективируются в сознании в виде образа психического состояния.

В качестве иллюстрации обратимся к **пространственно-временной организации образа психического состояния** (представлена обобщенная картина). Образы психических состояний исследовались в восьми временных интервалах: *минута, час, день, неделя, месяц, квартал, полгода, год* (в обследовании участвовало 605 чел.), т. е. **образ одного и того же психического состояния рассматривался во временном континууме от минуты до года.**

В исследовании было установлено, что изменение времени – длительности сказывается на особенностях пространственных показателей образа: выявлена типичная динамика изменения показателей психических состояний, характерная для положительных и отрицательных состояний. Все образы психических состояний изменяются с течением времени. В то же время, несмотря на изменение показателей, сохраняется субъективная идентификация одного и того же состояния.

Было обнаружено, что некоторые характеристики образа состояний в динамике времени устойчиво сохраняют свои характеристики, т. е. в разные временные срезы имеют одинаковые значения (например, 61% показателей в образе состояния *заинтересованности*), тогда как у других эти показатели вариативны (например, в образе состояния *«спокойствие»* – всего 7,5%). В каждой пространственно-временной организации образа психического состояния выявлены ведущие подструктуры, среди которых есть и сквозные (общие для всех состояний). Обнаружено увеличение когерентности структур. Высокая степень интегрированности свойст-

венна образам сложных состояний, тогда как образы простых состояний весьма «размыты».

**Устойчивость пространственно-временной организации образа психического состояния.** Устойчивость в большей степени обеспечивается тесными корреляционными связями высокого уровня значимости внутри подструктур психических процессов и переживаний, а также связей показателей этих подструктур между собой. Чем более интенсивно протекает во времени психическое состояние, тем менее устойчив ее образ. Наибольшее количество корреляционных связей прослеживается в состояниях *низкого* энергетического уровня, например, при переживании *утомления* – 77,7%, *лени* – 75,4% и т. д. В этих состояниях показатели тесно коррелируют между собой внутри своих подструктур.

Состояние *среднего* энергетического уровня – *спокойствие* имеет 57,1% корреляционных связей. Корреляции не имеют выраженной ориентированности на какие-либо показатели внутри структуры, тесные корреляции характерны только для показателей переживания.

При изучении состояний *высокого* энергетического уровня (*радость*, *вдохновение* и *ярость*) тесные корреляции в состоянии *радости* отмечены для физиологических реакций и переживаний, в состоянии *вдохновения* – переживаний и поведения, в состоянии *ялости* – психических процессов и физиологических реакций. Количество значимых корреляций для состояния *радости* – 53,1%, *вдохновения* – 55,5%, *ялости* – 50,7%.

Таким образом, наиболее тесные связи (имеются в виду значимые корреляции) в пространственной структуре характерны для состояний *низкого* энергетического уровня, а наименее – *высокого*, причем независимо от знака. Более того, с ростом количества корреляций возрастает теснота связей между показателями пространственной структуры состояний. Другими словами, по мере снижения интенсивности переживаемого психического состояния пространственная структура становится «жестче». Отсюда, изменения (перестройка) пространственной структуры психического состояния *низкого* энергетического уровня осуществляются в течение более длительного временного диапазона, по сравнению с состояниями *высокого* уровня психической активности.

**Возрастные особенности.** В исследовании приняли участие 403 чел. Установлено, что все подструктуры образов положительных состояний *высокого* уровня активности, кроме подструктуры поведения, характеризуются тенденцией к снижению интенсивности показателей с возрастом и приближении к среднему уровню значений. Образы отрицательных состояний *высокого* энергетического уровня в возрастной динамике характеризуются выраженным разбросом значений, они мало изменяются с возрастом. Показатели образов состояний *среднего* уровня активности (равновесные состояния) имеют незначительный разброс значений во всех подструктурах. Интенсивность с возрастом снижается, но незначительно. Характеристики образов состояний *низкого* уровня активности колеблются в границах сниженных значений, демонстрируя высокую дисперсию во всех подструктурах. Степень интенсивности остается практически без изменений.

Индекс *когерентности* структур (ИКС) образов положительных состояний *высокого* уровня психической активности, увеличивается с возрастом, тогда как индекс *дифференцированности* структуры (ИДС), напротив, уменьшается. Все это в целом создает картину волнового нарастания организованности структур образов в возрастной динамике. Т. е. в различные временные срезы структура образов данных

состояний может быть как устойчивой и высокоорганизованной, так и наоборот. Волновая динамика индексов характерна также образам состояний других уровней психической активности – средней и низкой. Отметим, что наиболее сложно организованной структурой являются образы положительных состояний высокого уровня активности независимо от возраста. Слабую связанность в большей мере демонстрируют образы состояний среднего энергетического уровня и отрицательные состояния высокого уровня активности.

Таким образом, в контексте предлагаемой концептуальной модели показаны отношения между психологическими составляющими образа психического состояния, а также представлены феноменологические и возрастные характеристики пространственно-временной организации образа

## **ФЕНОМЕНОЛОГИЯ ТРАНСОВЫХ СОСТОЯНИЙ В ПОВСЕДНЕВНЫХ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ<sup>1</sup>**

*А. О. Прохоров, В. Д. Бехтерева*

Казанский федеральный университет (Казань)

*alprokhor@gmail.com*

Представлены результаты сравнительного изучения состояния транса в экспериментальных и повседневных ситуациях жизнедеятельности (в сеансах гипнотерапии, в естественных условиях, при релаксации и сконцентрированности на решении значимой задачи, в зависимости от выраженности эмоциональной устойчивости, экстра-интроверсии и др.). Получен ряд результатов, характеризующих специфику трансовых состояний.

*Ключевые слова:* транс, ситуация, измененные состояния сознания, свойства темперамента.

**И**змененные состояния сознания (ИСС) – класс психических состояний, привлекающий в последнее время внимание специалистов из разных областей человекознания: психологов, физиологов, биохимиков, лингвистов и др. Причина такого интереса заключается, прежде всего, в тех достижениях, которые демонстрируют люди, находящиеся в этих состояниях. Сюда относятся явления мнимоумирания, «огнехождения», эффекты телепатии, телесенсорики и др., которые связываются с актуализацией «резервных» возможностей человека.

Изучение измененных состояний сознания намечает пути к ответу на многие сложные вопросы теоретической психологии, например к выяснению психологических механизмов, актуализирующих резервы психики и изменяющих соматическое функционирование организма или особенностей творческого мышления на бессознательном уровне и др. Тематика ИСС, являясь фундаментальной проблемой психологии, в то же время имеет междисциплинарный характер и представляет собой область науки, в которой тесно пересекаются интересы общей и клинической психологии, социальной психологии, психиатрии, психолингвистики, искусственного интеллекта и др.

Одной из часто встречающихся категорий ИСС являются трансовые состояния. Под понятием «*транс*» понимается огромное количество состояний, характеризую-

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, проект №09-06-00084а.

от группы с высокой эмоциональной устойчивостью. Таким образом, эмоциональная устойчивость и ее уровневые характеристики могут оказывать существенное влияние на особенности переживания субъектом состояния транса.

В результате сравнения по шкале экстра-интроверсии были установлены различия в оценке яркости переживаний и усиления воображения в трансе между экстравертами и интровертами непосредственно во время пребывания в трансовом состоянии ( $p \leq 0,001$ ). Значения обоих показателей были выше у интровертов. Заметим, что параметры яркости переживаний и усиления воображения являются одними из ключевых признаков транса, поэтому достоверные различия в этих показателях свидетельствуют о существенном качественном отличии в переживании транса у интровертов и экстравертов.

Согласно результатам у интровертов, по сравнению с фоновым состоянием, в трансе улучшаются память (легко вспоминается то, что необходимо), сообразительность, способность к сосредоточению; со стороны вегетативных проявлений увеличиваются слюноотделение и чувство легкого голода, переживания становятся более активными, оптимистичными (позитивными), легкими, поведение в меньшей степени поддается логическому контролю, более открыто, увеличивается яркость переживаний, зрительных образов и фантазий ( $p \leq 0,001$ ). У экстравертов различия между фоновым состоянием и трансовым не были выявлены.

Таким образом, трансовое состояние характеризуется выраженной картиной изменений со стороны психических процессов, физиологических реакций и поведения. Изменения характеристик переживаний мало выражены, что не исключает их специфичной картины. В трансовом состоянии наблюдалось уменьшение физиологического подкрепления психической активности, а также меньшая активность поведения. Сравнительный анализ проявления транса позволил выявить ряд феноменологических особенностей трансовых состояний, связанных с ситуациями их возникновения.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА КОГНИТИВНЫХ КАРТ В ЭМПИРИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ СУБЪЕКТИВНОГО КАЧЕСТВА ТРУДОВОЙ ЖИЗНИ**

*В. Б. Рябов*

Институт психологии РАН (Москва)

*v.ryabov@aog.ru*

Работе рассматривается эмпирическая процедура наполнения модели качества трудовой жизни в организации конкретным содержанием, соответствующим специфике организации и конкретной ситуации в ней. Сбор эмпирической информации осуществляется, с одной стороны, методом анкетирования персонала организации и, с другой, – путем извлечения экспертного знания у руководителя организации. Модель качества трудовой жизни строится на основе метода «когнитивных карт» и соответствующих инструментальных средств.

*Ключевые слова:* качество трудовой жизни, когнитивная карта, ориентированный граф, самореализация, стратегия трудовой жизни, удовлетворенность.

**В** последние годы в обществе значительно возрос интерес к проблеме качества в разных областях практической деятельности, в том числе, в области орга-



низационной деятельности. В этом ряду достойное место занимают программы и методы повышения качества трудовой жизни (КТЖ). Качество трудовой жизни в организации может быть определено как совокупность возможностей работников для удовлетворения своих активных личных нужд через трудовую деятельность при одновременном повышении эффективности деятельности организации (Лютенс, 1999).

Определенное таким образом качество трудовой жизни в организации характеризуется многоаспектностью, отсутствием достаточной количественной информации о динамике процессов, которые часто вступают в противоречие. Анализ такого рода задач стал возможен на основе концепции когнитивных карт, благодаря появлению разработанных под эту концепцию методов и средств компьютерного моделирования (Максимов, Корноушенко, Качаев, 1999).

Когнитивная карта представляет собой ориентированный взвешенный граф, в котором:

- вершины взаимно однозначно соответствуют базисным факторам ситуации;
- определяются непосредственные взаимосвязи между факторами путем рассмотрения причинно-следственных цепочек.

Сложность и даже невозможность моделирования и анализа таких систем без использования соответствующих программных средств заключается в том, что число факторов в рассматриваемых ситуациях может измеряться десятками. Увидеть и осознать логику развития событий на таком многофакторном поле крайне трудно. Метод когнитивных карт и разработанные под этот метод программные средства позволяют решать задачу прогнозирования и проектирования таких систем (Максимов, Корноушенко, Качаев, 1999).

Анализ и проектирование качества трудовой жизни в организации могут быть осуществлены с помощью когнитивной карты, которую мы строим на основе двух нормативных моделей оценки КТЖ человеком (Рябов, 2009). Первая модель – модель оценки КТЖ работником, вторая модель – модель оценки КТЖ лидером организации, ее руководителем.

Разработка этих двух типов нормативных моделей оценки КТЖ позволила на их базе строить когнитивную карту, моделирующую дескриптивную модель КТЖ в конкретной организации и позволяющую прогнозировать последствия различных управленческих решений, направленных на оптимальное соотношение уровней оценки КТЖ со стороны персонала и со стороны организации.

В общем случае субъективное КТЖ характеризуется следующими критериями: общая удовлетворенность и общая неудовлетворенность человека работой, а также уровень положительных и уровень отрицательных эмоций человека, которые он связывает со своей трудовой деятельностью.

В основе нормативной модели оценки качества трудовой жизни человеком (Рябов, 2009) лежит концепция Герцберга, который собственно и определил, каким образом формируется субъективная оценка удовлетворенности-неудовлетворенности работой. За оценку удовлетворенности отвечают так называемые мотивирующие условия труда, за неудовлетворенность – гигиенические. Мотивирующие условия, в свою очередь, включают группу условий, отвечающих за самореализацию человека в трудовой деятельности. Если мотивирующие условия трудовой жизни в целом формируют оценку удовлетворенности человека работой, то условия, связанные



с его самореализацией, формируют положительную эмоциональную оценку трудовой жизни. Гигиенические условия труда в случае недостаточного их уровня в соответствии с теорией двух факторов Ф. Герцберга определяют оценку неудовлетворенности работой, а также отрицательные эмоции, связанные с работой.

Модели оценки КТЖ для работников организации и для руководителя организации будут различаться, поскольку для работников личные интересы являются первичными, а интересы организации вторичными. Мы считаем руководителя представителем интересов организации. Тем не менее, заботясь в первую очередь об интересах организации, руководитель также стремится самореализоваться на своей руководящей позиции, используя свое исключительное положение в организации, что находит отражение в формах использования организационных ресурсов для достижения организационных целей.

Модель КТЖ организации наполняется конкретным содержанием в результате двух серий эмпирических исследований. Первая серия позволяет выделить существенные элементы модели формирования оценок КТЖ со стороны персонала организации, определить количественные характеристики причинно-следственных связей между ними. Эти характеристики получаются в результате статистического анализа данных эмпирического исследования, проведенного анкетированием всего персонала организации. Количественные характеристики причинно-следственных связей между элементами модели субъективного качества жизни со стороны персонала были получены методом детерминационного анализа результатов анкетирования (Рябов, 2010). В результате анкетирования получается информация, позволяющая оценить основные влияющие факторы трудовой жизни в организации, определяющие критерии КТЖ, прежде всего, уровень удовлетворенности персонала работой и уровень положительных эмоций персонала, связанных у него с работой. На основе использования результатов регрессионного анализа полученных данных строится сетевая модель формирования оценок КТЖ в организации персоналом.

Другое эмпирическое исследование имеет своей целью получить оценки КТЖ в организации со стороны организации. Эти данные получают путем экспертного оценивания причинно-следственных зависимостей между элементами модели оценки КТЖ в организации со стороны организации. В качестве эксперта выступает руководитель организации, который, собственно, и олицетворяет интересы организации. Эта процедура осуществляется с использованием программно-математического инструментария, разработанного на основе концепции когнитивных карт.

Основными факторами оценки КТЖ со стороны организации выступают управляемость организацией, мотивированность персонала, лояльность персонала, интегрированность персонала в жизнь организации, профессиональные и личностные качества персонала. Другую группу факторов составляют организационно-экономические факторы, определяющие удовлетворенность руководителя трудовой деятельностью. Факторы этой группы характеризуют финансово-экономическое благополучие организации и могут быть определены в соответствии с концепцией системы сбалансированных показателей деятельности организации (BalanceScoreCard) (Каплан, Нортон, 2003).

И наконец, третью группу факторов, определяющих уровни оценок критериев КТЖ руководителем, составляют возможности для осуществления им программ самореализации в трудовой жизни. Эти возможности характеризуются стратегиями трудовой жизни руководителя (Рябов, 2007) и определяются уровнем соответствия этих стратегий существующей в организации корпоративной культуре (Рябов, 2001).

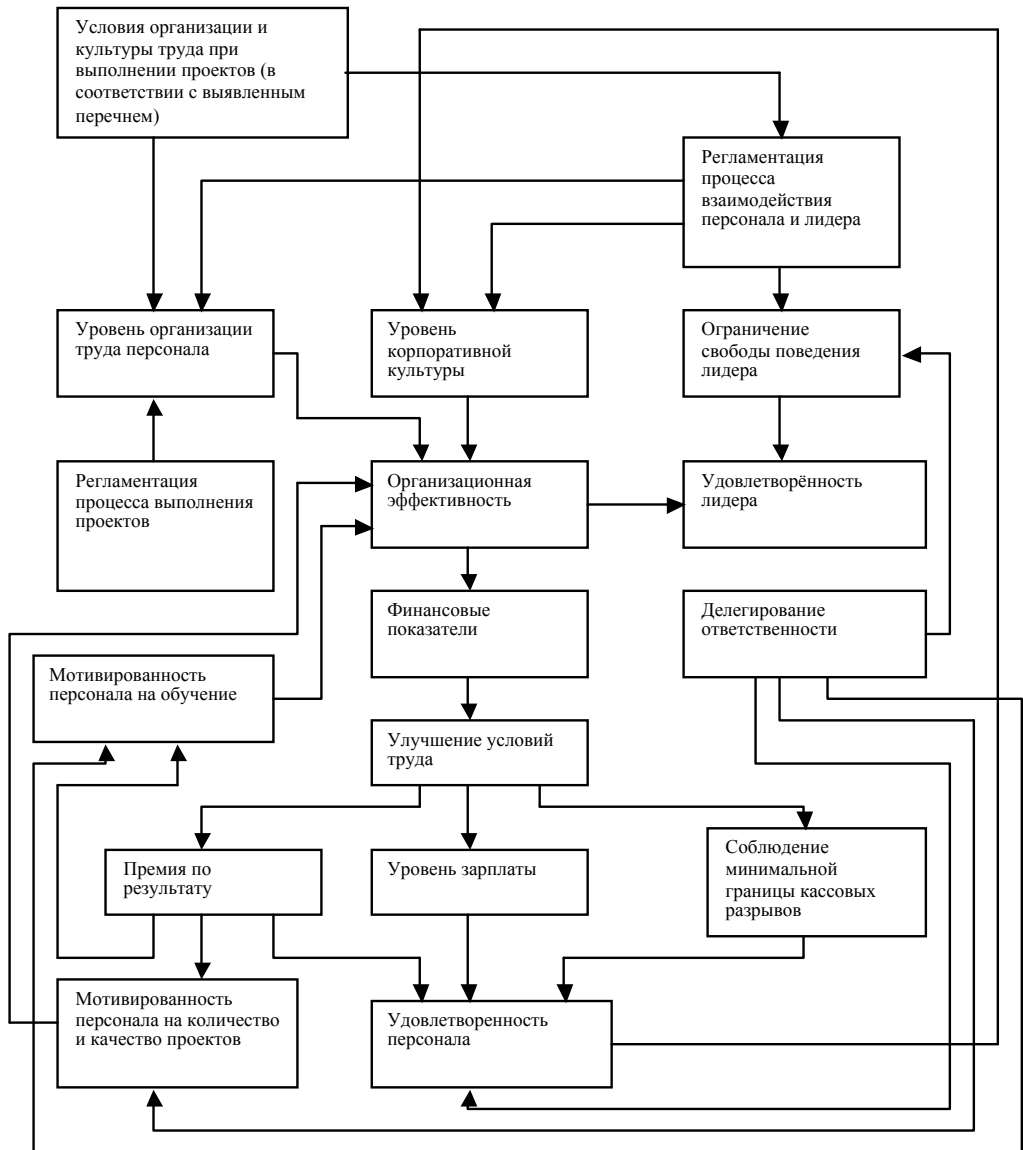


Рис. 1. Пример сетевой модели субъективного качества трудовой жизни в организации

Следующим шагом является синтез моделей, полученных в результате упомянутых двух эмпирических исследований в виде одной комплексной модели. На рисунке 1 показана когнитивная карта, полученная нами с использованием результатов эмпирического исследования по описанной выше схеме на конкретном коммерческом предприятии.

Таким образом, нами была разработана теоретическая модель оценки КТЖ человеком, эмпирическим путем доказана ее непротиворечивость. На основе этой модели разработана эмпирическая процедура проектирования организационной системы с высоким уровнем КТЖ. Построенная таким образом процедура была

реализована при проведении консультационных работ на производственно-коммерческом предприятии, на котором работает 87 человек, и показала свою работоспособность. Поскольку в различных организациях и при работе с различным контингентом людей (как руководителей организаций, так и ее сотрудников) когнитивные модели и когнитивные карты могут иметь свои особенности и вести себя специфическим образом, можно говорить о том, что проведенное исследование носило пилотажный характер.

## Литература

- Каплан Роберт С., Нортон Дейвид П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. 2-е изд., испр. и доп. / Пер. с англ. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003 с.
- Лютенс Ф. Организационное поведение / Пер. с англ. М.: ИНФРА-М, 1999.
- Максимов В. И., Корноушенко Е. К., Качаев С. В. Когнитивные технологии для поддержки принятия управленческих решений // Технологии информационного общества 98. М.: ИПУ РАН, 1999.
- Рябов В. Б. Корпоративная культура как средство управления организацией: Материалы научной конференции «Психология управления в современной России». Тверь: Альба, 2001. С. 115–118.
- Рябов В. Б. Подход к нормативной модели субъективного восприятия качества трудовой жизни // Методы исследования психологических структур и их динамики / Под ред. Т. Н. Савченко и Г. М. Головиной. Вып. 4. Изд-во ИП РАН. М., 2007. С. 128–141.
- Рябов В. Б. Качество трудовой жизни и его субъективное восприятие человеком // Материалы итоговой научной конференции Института психологии РАН. 12–13 февраля 2009 г. / Отв. ред. А. Л. Журавлёв, Т. И. Артемьева. М.: Изд-во ИП РАН, 2009. С. 151–166.
- Рябов В. Б. Гуманитарный подход к измерению и анализу информации в психологическом исследовании // Математическая психология / Под ред. А. Л. Журавлёва, Т. Н. Савченко, Г. М. Головиной. М.: Изд-во ИП РАН, 2010. С. 224–234.

## ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ЗДОРОВЬЕ В УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*С. М. Шингаев*

Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования  
(Санкт-Петербург)  
*sshingaev@mail.ru*

В предлагаемой работе приводятся результаты психологических исследований стресса в профессиональной деятельности менеджеров. Описываются основные модули программы психологического обеспечения профессионального здоровья менеджеров, повышения их стрессоустойчивости.

*Ключевые слова:* профессиональное здоровье, стресс, стрессоустойчивость, стрессовые факторы.

## Введение. Проблема исследования

Нахождение в профессии представляет собой наиболее длительный период в жизни менеджера, поэтому изучение проблемы профессионального здоровья

менеджера становится особенно актуальным и выходит на передний план научного осмысления.

Говоря о профессиональной деятельности менеджера, мы неминуемо выходим на вопросы психологических, физических, интеллектуальных и эмоциональных нагрузок. Периодически возникающие стрессовые ситуации, 10–14-часовой рабочий день, нерегулярное питание, отсутствие систематических занятий спортом негативно влияют на состояние здоровья менеджеров, уровень их работоспособности. В то же время здоровье необходимо менеджеру для эффективного выполнения профессиональных функций, и сложности со здоровьем могут поставить крест на его карьере. В группу риска в первую очередь включаются топ-менеджеры, sales-менеджеры, чья профессиональная деятельность сопряжена с высокой степенью неопределенности и ответственности за принимаемые решения; большими объемами информации, сопровождающими их в процессе работы.

## Процедура и методы исследования

В 2002–2010 гг. нами были проведены исследования стресса в профессиональной деятельности менеджеров российских компаний (N = 560 чел.). Методики исследования: шкала диагностики поведения типа «А», шкала SACS, копинг-тест Р. Лазаруса, авторские анкеты «Самооценка реализованности ценностей-целей», «Симптомы стресса», «Факторы стресса в организации» и «Способы снятия стресса».

Экспериментальная часть включала в себя:

- 1 Тестирование и анкетирование персонала 12 организаций различных форм собственности.
- 2 Формирующий эксперимент в форме тренинга (двухдневный формат), индивидуальных консультаций и посттренинга (однодневный формат). Оценка эффективности эксперимента проводилась с применением как самооценочных форм, так и с получением информации от руководителей об изменениях в поведении сотрудников, участвовавших в тренингах, а также об изменениях в эффективности работы.

## Результаты исследования

Опираясь на классификацию стрессовых факторов, предложенную Г. С. Никифоровым (Никифоров, 2006), составлены *стрессовые факторы по сферам профессиональной деятельности*: организация и содержание профессиональной деятельности, профессиональная карьера, взаимоотношения на работе, внеорганизационные источники стресса, оплата труда.

Корреляционный анализ показал высокую степень взаимосвязи факторов профессиональной деятельности. Наиболее тесные связи между собой показали факторы «Опасность для жизни и здоровья, риск», «Неблагоприятное воздействие факторов физической среды (температура, шум, вибрация, влажность, голод, жажда и т. д.)», «Несбывшиеся надежды», «Взаимоотношения с коллегами по работе», «Жизненные кризисы», а также «Трудность выполняемой деятельности (дефицит/неполнота информации, повышенные требования к безошибочности и скорости действий и т. д.)», «Недостаток необходимых профессиональных знаний и умений», «Неприятности (конфликт) с руководством по службе», «Плохое руководство», «Взаимоотношения с подчиненными по работе», «Ограничения свободы поведения»,

«Финансовые проблемы», «Конфликты личностных ценностей с ценностями, декларируемыми организацией».

Женатые (замужние) менеджеры в отличие от неженатых (незамужних, разведенных, холостых) острее воспринимают: негативное воздействие неблагоприятных факторов физической среды на работе; ситуации, связанные с отвлечением внимания, дефицитом времени при выполнении служебных обязанностей, а также ситуации, представляющие опасность для жизни и здоровья. Семейные менеджеры проявляют большее беспокойство о последствиях ошибочных действий, чаще испытывают страх совершить ошибку, считая при этом себя недостаточно профессиональными. Они чаще, чем неженатые сотрудники, воспринимают как стрессовый фактор неблагоприятное функциональное состояние организма в процессе выполнения деятельности. Ответственность за свои семьи, их благополучие порой вынуждает менеджеров мириться с негативными факторами профессиональной деятельности, испытывая при этом чувство «заложника» выполняемой работы. Семейные менеджеры острее реагируют на стрессовые факторы, связанные с взаимоотношениями на работе (с коллегами и подчиненными).

Отношение менеджеров к здоровью и повышению стрессоустойчивости неоднозначное: подавляющее большинство соглашается, что оно необходимо, здоровье следует укреплять и одновременно они не прилагают сколько-нибудь заметных усилий в этой области.

В ходе исследования менеджерам было предложено оценить по 100-балльной шкале уровень ценности и уровень доступности 14 сфер жизни. Среди наиболее ценных указаны: физическое и психическое здоровье (94 балла), интересная работа (87), любовь как духовная и физическая близость с любимым человеком (87), уверенность в себе, свобода от внутренних противоречий (87), свобода как независимость в поступках и действиях (86). По уровню доступности выделяются: материально обеспеченная жизнь, отсутствие материальных затруднений (87), наличие друзей (77), любовь (76), интересная работа (75).

Интересно, что среди ценных сторон жизни здоровье ставится менеджерами на первое место, в то время как по уровню доступности оно занимает шестое место. Здоровье как жизненная ценность у менеджеров положительно коррелирует с такими ценностями, как интересная работа, счастливая семейная, материально обеспеченная, активная и деятельная жизнь, любовь, а также с доступностью переживаний прекрасного. Самая высокая связь (на уровне значимости  $p < 0,001$ ) ценности «Здоровье» выявлена с ценностями «Интересная работа» и «Любовь (духовная и физическая близость с любимым человеком)».

Уровень доступности здоровья имеет положительную корреляционную связь с общественным признанием (уважением окружающих), свободой, любовью, переживанием прекрасного (красоты природы, искусства), активной жизнью, а также с такими ценностями, как свобода и познание.

Кроме того, здоровье как ценность положительно коррелирует с такими факторами профессиональной деятельности, как неритмичная работа («штормовщина»), внезапное или систематическое отвлечение внимания, трудность выполняемой деятельности (дефицит/неполнота информации, повышенные требования к безошибочности и скорости действий и т. д.), недостаток необходимых профессиональных знаний и умений. В данном случае здоровье носит не фундаментальный, а инструментальный характер – в той степени, что позволяет добиваться поставленных на работе задач.

Анализ данных корреляционного анализа свидетельствует о наличии четырех базовых, с точки зрения менеджеров, ценностей, имеющих положительные связи между собой на высоком уровне значимости ( $p < 0,001$  и  $p < 0,01$ ): «Здоровье (физическое и психическое)», «Интересная работа», «Любовь (духовная и физическая близость с любимым человеком)», «Счастливая семейная жизнь».

Для современных российских менеджеров работа, здоровье, любовь и счастье в семейной жизни – взаимосвязанные ценности. Чем более уважительно менеджер относится к своей работе, тем больше внимания он обращает на свое здоровье и ценит семейную жизнь и любовь.

Примечательно, что доступность ценности «Любовь» имеет положительную корреляционную связь (на уровне значимости  $p < 0,001$ ) с доступностью ценностей, имеющих отношение к профессиональной деятельности менеджера: «Интересная работа», «Возможность сделать профессиональную карьеру», а также с доступностью ценностей «Здоровье (физическое и психическое)», «Активная, деятельная жизнь», «Свобода как независимость в поступках и действиях», «Счастливая семейная жизнь».

Обнаружена положительная корреляционная связь самооценки состояния здоровья менеджерами с рядом факторов профессиональной деятельности. На ухудшение здоровья, по мнению менеджеров, более всего влияют чрезмерная перегрузка, эмоциональное напряжение; трудность выполняемой деятельности (дефицит/неполнота информации, повышенные требования к безошибочности и скорости действий и т. д.); дефицит времени при принятии ответственного решения; обеспокоенность о последствиях ошибочных действий, страх совершить ошибку; недостаток необходимых профессиональных знаний и умений; внезапное или систематическое отвлечение внимания (неожиданный раздражитель или постоянное воздействие помех); взаимоотношения с коллегами по работе; воздействие факторов физической среды (температура, шум, вибрация, влажность, голод, жажда и т. д.). На самооценку здоровья оказывают влияние также системные факторы: жизненные кризисы; проблемы в семье; финансовые проблемы; нарушения биологических ритмов (в том числе нарушения сна).

Ухудшение здоровья сказывается, по мнению менеджеров, на ценности и доступности ряда жизненных ценностей. Управленцы, оценивающие свое здоровье как плохое, полагают, что одновременно с ухудшением здоровья они теряют общественное признание (уважение окружающих), а также имеют меньше возможностей для проявлений творчества. Вместе с тем снижение самооценки здоровья заставляет менеджеров с большим трепетом относиться к такой ценности, как «красота природы, искусства, переживание прекрасного».

Рассматривая качества, характеризующие жизнестойких людей, как правило, выделяют следующие: умение принимать действительность такой, какова она есть; наличие твердых жизненных ценностей и неуклонное следование им; гибкость и нестандартность мышления, умение принимать нетривиальные решения; активная жизненная позиция.

Анализ литературы, посвященной проблеме стресс-менеджмента, результатов анкетирования менеджеров российских компаний, а также контент-анализ интервью успешных менеджеров в средствах массовой информации, позволил нам сформировать перечень *качеств, характеризующих менеджера как человека, обладающего крепким профессиональным здоровьем, высокой стрессоустойчивостью*: 1. Равновесие в эмоциональной сфере, оптимизм. 2. Общительность и чувство юмора.

3. Способность разумного снижения неопределенности. 4. Умение поощрять себя за достигнутые результаты, самоуважение. 5. Способность отказаться от решения задачи, если сейчас для этого нет сил; высокая приспособляемость к изменяющимся условиям работы. 6. Развитые волевые качества: целеустремленность, выносливость; внутренний локус контроля. 7. Наличие увлечения, хобби, способствующего полноценному переключению от работы. 8. Гармоничное сочетание в «жизненном круге человека» разнообразных сторон жизнедеятельности. 9. Способность проявлять творческий подход к выполнению функциональных обязанностей, нестандартность (оригинальность) мышления, поступков и решений, ведущих к успеху. 10. Способность восстанавливать равновесие, нарушаемое трудом, в самые кратчайшие сроки и в наиболее совершенной степени. 11. Позитивный взгляд на жизнь, базовое доверие миру. 12. Высокий уровень удовлетворенности работой и возможность контролировать процесс и условия труда. 13. Стремление к обретению смысла осуществляемой профессиональной деятельности.

Как показали наши исследования, способы снятия стресса у менеджеров российских компаний отличаются своеобразием. Среди основных способов: общение с друзьями (71% опрошенных указал на этот способ), секс (64%), сон (57%), поездки за город (57%), физическая активность и спорт (50%), баня (43%), музыка (43%), чтение (43%), общение с родственниками (43%), прогулки (36%), учеба (29%), курение, алкоголь (21%).

Реже для снятия стресса используются арома-процедуры, чтение развлекательной прессы (сборники анекдотов, юмористические журналы и пр.), принятие душа/ванны, танцы (чаще упоминается женщинами).

К основным модулям программы психологического обеспечения профессионального здоровья менеджеров, повышения их стрессоустойчивости мы относим: 1. Стимулирование здорового образа жизни. 2. Уменьшение негативного влияния стресса на сотрудников. 3. Организация питания персонала. 4. Организация отдыха сотрудников. 5. Решение проблем, связанных с семьями сотрудников. 6. Включение в компенсационные пакеты блока «Здоровье». 7. Рациональная организация труда на рабочем месте. 8. Офисные ритуалы. 9. Стимулирование сотрудников к нахождению и использованию собственных приемов эмоциональной разгрузки.

## **Заключение. Выводы**

Анализ печатных и электронных источников показывает, что чаще всего в западных компаниях программы укрепления профессионального здоровья представляют собой комплекс мер организационного и индивидуального характера, направленных на профилактику стресса и выработку способов борьбы с их последствиями.

К организационным мерам относятся: создание благоприятного организационного климата, предоставление работникам возможности самим организовывать их работу, четкое определение должностных обязанностей работников; устранение причин, ведущих к перегруженности и незагруженности работой; социальная поддержка, программы управления стрессами (предусматривающие проведение в организациях специального консультирования), фитнес-программы (программы общего оздоровления).

К индивидуальным методам предотвращения стресса и борьбы с ним относятся: программы физических упражнений, обучение технике релаксации, биологическая обратная связь, модификация поведения (прежде всего для людей с поведенческой



активностью типа «А»). Следует признать, что разработка подобных программ для российских компаний пока является скорее исключением, нежели правилом.

Разрабатывая программы укрепления профессионального здоровья менеджеров, повышения их стрессоустойчивости, следует исходить из того положения, что необходимо не фрагментарное воздействие на эту жизненно важную сферу профессионала (даже в форме обучения по программе стресс-менеджмента), а использование системного подхода – управление здоровьем, позволяющего использовать энергию инстинкта самосохранения, причем не столько для простого выживания, сколько для достижения такого качества успешной жизни, который человек сам себе может выбрать.

## Литература

- Аббков В. А., Перре М. Адаптация к стрессу. Основы теории, диагностики, терапии. СПб.: Речь, 2004.
- Бахитанский В. Л., Жданов О. И. Менеджмент вашего здоровья. М.: Пер Сэ, 2000.
- Картрайт С., Купер К. Л. Стресс на рабочем месте. М.: Гуманитарный центр, 2004.
- Лосик Б. Держитесь! Стресс-менеджмент для трудоголиков. М.: НТ Пресс, 2006.
- Никифоров Г. С. Психологическое обеспечение профессиональной деятельности. СПб.: Изд-во СПбГУ, 1991.
- Психология профессионального здоровья / Под ред. Г. С. Никифорова. СПб.: Речь, 2006.
- Cooper C. L., Cooper R. D., Eaker L. H. Living with Stress (Penguin Health). Penguin Books Ltd., 1988.

## ВЛИЯНИЕ ТИПА ВОЛЕВОЙ РЕГУЛЯЦИИ НА РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ В УСЛОВИЯХ НАЛИЧИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРЕГРАД

*В. Н. Шляпников*

ГОУ ВПО МО «Академия социального управления» (Москва)  
*corona0mundi@mail.ru*

В работе исследуются особенности решения задач в условиях наличия дополнительных преград (нерешаемых задач и задач разного типа) в группах испытуемых с различным типом волевой регуляции по Ю. Кулю: с ориентацией на действие и ориентацией на состояние. Было показано, что испытуемые с ориентацией на состояние успешнее справляются с заданиями, включающими задачи разного типа, а испытуемые с ориентацией на действие – с заданиями, включающими нерешаемые задачи.

*Ключевые слова:* волевая регуляция, теория контроля за действием, Ю. Куль, ориентация на действие, ориентация на состояние.

## Введение

Теория контроля за действием Ю. Куля на сегодняшний день является одной из наиболее разработанных концепций волевой регуляции как в теоретическом, так и в экспериментальном плане. В рамках данной теории было разработано представление о двух типах волевой регуляции: саморегуляции и самоконтроле. Индивидуальная предрасположенность человека к тому или иному типу волевой

регуляции определяется его волевой диспозицией: ориентацией на действие (далее по тексту – ОД) или ориентацией на состояние (далее по тексту – ОС). В целом люди с ОД, по сравнению с людьми с ОС, обладают более эффективным типом волевой регуляции: они успешнее реализуют свои намерения в действии и являются более устойчивыми по отношению к различным стрессорным воздействиям. Многочисленные исследования показывают наличие взаимосвязи между индивидуальными особенностями волевой регуляции и различными психическими процессами и функциями: памятью, вниманием, научением, социальной адаптацией и т. п. (Kuhl et al., 1991). Вместе с этим взаимосвязь волевой регуляции и мышления, в частности, мышления в узком смысле, как процесса решения задач, практически не изучалась. Однако в процессе решения реальных жизненных задач человеку часто приходится сталкиваться с различными типами преград, не имеющих непосредственного отношения к самой задаче, например, неблагоприятное функциональное состояние, необходимость решать сразу несколько задач, дефицит ресурсов и т. п. Очевидно, что преодоление этих преград может осуществляться и с помощью волевой регуляции.

В связи с этим **целью** нашего исследования было изучение влияния типа волевой регуляции по Ю. Кулю, на решение задач в условиях наличия дополнительных преград.

## Общая гипотеза исследования

*Опираясь на теорию контроля за действием, мы предположили, что люди с ОД должны успешнее справляться с решением задач по сравнению с людьми с ОС в условиях наличия дополнительных препятствий.*

С позиции теории контроля за действием основным препятствием, требующим обращения к волевой регуляции, является наличие неполноценного намерения, которое не может быть реализовано в действии. В случае с мышлением таким препятствием может стать нерешаемая задача, поэтому **первая гипотеза** нашего исследования звучала следующим образом: *испытуемые с ОД успешнее решают задания, включающие в себя нерешаемые задачи, чем испытуемые с ОС.*

Еще одна ситуация, требующая участия волевой регуляции, это переход от одного частично нереализованного намерения к другому. В случае с мышлением таким препятствием может стать необходимость решать задачи разного типа, решаемые разными способами, поэтому **вторая гипотеза** нашего исследования звучала следующим образом: *Испытуемые с ОД успешнее решают задания, включающие в себя задачи, решаемые разными способами, чем испытуемые с ОС.*

## Процедура и методы исследования

**Стимульный материал:** в качестве стимульного материала в исследовании использовались три задания, включающих в себя по 10 задач на пространственный интеллект из теста IQ Г. Айзенка. **Первое задание** было контрольным, оно включало в себя 10 обычных задач. **Второе задание** включало в себя 5 обычных задач и 5 нерешаемых задач, в которых правильный вариант ответа был заменен на неправильный. **Третье задание** включало в себя 5 обычных задач и 5 задач из теста «Прогрессивные матрицы Дж. Равена», которые решались по другому принципу, чем задачи из теста IQ Г. Айзенка.

Каждое задание сопровождалось инструкцией: «Вам будет предложено 10 задач на пространственное мышление. Каждая задача содержит набор из восьми фигур, расположенных в соответствии с определенной закономерностью. В каждом наборе последняя фигура пропущена, на ее месте располагается пустой квадрат. Ваша задача, как можно быстрее выбрать, какая из шести пронумерованных фигур должна занимать пустое место, и вписать ее номер в пустой квадрат. Вы можете решать задачи в любом порядке. Если вы затрудняетесь с решением задачи, то вместо номера пустой квадрат следует пометить крестом (X)».

*Испытуемые:* всего в исследовании приняло участие 60 человек, 26 мужчин и 34 женщины, в возрасте от 19 до 35 лет (90% испытуемых в возрасте от 20 до 30 лет), 17 испытуемых имели среднее, а 43 – высшее или неоконченное высшее образование.

*Процедура исследования:* исследование проводилось в индивидуальном порядке ассистентом, незнакомым с целью, гипотезами исследования и правильными ответами к задачам. Привлечение испытуемых осуществлялось на добровольной основе. В начале эксперимента каждому испытуемому предлагали заполнить опросник «Шкала контроля за действием» Ю. Куля в адаптации С. А. Шапкина (1997), на основании результатов которой определялся тип волевой диспозиции испытуемого. В исследовании нами использовалась только одна субшкала из опросника «Контроль за действием при планировании», так как именно эта шкала обладает наибольшей валидностью и надежностью (Diefendorff et al., 2000). В исследовании использовалась интраиндивидуальная схема предъявления уровней независимой переменной: каждому испытуемому последовательно предлагалось первое, второе и третье задание с интервалом для отдыха 10–15 минут. Ассистентом фиксировалось общее время, потраченное испытуемым на выполнение каждого задания. В дальнейшем для каждого задания подсчитывалось количество правильно решенных задач. Для сопоставимости показателей по первому и второму заданию результаты по второму заданию умножались на два. Результаты по «Шкале контроля за действием» Ю. Куля подсчитывались в соответствии с ключами и переводились в баллы в соответствии с тестовыми нормами, представленными С. А. Шапкиным (Шапкин, 1997). Затем в соответствии с показателями методики респонденты были поделены на две группы: набравшие 6 и более баллов попадали в группу с ОД, а набравшие 5 и менее баллов – в группу с ОС. В результате в группу с ОД попали 29 испытуемых, а в группу с ОС – 31 испытуемый.

## Результаты исследования

Средние значения и дисперсии показателей (время решения задания и количество правильно решенных задач) для каждого задания в группах испытуемых с ОС и ОД, а также по всей выборке представлены в таблице № 1.

В дальнейшем для проверки выдвинутых гипотез использовался метод одномерного дисперсионного анализа для повторных измерений (Pillai's Trace). Для всех переменных наблюдалось нормальность распределения и равенство дисперсий в сравниваемых группах.

*Влияние типа волевой регуляции на решение заданий, содержащих нерешаемые задачи.* Результаты дисперсионного анализа свидетельствуют о том, что различия между заданием № 1 и заданием № 2 являются статистически незначимыми как по времени решения задания ( $F(1, 58) = 1,726, p = 0,194$ ), так и по количеству правильно решенных задач ( $F(1, 58) = 2,128, p = 0,150$ ). Различия между испы-

**Таблица 1**

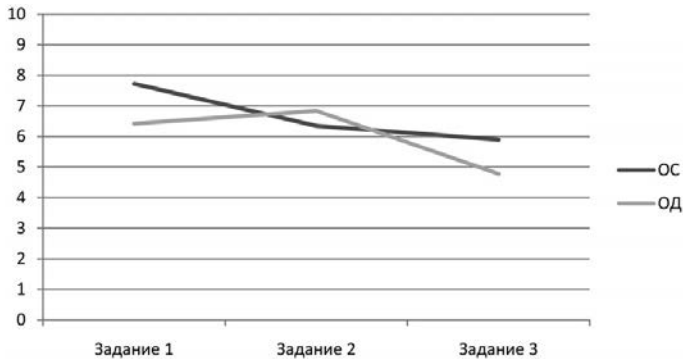
Среднее время решения и среднее количество правильно решенных задач в задании № 1 (контрольная серия), задании № 2 («нерешаемые задачи»), задании № 3 («задачи разного типа») у испытуемых с ОС и ОД диспозициями

Задание	Волевая диспозиция	Время решения		Количество правильно решенных задач		n
		М	SD	М	SD	
Задание № 1	ОС	458,93	172,02	7,72	1,77	29
	ОД	413,22	167,27	6,42	2,32	31
	Вся группа	435,31	169,71	7,05	2,16	60
Задание № 2	ОС	430,00	229,53	6,34	1,61	29
	ОД	500,70	213,61	6,84	2,18	31
	Вся группа	466,53	222,43	6,60	1,92	60
Задание № 3	ОС	358,8276	150,0329	5,90	2,09	29
	ОД	444,2258	190,3435	4,77	1,76	31
	Вся группа	402,95	175,9462	5,32	2,00	60

туемыми с ОС и ОД также являются незначимыми по обоим показателям: время решения ( $F(1, 58) = 0,074$ ,  $p = 0,786$ ), количество правильно решенных задач ( $F(1, 58) = 1,036$ ,  $p = 0,313$ ). Наряду с этим по обоим показателям было обнаружено значимое взаимодействие факторов «задание» X «волевая диспозиция»: время решения ( $F(1, 58) = 6,823$ ,  $p = 0,011$ ), количество правильно решенных задач ( $F(1, 58) = 7,470$ ,  $p = 0,008$ ).

Таким образом, на основании полученных результатов, можно предположить, что первая гипотеза исследования подтвердилась лишь частично. Испытуемые с ОС демонстрируют меньше правильных ответов при решении задания, включающего в себя нерешаемые задачи, по сравнению с контрольным заданием, а испытуемые с ОД демонстрируют примерно одинаковое количество правильных ответов при решении задания, включающего в себя нерешаемые задачи, по сравнению с контрольным заданием (рисунок 1). Наряду с этим испытуемые с ОД затрачивают больше времени на решение задания, включающего в себя нерешаемые задачи, по сравнению с контрольным заданием, а испытуемые с ОС затрачивают меньше времени на решение задания, включающего в себя нерешаемые задачи, по сравнению с контрольным заданием (рисунок 2).

*Влияние типа волевой регуляции на решение заданий, содержащих задачи другого типа.* Результаты дисперсионного анализа свидетельствуют о том, что по переменной время решения задачи различия между заданием № 1 и заданием № 3 ( $F(1, 58) = 3,671$ ,  $p = 0,060$ ), а также различия между испытуемыми с ОС и ОД ( $F(1, 58) = 0,243$ ,  $p = 0,624$ ) являются статистически незначимыми. Также по этому показателю наблюдается значимое взаимодействие факторов «задание» X «волевая диспозиция» ( $F(1, 58) = 13,215$ ,  $p = 0,001$ ). Наряду с этим по показателю количество правильно решенных задач наблюдаются статистически значимые различия между заданием № 1 и заданием № 3 ( $F(1, 58) = 47,805$ ,  $p = 0,0$ ), а также различия между испытуемыми с ОС и ОД ( $F(1, 58) = 7,194$ ,  $p = 0,010$ ). Взаимодействие факторов «задание» X «волевая диспозиция» по данному показателю является статистически незначимым ( $F(1, 58) = 0,132$ ,  $p = 0,718$ ).

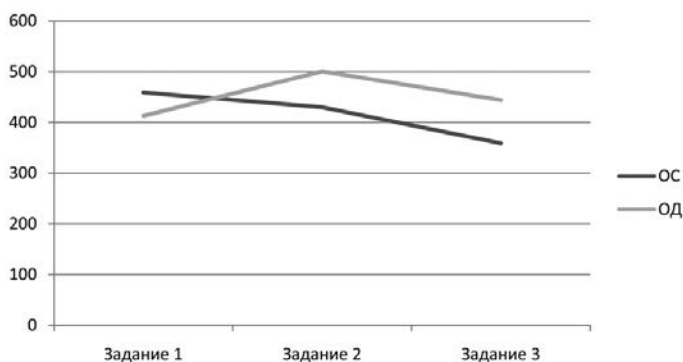


**Рис. 1.** Среднее количество правильно решенных задач в задании № 1 (контрольная серия), задании № 2 («нерешаемые задачи»), задании № 3 («задачи разного типа») у испытуемых с ОС и ОД диспозициями

Таким образом, на основании полученных результатов, можно предположить, что вторая гипотеза исследования не подтвердилась. Испытуемые с ОД затрачивают больше времени на решение задания, включающего в себя задачи разного типа, по сравнению с контрольным заданием, а испытуемые с ОС затрачивают меньше времени на решение задания, включающего в себя задачи разного типа, по сравнению с контрольным заданием (рисунок 2). Также испытуемые с ОС демонстрируют больше правильных ответов, как при решении задания, включающего в себя задачи разного типа, так и при решении контрольного задания по сравнению с испытуемыми с ОД (рисунок 1).

## Заключение

Таким образом, гипотеза исследования подтвердилась лишь частично: испытуемые с ОД по сравнению с ОС успешнее справляются с заданием, включающим в себя нерешаемые задачи, а испытуемые с ОС по сравнению с испытуемыми с ОД успешнее справляются с заданиями, включающими в себя задачи разного типа. Можно предложить несколько объяснений обнаруженным закономерностям.



**Рис. 2.** Среднее время решения задания № 1 (контрольная серия), задания № 2 («нерешаемые задачи»), задания № 3 («задачи разного типа») у испытуемых с ОС и ОД диспозициями

Во-первых, возможно предположение о том, что наличие дополнительных преград в процессе решения задачи требует обращения к волевой регуляции, справедливо только в случае с нерешаемой задачей. Известно, что нерешаемая задача является широко распространенным тестом на волевую регуляцию (Александрова, Шульга, 1987). Наряду с этим, наличие в одном задании задач разного типа может предъявлять к волевой регуляции совсем иные требования, чем нерешаемая задача, или не предъявлять их совсем.

Во-вторых, полученные результаты могут быть обусловлены не слишком удачной операционализацией независимых переменных. Например, для некоторых испытуемых задачи могут оказаться «нерешаемыми», но не из-за отсутствия правильного решения, а из-за недостатка у испытуемых способностей для их решения. Также различия между задачами в третьем задании могут быть недостаточно велики для того, чтобы приводить к формированию двух разных намерений.

В-третьих, несмотря на то, что между отдельными заданиями испытуемые имели достаточно времени для отдыха, а сам эксперимент занимал не слишком много времени, нельзя исключать вероятность влияния факторов утомления и тренировки испытуемых. В ходе эксперимента наблюдаются две противоположные тенденции: снижение количества правильно решенных задач (рисунок 1), которое можно объяснить утомлением испытуемых, и снижение времени, затрачиваемого на решение задания (рисунок 2), что может свидетельствовать о тренировке испытуемых.

В целом проведенное исследование свидетельствует о наличии неоднозначной связи волевой регуляции и процессов мышления. Вероятно, что в некоторых условиях успешнее с решением задач справляются люди с ОД, а в некоторых условиях – люди с ОС. Однако данное предположение нуждается в дальнейшей проверке.

## Литература

- Александрова Н. И., Шульга Т. И. Изучение волевых качеств школьника с помощью методики «Нерешаемая задача» // Вопросы психологии. 1987. № 6. С. 130–132.
- Шапкин С. А. Экспериментальное изучение волевых процессов. М.: Смысл; Изд-во ИП РАН, 1997.
- Diefendorff J. M. et al. Action-state orientation: Construct validity of a revised measure and its relationship to work-related variables // J. Appl. Psychol. 2000. Apr. V. 85 (2). P. 250–263.
- Kuhl J., Goshke T., Kazen M. A theory of self-regulation: Personality, assessment and experimental analysis. V. 1, 2. Osnabruck: Universität Osnabruck, 1991.

## СОЦИАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ<sup>1</sup>

С. В. Щербаков

Башкирский государственный университет, факультет психологии (Уфа)  
squeaker@mail.ru

В предлагаемой работе предложена методика диагностики социального интеллекта инженерно-технических работников на материале решения конфликтных задач. Результаты

<sup>1</sup> Исследование поддержано грантом РГНФ № 10-06-00525а.

диагностики социального интеллекта сопоставлены с уровнем профессиональной компетентности инженерно-технического персонала.

*Ключевые слова:* социальный интеллект, компетентность, групповая оценка личности.

## Введение

Социальный интеллект – это понятие, которое вошло в современную психологию во второй половине двадцатого века усилиями таких известных исследователей, как Торндайк, Гилфорд, Стернберг и др. Наиболее известный зарубежный исследователь в этой области американский психолог Р. Стернберг подчеркивает скрытый, неявный, приблизительный характер знаний, необходимых для решения задач практического и социального интеллекта. Неявные знания формируются стихийно, а не в процессе специального обучения. Они носят эмпирический процедурно-ситуативный характер и тесно связаны с практической и профессиональной деятельностью человека.

Р. Стернберг разработал процедуру изучения неявных знаний у специалистов в разных областях (высшая школа, бизнес и менеджмент, вооруженные силы). С высококвалифицированными и успешными специалистами соответствующего профиля проводились интервью. В процессе собеседования из опыта респондентов извлекались те ситуации и эпизоды, которые были особенно важны и значимы для их профессиональной деятельности. В итоге Р. Стернберг выделяет такие особенности подобных неявных профессиональных знаний, как индивидуальная специфичность, контекстуальность, латентность (Стернберг, 2002).

Отечественный исследователь Д. В. Ушаков определяет социальный интеллект как «компетентность в сфере социального познания». Подчеркивая принципиально вероятностный и континуальный характер социального интеллекта и используя термин «субъективное взвешивание», он указывает на важную роль невербализованных и интуитивных компонентов в структуре этого явления (Ушаков, 2004).

Если для решения когнитивных проблем характерно противоречие между наличными условиями задачи и возможностями для ее решения, то социальный интеллект зачастую проявляется в конфликтных ситуациях, тесно связанных с противоречиями мотивов и целей участников конфликта. Мы выдвинули предположение, что социальный интеллект отражает рациональные и прагматические аспекты поведения личности, связанные с умением индивида найти оптимальный выход из неоднозначных и конфликтных ситуаций. Социальный интеллект как важнейший фактор социальной адаптации находит свое отражение в процессе поиска оптимальной стратегии выхода из конфликтных ситуаций.

Исследовательская гипотеза состояла в следующем.

- 1 Прежде всего, мы выдвинули гипотезу о существовании статистически значимых взаимосвязей между социальным интеллектом и такими аспектами профессиональной деятельности испытуемых, которые отражают уровень их социальной и коммуникативной компетентности;
- 2 Кроме того, мы предположили наличие статистически значимых корреляций между социальным интеллектом и итоговым профессиональным рейтингом инженерно-технического персонала.



## Процедура и методы исследования

Исследование проводилось на базе Уфимского спиртоводочного комбината филиала ОАО «Башспирт». В нем принимали участие 27 инженерно-технических работников, возраст испытуемых составлял от 24 до 59 лет, из них 11 мужчин и 16 женщин.

Для диагностики социального интеллекта мы разработали опросник оценки оптимального выбора в конфликтной ситуации на основе методики, предложенной Д. В. Ушаковым и А. Е. Ивановской (Ушаков, Ивановская, 2004) и популярного теста К. Томаса (см., напр.: Гришина, 2004).

Как известно, популярная в конфликтологии двухмерная модель стратегий поведения личности в конфликтной ситуации К. Томаса и Р. Киллмена предполагает пять основных вариантов выхода из конфликтной ситуации: уход, принуждение, компромисс, уступка, сотрудничество (см.: Емельянов, 2004). В дополнение к этим стратегиям мы добавили еще обращение к посреднику и тактику язвительного ответа.

С наиболее опытными сотрудниками комбината проводились интервью, в процессе которых определился набор конфликтных ситуаций, встречающихся в их производственной практике. Все двадцать отобранных экспертами тестовых заданий предусматривали семь вариантов ответов, оценивавшихся по семибалльной системе, причем каждый исход соответствовал вышеуказанным стратегиям выхода из конфликтного положения.

По инструкции испытуемым необходимо оценить каждый из семи вариантов выхода из конфликтной ситуации. Ответы заносились в специальный бланк, и в итоге по каждому индивиду фиксировалась система баллов по всем конфликтным стратегиям.

В отличие от тестов академического интеллекта конструирование системы оценок для определения качества ответов представляет собой самостоятельную проблему. Для данной методики критерием эффективности ответов на опросник служила степень соответствия ответов каждого испытуемого с так называемым «медианным профилем», отражающим систему групповых оценок.

В качестве меры соответствия ответов испытуемых с медианным профилем использовалась евклидова метрика. Для правильного понимания полученных результатов необходимо иметь в виду, что уровень интеллекта, измеренный с помощью индексов расстояния, отражает степень согласованности ответов испытуемых с усредненными групповыми оценками. Отметим, что по мере увеличения базы данных, групповые нормы уточняются и пересчитываются. При этом медианный профиль оказывается намного устойчивее системы усредненных баллов, так как оказывается более защищенным от случайных ответов.

Для проверки исследовательской гипотезы нам было необходимо сопоставить социальный интеллект сотрудников комбината с уровнем их профессиональной компетентности. Субъективное шкалирование участников эксперимента проходило по схеме, обычно используемой в зарубежной индустриальной психологии и предложенной американским психологом Кэмпбеллом (см.: Уильямс, 2003). Предложенные Кэмпбеллом параметры оценки конкретизировались с учетом специфики профессиональной деятельности инженерно-технического персонала. Предварительный список поведенческих индикаторов эффективности профессиональной деятельности состоял из тридцати пяти пунктов, из которых с помощью экспертов было отобрано восемнадцать итоговых параметров оценки.

В результате, каждого участника нашего исследования можно было охарактеризовать системой из шести параметров: профессиональная компетентность, эффективность коммуникаций, степень проявляемых усилий, личная дисциплинированность, помощь и содействие другим сотрудникам и эффективность самопрезентации и самоконтроля.

На основе вышеуказанных параметров был сконструирован опросник оценки эффективности работника, задачей которого являлось определение рейтинга работника по вышеуказанной схеме. Суммарный профессиональный рейтинг и все его структурные компоненты рассчитывались в результате групповой оценки личности (метод «360 градусов»).

## Результаты исследования

В таблице 1 представлены коэффициенты ранговой корреляции Спирмена между индексами профессиональной компетентности и уровнем социального интеллекта инженерно-технического персонала Уфимского спиртоводочного комбината.

**Таблица 1**

Результаты сопоставления профессионального рейтинга и социального интеллекта инженерно-технического персонала

	Професс. комп.	Эффект. комм.	Произв. активность	Дисциплиниров.	Содействие коллективу	Само- контроль	Общий рейтинг
Социальный интеллект	0,35	<b>0,39</b>	<b>0,43</b>	0,08	0,21	0,26	0,34

*Примечание:* полужирным шрифтом выделены статистически значимые коэффициенты корреляции ( $p \leq 0,05$ ).

Можно констатировать тесные и статистически значимые связи социального интеллекта с уровнем производственной активности и эффективностью коммуникаций сотрудников комбината. Таким образом, выдвинутые нами предположения о существовании статистически значимых корреляций между социальным интеллектом и показателями социальной и коммуникативной компетентности частично подтвердились. Ряд взаимосвязей оказались достоверными на десятипроцентном уровне ошибки статистического вывода. Возможно, что относительно небольшой размер выборки не позволил нам сформулировать окончательные выводы.

## Заключение

Отталкиваясь от предположения о тесной связи проблематики социального интеллекта и конфликтологии и опираясь на исследования Р. Стернберга, Д. В. Ушакова и др., мы разработали новый метод измерения социального интеллекта инженерно-технических работников, основанный на последовательной оценке системы выходов из конфликтных ситуаций. Для определения эффективности ответов теста было предложено отталкиваться от системы групповых оценок, представлявших собой вектор медианных значений по всем пунктам опросника социального интеллекта.

Помимо диагностики социального интеллекта, проводилось измерение уровня профессиональной компетентности инженерно-технического персонала. С помощью непараметрического корреляционного анализа по Спирмену выявлены

статистически значимые положительные взаимосвязи между социальным интеллектом и показателями профессиональной компетентности инженерно-технических работников.

## Литература

- Гришина Н. В. Психология конфликта. СПб.: Питер, 2000.
- Емельянов С. М. Практикум по конфликтологии. СПб.: Питер, 2000.
- Практический интеллект / Р. Дж. Стернберг, Дж. Б. Форсайт, Дж. Хедланд и др. СПб.: Питер, 2002.
- Управление деятельностью служащих / Р. Вильямс. СПб.: Питер, 2003.
- Ушаков Д. В. Социальный интеллект как вид интеллекта школьников // Социальный интеллект: теория, измерение, исследования / Под ред. Д. В. Люсина, Д. В. Ушакова. М.: Изд-во ИП РАН, 2004. С. 11–28.
- Ушаков Д. В., Ивановская А. Е. Практический интеллект и адаптация к среде у школьников // Социальный интеллект: теория, измерение, исследования / Под ред. Д. В. Люсина, Д. В. Ушакова. М.: Изд-во ИП РАН, 2004. С. 161–175.

## ВЗАИМОСВЯЗЬ СОСТОЯНИЙ И КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ: СТРУКТУРНО-ДИНАМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

М. Г. Юсупов

ФГАОУВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (Казань)  
yusmark@yandex.ru

Статья посвящена эмпирическому изучению взаимодействия состояний и когнитивных процессов в динамическом плане. По результатам исследования установлено, что динамика взаимосвязей состояний и когнитивных процессов студентов характеризуется процессами координации и согласования их структур. Выявлены интегральные характеристики взаимодействия состояний и когнитивных процессов, отражающие особенности их структурной организации.

*Ключевые слова:* взаимодействие, психические состояния, когнитивные процессы.

В ряде исследований показана неэффективность подхода к состояниям как «статус-кво» явлениям (Ильин, 2005; Леонова, 2006; и др.). Поэтому состояния во взаимосвязи с процессами необходимо изучать как динамический процесс, проходящий через ряд этапов. При этом конструктивным может являться понятие «среза» работы системы в определенный момент времени. В противовес аналитическому подходу, рассматривающему динамику отдельных показателей, диахронный подход позволяет изучать изменение структуры отдельных подсистем, а также отношений между ее показателями (Пейсахов, 1984). Таким образом, наряду с динамикой отдельных показателей, изучается динамика целостных структур (корреляционных связей).

При рассмотрении динамического аспекта взаимосвязи психических явлений возможно применение методов синергетики. Подтверждением этому служит концепция уровней исследования психики человека Б. Ф. Ломова, согласно которой изучение состояний и процессов относится к базовому уровню общей психологии.

Исследования этого уровня реализуют связь психологии с фундаментальными науками – физикой и математикой, следовательно, здесь возможно применение методов естественных наук (цит. по: Барабанщиков, 2005).

Основная идея синергетики заключается в том, чтобы «...искать качественные изменения в макроскопических масштабах» (Хакен, 2001, с. 45). Реализация этой идеи определяет в качестве самостоятельных *задач* поиск и выделение интегральных показателей взаимодействия психических состояний и когнитивных процессов, а также механизмов их самоорганизации. Выявление подобных закономерностей представляет особый интерес для построения динамических моделей искусственного интеллекта.

Эмпирическую базу данного исследования составили результаты измерения психических состояний и когнитивных процессов студентов естественнонаучных и гуманитарных специальностей в возрасте 19–20 лет. Общий объем исследуемой выборки составил 198 человек.

Для измерения когнитивных процессов использовались общеизвестные методики, описанные в сборниках психодиагностических методик. Измерялись показатели свойств внимания, вербальной и механической памяти, оперативной памяти, восприятия времени, восприятия пространственных признаков. В качестве основного показателя продуктивности когнитивных процессов принималась *успешность* выполнения заданий.

Для измерения психических состояний применялась методика «Рельеф психического состояния» (Прохоров, 1998). Основной характеристикой являлись показатели *интенсивности* психических состояний.

Показатели психических состояний и когнитивных процессов измерялись трижды: в начале, середине и конце учебного занятия через равные промежутки времени (30 мин.).

В ходе исследования обнаружено, что на первом этапе учебного занятия преобладают состояния оптимальной психической активности – *спокойствие, заинтересованность, любопытство* (60,4%). Однако к концу занятия частота встречаемости состояний данной группы снижается более чем в три раза.

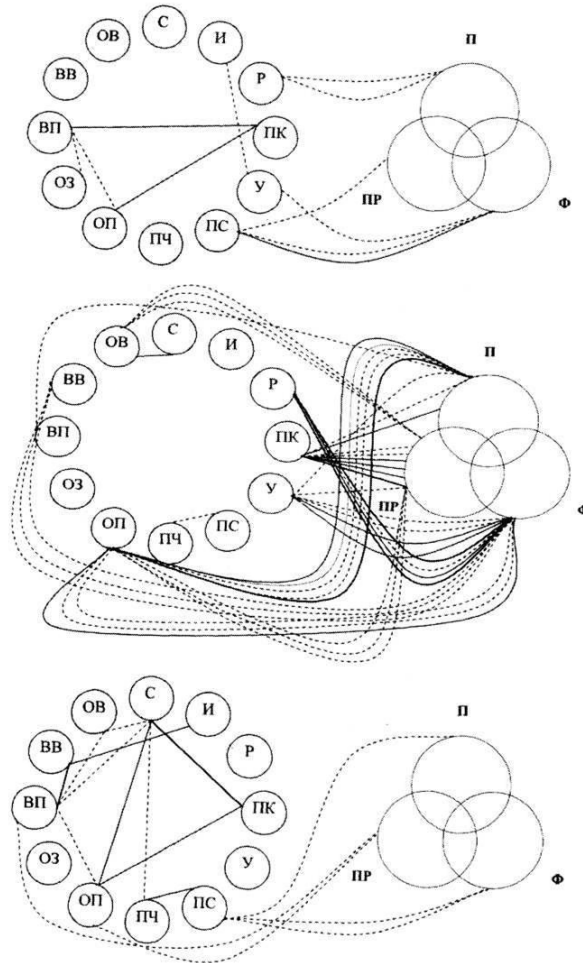
Одновременно происходит рост состояний низкого уровня интенсивности – *утомления, апатии, лени* с 10,4% до 68,7%. Кроме того, к завершению занятия испытуемые перестают испытывать положительные состояния высокого уровня интенсивности – *радость, веселость, азарт*. На втором этапе занятия наибольшая частота встречаемости приходится на отрицательные состояния высокой интенсивности – *напряженность, возбужденность, раздраженность, волнение* (43,7%).

Таким образом, на каждом этапе учебного занятия можно выделить группы типичных состояний: средней интенсивности – в начале, отрицательных состояний высокой интенсивности – в середине, отрицательных низкой интенсивности – в конце. Преобладающими состояниями для этих групп являются соответственно – *спокойствие* (54,2%), *напряженность и возбужденность* (31,2%), *утомление* (56,3%). В дальнейшем все исследования проводились с позиции типичных состояний: в начале учебного занятия рассматривалось взаимодействие когнитивных процессов с состояниями средней интенсивности, в середине – с состояниями высокой интенсивности и в конце занятия – с состояниями низкой интенсивности.

Обобщение полученных результатов позволило заключить, что взаимодействие между процессами и состояниями подчиняется определенным закономерностям, которые качественно различны для состояний разной интенсивности.

В начале занятия структуры внешних связей (система интеркорреляций между показателями когнитивных процессов и психических состояний) и когнитивных процессов сопоставимы по степени интеграции (см. рисунок 1). В середине занятия преобладают отрицательные состояния высокой интенсивности, происходит дезинтеграция связей в структуре когнитивных процессов с одновременной интеграцией

Когнитивные процессы    Психические состояния



**Рис. 1.** Взаимодействие типичных состояний и когнитивных процессов на различных этапах учебного занятия (сверху вниз изображены соответственно ситуации начала, середины и конца занятия)

*Условные обозначения. Психические состояния:* П – поведение, Ф – физиологические реакции, ПР – переживания; *когнитивные процессы:* С – сосредоточенность внимания, И – избирательность внимания, Р – распределение внимания, ПК – переключение внимания, У – устойчивость внимания, ОВ – объем внимания, ПС – запоминание вербального материала, ПЧ – запоминание числового материала, ОП – оперативная память, ОЗ – опосредованное запоминание, ВП – восприятие пространственных признаков, ВВ – восприятие времени; *статистическая значимость связей:*  $p \leq 0,001$ ;  $p \leq 0,01$ ;  $p \leq 0,05$ .

различных когнитивных процессов в структуру состояний, при этом возрастает устойчивость связей и частота коррелирования. Как следствие, структура внешних связей по степени интеграции значительно превосходит структуру когнитивных процессов, что сопровождается возрастанием неустойчивости последних и снижением сосредоточенности внимания. В конце занятия доминируют отрицательные состояния низкой интенсивности, при этом устойчивые связи между когнитивными процессами и состояниями, характерные для предыдущего этапа, распадаются. В то же время усиливаются процессы интеграции в структуре когнитивных процессов, снижаются характеристики сосредоточенности и устойчивости внимания. Коэффициент организации когнитивной подсистемы (см. таблицу 1) превышает соответствующий показатель для системы внешних связей (показатель организации вычислялся как сумма баллов по всем статистически значимым связям:  $p \leq 0,05$  – 1 балл,  $p \leq 0,01$  – 2 балла,  $p \leq 0,001$  – 3 балла).

**Таблица 1**

Взаимосвязь структур психических состояний и когнитивных процессов

Статистическая достоверность	Начало занятия		Середина занятия		Конец занятия	
	Кол-во связей в структуре КП	Кол-во связей между ПС и КП	Кол-во связей в структуре КП	Кол-во связей между ПС и КП	Кол-во связей в структуре КП	Кол-во связей между ПС и КП
$p < 0,05$	3	5	1	22	5	5
$p < 0,01$	2	1	1	10	4	0
$p < 0,001$	0	0	0	4	2	0
Коэф. организации	7	7	3	54	19	5

*Примечание:* ПС – психические состояния; КП – когнитивные процессы.

Таким образом, наиболее выраженной особенностью взаимодействия когнитивных процессов и состояний разного уровня интенсивности является соотношение показателей организации структур когнитивных процессов и внешних связей. Кроме этого, специфика взаимодействия состояний и когнитивных процессов проявляется в том, что на каждом этапе учебных занятий, сопровождающихся актуализацией типичных неравновесных состояний, ведущими звеньями взаимосвязей являются разные когнитивные процессы и показатели состояний. В начале занятия: *вербальная память*, со стороны состояний – показатели *физиологических процессов*. В середине – *переключение внимания*, *оперативная память*, со стороны состояний – *переживания*, *физиологические процессы*. В конце занятия – *вербальная память*, со стороны состояний нет выраженных ведущих показателей.

Обнаружено, что в ходе взаимодействия когнитивных процессов с психическими состояниями различной интенсивности происходит перестройка структуры процессов по принципу их дифференциации. На первом этапе показатели восприятия, памяти и внимания взаимосвязаны, на втором намечается тенденция к дифференциации различных характеристик когнитивных процессов, которая завершается на третьем этапе формированием выраженных триад: сосредоточенность внимания – переключение внимания – оперативная память, механическая – вербальная память – сосредоточенность внимания, восприятие времени – восприятие пространственных признаков – избирательность внимания (см. рисунок 1). В начале



занятия ведущие компоненты структуры когнитивных процессов – *переключение внимания и восприятие пространства*, в середине нет выраженных ведущих элементов, в конце – *сосредоточенность внимания*.

Интересно отметить, что закономерные изменения организации наблюдаются и в структуре состояний. Так, показано, что в диапазоне от состояний низкой интенсивности к состояниям высокой интенсивности происходит возрастание когерентности структуры состояний (Прохоров, 1998). Сопоставляя эти данные с показателями организации структур когнитивных процессов (см. таблицу 1), можно заключить, что различия заключаются в разнонаправленной динамике показателей организации структур состояний и когнитивных процессов в состояниях высокой и низкой интенсивности. Другими словами, середина учебных занятий сопровождается дезинтеграцией связей внутри когнитивной структуры с одновременной интеграцией связей в структуре состояний, конец занятий – характеризуется обратным процессом. Следовательно, специфика взаимодействия когнитивных процессов и состояний разного уровня интенсивности заключается также в соотношении степени организации их структур. Таким образом, взаимодействие между состояниями и когнитивными процессами относительно их структурной организации подчиняется принципу «синхронных колебаний».

На основании выявленных системных закономерностей для описания взаимодействия изучаемых психических явлений было предложено два *интегральных показателя*. Первый отражает соотношение организаций когнитивной подсистемы и внешних связей. В случае взаимодействия процессов и состояний средней интенсивности данный показатель близок к единице, при взаимодействии процессов и состояний высокой интенсивности – меньше единицы, для взаимоотношений процессов и состояний низкой интенсивности – больше единицы. Второй характеризует соотношение уровней структурной организации когнитивных процессов и психических состояний. Для равновесных состояний он примерно равен единице, для состояний высокой интенсивности – меньше единицы, низкой интенсивности – больше единицы. Предложенные показатели характеризуют *своеобразие взаимодействия* состояний и когнитивных процессов.

На протяжении исследования продуктивные характеристики когнитивных процессов имели различную динамику. Процессы восприятия и памяти наиболее устойчивы к взаимодействию с состояниями, их продуктивность на протяжении всех этапов занятия остается постоянной. Продуктивность распределения внимания статистически достоверно возрастает в конце занятия. Наиболее «чувствительными» к взаимодействию с психическими состояниями являются показатели внимания: в состояниях высокой интенсивности – *сосредоточенность*, в состояниях низкой интенсивности – *сосредоточенность, устойчивость и избирательность внимания*. Их продуктивность статистически достоверно снижается. Характеристики этих процессов могут иметь диагностическую ценность при изучении психических состояний (Леонова, 1984).

Таким образом, выявлены структурно-динамические характеристики самоорганизации состояний и когнитивных процессов в ходе учебной деятельности. Установлено, что взаимодействие состояний и когнитивных процессов характеризуется не только специфическими особенностями, но и качественно различными способами интеграции их структур. Выделены общие показатели взаимодействия состояний и когнитивных процессов, отражающие особенности их организации.



Согласованное изменение структурной организации состояний и когнитивных процессов свидетельствует о высокой степени их взаимной обусловленности и совместной включенности в деятельность. Подобная синхронность может реализовываться на основе саморегуляции мозговой активности. Полученные результаты косвенно свидетельствуют о важной роли нейropsychологических методов и моделей в исследовании проблемы взаимодействия состояний и когнитивных процессов, разрабатываемых в последнее время (Lewis, 2005).

## Литература

- Барабанщиков В. А.* Принцип системности в современной психологии: основания, проблемы, тенденции развития // *Идея системности в современной психологии* / Под ред. В. А. Барабанщикова. М.: Изд-во ИП РАН, 2005. С. 9–47.
- Ильин Е. П.* Психофизиология состояний человека. СПб.: Питер, 2005.
- Леонова А. Б.* Психодиагностика функциональных состояний человека. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984.
- Леонова А. Б.* Теория деятельности и механизмы регуляции состояний человека // *Психологическая теория деятельности: вчера, сегодня, завтра* / Под ред. А. А. Леонтьева. М.: Смысл, 2006. С. 321–336.
- Пейсахов Н. М.* Закономерности динамики психических явлений. Казань: КГУ, 1984.
- Прохоров А. О.* Психология неравновесных состояний. М.: Изд-во ИП РАН, 1998.
- Хакен Г.* Принципы работы головного мозга: Синергетический подход к активности мозга, поведению и когнитивной деятельности. М.: Пер Сэ, 2001.
- Lewis M. D.* Bridging emotion theory and neurobiology through dynamic systems modeling // *Behavioral and Brain Sciences*. 2005. V. 28. P. 169–194.