

УДК 612.821:616-072.8-057.875

© Н.М. Овсянникова, 2013.

СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СТУДЕНТОВ РАЗНОГО ПОЛА

Н.М. Овсянникова

Кафедра медицинской физики и информатики (зав.кафедрой – д.б.н., доц. П.Е. Григорьев), Государственное учреждение «Крымский государственный медицинский университет имени С.И. Георгиевского», г. Симферополь.

STRUCTURAL ANALYSIS OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF STUDENTS DIFFERENT IN GENDER

N.M. Ovsyannikova

SUMMARY

The study has established structural differences in psychophysiological characteristics of males and females in 45 second-year students of the Medical University. The working capacity and emotional state were the main factors in the structure of characteristics. However, in males the working capacity factor was associated with indices of simple audio-and-motor and visual-and-motor response. The structure of females' psychophysiological characteristics was determined by a larger number of factors as compared to those of males.

СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СТУДЕНТІВ РІЗНОЇ СТАТІ

Н.М. Овсяннікова

РЕЗЮМЕ

Проведене дослідження виявило відмінність структур психофізіологічних характеристик юнаків і дівчат у 45 студентів, що навчаються на другому курсі медичного університету. Найбільш значущими факторами в структурі показників були працездатність і емоційний стан. У юнаків фактор працездатності був пов'язаний з показниками простий слухо-і зорово-моторної реакції. Структура психофізіологічних характеристик дівчат визначалася більш великим числом факторів у порівнянні з юнаками.

Ключевые слова: психофизиологические показатели, структурный анализ.

Одной из центральных проблем процесса обучения является проблема его оптимизации. Необходимость эффективного усвоения большого объема поступающей информации приводит к напряжению физиологических систем и психики учащегося. Известно, что учет индивидуально-личностных особенностей студента вуза позволяет повысить качество обучения, что, в конечном счете, будет способствовать его успешности в будущей профессиональной деятельности [3, 7, 8, 9]. Так, анализ психофизиологических особенностей студентов на начальных этапах обучения в вузе важен для обеспечения их лучшей социально-психологической адаптации, адаптации к учебе и эффективной организации учебного процесса [2]. Актуальным в этой связи является структурный анализ системы психофизиологических показателей с учетом гендерных различий студентов [9].

Для определения структурных связей внутри системы показателей удобно использовать методы многомерного статистического анализа [1].

Целью настоящей работы явился структурный анализ психофизиологических характеристик выборочной группы отечественных студентов разного пола, обучающихся в медицинском университете.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании принимали участие 45 отечественных студентов 2 курса КГМУ (33 девушки и

12 юношей), которые на протяжении октября – ноября 2012 г. ежедневно оценивали психофизиологические параметры своего организма. Испытуемым предлагалась компьютерная система комплексного мониторинга состояния организма LUM [4, 10], включавшая методики для определения простой слухо-моторной реакции (ПСМР); простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР); корректурной пробы (определение точности и продуктивности произвольного внимания); показателей мелкой моторики пальцев рук (хаотичный десятипальцевый теппинг); показателей уровня механической памяти; показателей уровня семантической памяти; показателей психоэмоционального состояния [5, 6]. Всего исследовался 31 психофизиологический показатель. Структурный анализ включал анализ коэффициентов корреляции Пирсона, факторный анализ [1] в программе Statistica 8.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Оценению подвергались усредненные результаты динамического наблюдения 31 психофизиологического параметра юношей и девушек. Поскольку в большинстве случаев показатели были распределены нормально, для анализа использовали матрицу коэффициентов корреляции Пирсона. Получены следующие результаты: в группе юношей 86 статистически значимых коэффициентов корреляции,

в группе девушек – 71 ($p < 0.05$). При этом корреляционные связи были разнонаправленные и варьировали от слабой ($|r| = 0.60$) до сильной степени выра-

женности ($|r| = 0.91$). Распределение корреляционных взаимосвязей в группах исследуемых показателей представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение корреляционных взаимосвязей психофизиологических показателей у юношей и девушек

Группы показателей	Количество корреляционных взаимосвязей, внутри группы (с другими группами), $p < 0.05$	
	Юноши	Девушки
ПСМР и ПЗМР	3 (16)	3 (4)
Произвольное внимание (мотивация)	1 (6)	1 (8)
Мелкая моторика пальцев рук (работоспособность)	30 (20)	34 (10)
Семантическая и механическая память	2 (11)	4 (5)
Эмоциональное состояние	15 (17)	14 (4)
ВСЕГО:	86	71

Полученные данные свидетельствовали о различной степени связанности и структуре групп показателей слухо- и зрительно-моторной реакции, мелкой моторики пальцев рук, памяти и эмоционального состояния у юношей и девушек. Группа показателей мелкой моторики пальцев рук, характеризующая работоспособность, имела наибольшее количество взаимосвязей как внутри группы, так и с показателями других групп; существенных различий в структуре взаимосвязей показателей произвольного внимания не выявлено (табл. 1). Больше количество внутри групповых взаимосвязей показателей выявлено у девушек, тогда как количество межгрупповых связей показателей было большим у юношей (табл. 1).

Для выявления значимых латентных факторов и более компактного описания структуры психофизиологических показателей юношей и девушек был выполнен факторный анализ методом главных компонент [1] в каждой из групп. Из анализа были исключены переменные, не имевшие связей с другими переменными или имевшие слабые связи. Таким образом, анализу были подвергнуты 26 переменных в группе юношей и 24 – в группе девушек. В результате в каждой из групп выявлено 6 значимых факторов, собственные значения которых (eigenvalues) превышали единицу. В таблице 2 представлены 6 значимых факторов, факторные нагрузки и доля дисперсии, которую они объясняют.

Несмотря на то, что структура факторов в группах юношей и девушек отличалась, можно заметить, что факторами, объясняющими большую долю дисперсии признаков в обеих группах (1-й и 2-й факторы), были работоспособность и эмоциональное состояние. Однако, в группе юношей работоспособ-

ность была тесно связана с реакцией на слуховой и зрительный стимулы. 3-й фактор был связан с моторикой (уровнем пластичности) у юношей и показателями памяти и реакцией на звуковой стимул у девушек. 4-й – объединил показатели произвольного внимания (точность и продуктивность) и семантическую память у юношей, в то время как у девушек проявлялся исключительно показателем точности произвольного внимания. 5-й и 6-й факторы отличались у юношей и у девушек и были представлены лишь одним показателем (табл. 2).

6 наиболее значимых факторов у юношей объясняли 92% изменчивости показателей, у девушек – 78%, что может свидетельствовать о более сложной структуре психофизиологических характеристик девушек и большем числе факторов ее определяющих.

Учет гендерных различий психофизиологических показателей юношей и девушек необходимо использовать в решении задач адаптации студентов на начальном этапе обучения в вузе, что будет способствовать решению многих педагогических задач по оптимизации методики преподавания, организации учебного процесса и, следовательно, повышению успешности студентов в процессе обучения.

ВЫВОДЫ

1. Структуры психофизиологических характеристик юношей и девушек отличались по степени «связанности» показателей (86 статистически значимых связей ($p < 0.05$) у юношей и 71 у девушек).

2. Наиболее значимыми факторами в структуре исследуемых показателей были работоспособность и эмоциональное состояние. У юношей фактор работоспособности был связан с показателями простой слухо- и зрительно-моторной реакции.

Таблица 2
Наиболее значимые факторы в структуре психофизиологических показателей в группе юношей и девушек

Психофизиологический показатель		Факторная нагрузка	
ЮНОШИ			
1-й фактор	ПСМР: Степень нестабильности	-0,72	Вклад фактора 42%
	ПЗМР: Среднее время реакции, мс	-0,91	
	ПЗМР: Степень нестабильности	-0,93	
	Моторика-ПАРАЛЛ: Число нажатий правой рукой	0,72	
	Моторика-ПАРАЛЛ: Суммарный коэффициент ригидности (RH)	0,73	
	Моторика-ПАРАЛЛ: Число синкинезий (LH)	0,75	
	Моторика-ПАРАЛЛ: Число синкинезий (RH)	0,82	
	Моторика-ПЕРЕКР: Число нажатий правой рукой	0,70	
Моторика-ПЕРЕКР: Число нажатий левой рукой	0,75		
2-й фактор	Эмоциональное состояние: Самочувствие	0,78	Вклад фактора 23%
	Эмоциональное состояние: Активность	0,71	
	Эмоциональное состояние: Настроение	0,92	
	Эмоциональное состояние: Тревожность	-0,97	
	Эмоциональное состояние: Агрессивность	-0,91	
	Эмоциональное состояние: Социум	0,83	
3-й	Моторика-ПАРАЛЛ: Уровень пластичности (LH)	0,93	9%
4-й	Произвольное внимание: Показатель точности	-0,85	Вклад фактора 7%
	Произвольное внимание: Показатель продуктивности	-0,90	
	Семантическая память: Время выполнения задания, сек	0,79	
5-й	Моторика-ПЕРЕКР: Долевая активность правой руки	-0,81	6%
6-й	Семантическая память: Коэффициент логического запоминания	0,73	5%
<i>Вклад 6 факторов</i>		<u>92%</u>	
ДЕВУШКИ			
1-й фактор	Моторика-ПАРАЛЛ: Число нажатий правой рукой	0,96	Вклад фактора 30%
	Моторика-ПАРАЛЛ: Число нажатий левой рукой	0,96	
	Моторика-ПАРАЛЛ: Суммарный коэффициент ригидности (LH)	0,91	
	Моторика-ПАРАЛЛ: Суммарный коэффициент ригидности (RH)	0,95	
	Моторика-ПАРАЛЛ: Число синкинезий (RH)	0,80	
	Моторика-ПЕРЕКР: Число нажатий правой рукой	0,88	
	Моторика-ПЕРЕКР: Число нажатий левой рукой	0,95	
2-й фактор	Эмоциональное состояние: Самочувствие	0,82	Вклад фактора 20%
	Эмоциональное состояние: Активность	0,82	
	Эмоциональное состояние: Настроение	0,90	
	Эмоциональное состояние: Тревожность	-0,92	
	Эмоциональное состояние: Социум	0,93	
3-й	ПЗМР: Среднее время реакции, мс	0,76	Вклад фактора 7%
	Семантическая память: Время принятия решений, сек	0,85	
	Механическая память: Время выполнения, сек	-0,72	
4-й	Произвольное внимание: Показатель точности	-0,81	7%
5-й	Моторика-ПАРАЛЛ: Уровень пластичности (LH)	-0,81	6%
6-й	ПСМР: Среднее время реакции, мс	0,73	5%
<i>Вклад 6 факторов</i>		<u>78%</u>	

3. Структура психофизиологических характеристик девушек определялась большим числом факторов, поскольку выделенные факторы объясняли

92% изменчивости показателей юношей и только 78% - девушек

4. Гендерные различия психофизиологических

показателей юношей и девушек необходимо учитывать в решении задач социально-психологической и учебной адаптации студентов в ВУЗе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айвазян С.А., Бухштабер В.М., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика: классификация и снижение размерности. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 607с.

2. Быстров, А.И. Гендерная характеристика поступающих в вуз / А.И. Быстров // Высшее образование. 2009. - № 1. - С. 51-55.

3. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. Адаптационные реакции и резистентность организма. – Ростов-на-Дону: Изд. РГУ, 1990. – 223 с.

4. Григорьев П.Е., Килесса Г.В., Хорсева Н.И., Овсянникова Н.М. Информационно-программное обеспечение для комплексного мониторинга и экспресс-тестирования психофизиологического состояния человека // Кибернетика и вычислительная техника. – 2012. – Вып. 167. – С.75-85.

5. Килесса Г.В. Экспресс-методики информационно-программного обеспечения Local Universal Monitoring (LUM) для оценки психофизиологического состояния человека / Килесса Г.В., Хорсева Н. И.,

Григорьев П.Е. // Труды двенадцатой ежегодной молодежной конференции ИБХФ РАН-ВУЗЫ «Биохимическая физика», 29-31 октября, Москва, 2012. – С. 32-35.

6. Метод мониторинга психофизиологических показателей человека для определения степени индивидуальной чувствительности к внешним факторам / Т. А. Зенченко, Н. И. Хорсева, П. П. Григал и др. // Труды Болгарской Академии Наук. – 2009. – С. 166-170.

7. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме. Пер с англ. М.: Медгиз. - 1960. - 275с.

8. Столяренко С. Я. Основы психофизиологии. – Р.-на-Дону: Феникс, 1996. – 736 с.

9. Ходак Н.А. Гендерные особенности психофизиологических функций студентов технических и гуманитарных специальностей: дис. .канд. биол. наук / О.Ю. Герасимова. — Челябинск, 2010. 149 с. // Научная библиотека диссертаций и авторефератов <http://www.dissercat.com>.

10. Architecture of the Software for the Complex Psychophysiological Monitoring / Kilessa G., Khorseva N., Grigoryev P., Glivenko A. // Journal of Information, Intelligence and Knowledge. – 2012. – Vol. 4, N 2. – P. 35-40