

Lesgafta, Vol. 38, No. 4, pp. 55-60.

2. Hlopova, T.P., Shaposhnikova, T.L., Romanova, M.L. and Ushakov, A.R.(2010), "Mathematical models of didactical process", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 64, No. 6, pp. 107-112.

3. Chernyikh, A.I. and Horoshun C.V. (2011), "Formation of informational culture of personality in permanent education", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 80, No. 10, pp. 191-197.

Контактная информация: romanovdal@rambler.ru

Статья поступила в редакцию 06.05.2012

УДК 378

ФАКТОРНАЯ СТРУКТУРА ПСИХОФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ВЫПУСКНИКА – ГОРНОСПАСАТЕЛЯ

*Владимир Анатольевич Чистяков, доктор педагогических наук, профессор,
Национальный государственный университет физической культуры,
спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург
(НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург),*

*Геннадий Викторович Руденко, кандидат педагогических наук, доцент,
Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Санкт-Петербург*

Аннотация

Специфические особенности труда горноспасателей, которые кроме большой физической нагрузки сопряжены с высоким уровнем эмоциональной напряженности, относят их к особой профессиональной категории. Эту категорию могут составлять лишь лица, имеющие специальную физическую подготовленность и устойчивую психику.

Проведенный факторный анализ физических и психологических качеств, определяющих психофизическую подготовленность выпускника–горноспасателя (по мнению экспертов – ведущих специалистов отрасли), показал, что факторная структура определяется следующими факторами:

Физические качества. Первый фактор определяет в основном первых два наиболее значимых физических качества: общую выносливость и силовую выносливость. Второй фактор определяет координационные способности и спринтерскую выносливость, третий фактор – скоростную силу и быстроту реакции, четвертым фактором является скоростная выносливость.

Психологические качества определяются 6-ю факторами: 1-й фактор – эмоциональная устойчивость, 2-й – устойчивость внимания, 3-й – оперативная память; 4-й фактор определяет в основном долговременную память и переключение внимания, 5-й фактор – сенсомоторную реакцию, 6-й – двигательную память.

Ключевые слова: горноспасатель, профессионально значимые физические качества, профессионально значимые психологические качества, факторный анализ.

DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2012.05.87.p159-163

FACTORIAL STRUCTURE OF PSYCHOPHYSICAL READINESS OF THE GRADUATE – THE MINE RESCUER

*Vladimir Anatolyevich Chistyakov, the doctor of pedagogical sciences, professor,
Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St.-Petersburg,
Gennady Viktorovich Rudenko, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer,
National Mineral Resources University, St.-Petersburg*

Annotation

Specific features of work of mine rescuers except big physical activity are interfaced to high level of emotional intensity; carry them to special professional category, which the persons having special physical readiness and steady mentality can make only.

The carried-out factorial analysis of the physical and psychological qualities defining psychophysical readiness of the graduate mine rescuer (according to experts – leading experts of branch), showed that the factorial structure is defined by the following factors:

Physical qualities: the first factor defines generally the first two of the most significant physical qualities: general endurance and power endurance. The second factor defines coordination abilities and sprint endurance, the third factor – high-speed force and speed of reaction, the fourth factor is high-speed endurance. Psychological qualities are defined by 6 factors: the 1st factor – emotional stability, the 2nd – stability of attention, the 3th – random access memories; 4th factor defines generally Long-term memory and attention Switching, the 5th factor – sensor motor reaction, the 6th – impellent memory.

Keywords: mine rescuer, professionally significant physical qualities, professionally significant psychological qualities, factorial analysis.

В [1] был проведен предварительный анализ психологических и физических качеств необходимых будущему горноспасателю. Экспертный анализ проводила группа экспертов в количестве 29 человек. В группу вошли действующие горноспасатели, преподаватели профильных кафедр, руководители шахт, осуществляющие обеспечение безопасности жизнедеятельности.

Физическая подготовленность

Было рассмотрено 12 физических качеств, характеризующих различные стороны двигательной активности горноспасателя: Максимальная сила; Быстрота реакции; Силовая выносливость; Скоростная сила; Точность движений; Скоростная выносливость; Гибкость; Координация движений; Общая выносливость; Частота движений; Спринтерская выносливость; Быстрота движений. Методом парных сравнений (коэффициент конкордации $W=0,92$, что говорит о согласованности мнений экспертов) было проведено ранжирование этих качеств по их значимости для горноспасателя. В таблице 1 представлены физические качества в порядке убывания ранга, доверительные интервалы для рангов и стандартная ошибка для рангов. В таблице 2 представлена корреляционная матрица физических качеств. В матрице представлены корреляционные моменты с вероятностью 0,95 отличные от нуля.

Таблица 1

Ранговая структура физических качеств, необходимых горноспасателю

№ п/п	Физические качества	Ранг	Доверительный интервал -95%	Доверительный интервал +95%	Станд. ошибка
1	Общая выносливость	8,69	7,94	9,44	0,37
2	Силовая выносливость	7,00	6,10	7,90	0,44
3	Координация движений	7,00	6,22	7,78	0,38
4	Точность движений	6,93	5,95	7,92	0,48
5	Быстрота реакции	6,69	5,94	7,44	0,37
6	Быстрота движения	5,52	4,87	6,17	0,32
7	Скоростная выносливость	5,45	4,68	6,21	0,37
8	Спринтерская выносливость	4,59	3,65	5,52	0,46
9	Скоростная сила	4,34	3,78	4,91	0,28
10	Максимальная сила	3,97	3,12	4,81	0,41
11	Частота движений	3,59	2,90	4,27	0,33
12	Гибкость	2,24	1,45	3,03	0,39

Из таблицы 1 непосредственно следует, что Общая выносливость не только имеет максимальный ранг, но и доверительные интервалы этого качества не пересекаются с доверительными интервалами других рангов.

Таблица 2

Корреляционная матрица физических качеств

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1,00	0,62										
2	0,62	1,00		-0,38		-0,68						-0,39
3			1,00					-0,48				
4		-0,38		1,00	0,40					-0,40		
5				0,40	1,00							
6		-0,68				1,00						
7							1,00					
8			-0,48					1,00				
9									1,00			
10				-0,40						1,00		
11											1,00	
12		-0,39										1,00

Примечание: номера строк и столбцов соответствуют номерам физических качеств из таблицы 1.

Из таблицы 2 следует, что Скоростная выносливость и Частота движений с вероятностью 0,95 статистически независимые переменные.

Гибкость и Частоту движений, как не влияющие на профессионально-значимые качества горноспасателя можно исключить из дальнейшего рассмотрения. Скоростная выносливость, как статистически независимая переменная также из анализа исключается. Проведем факторный анализ для оставшихся переменных. Факторный анализ (табл. 3) показал, что 73% изменчивости обеспечиваются 3-мя факторами.

Таблица 3

Взаимосвязь факторов с физическими качествами

Физические качества	Factor 1	Factor 2	Factor 3
Общая выносливость	0,60	0,58	0,24
Силовая выносливость	0,84	0,36	0,06
Координация движений	-0,35	0,57	-0,51
Точность движений	-0,73	0,22	-0,03
Быстрота реакции	-0,50	0,11	0,67
Быстрота движения	-0,72	0,00	0,05
Спринтерская выносливость	0,26	-0,84	0,17
Скоростная сила	0,09	-0,29	-0,74

Анализ Таблицы 3 показывает, что первый фактор определяет в основном первых да наиболее значимых физических качества: общую выносливость и силовую выносливость. Второй фактор определяет координационные способности и спринтерскую выносливость, третий фактор – скоростную силу и быстроту реакции, а четвертым фактором является скоростная выносливость вследствие ее статистической независимости.

Психологическая подготовленность

Было рассмотрено 14 психологических качеств, отобранных экспертами, характеризующих различные стороны психологической подготовленности горноспасателя: Зрительная память, Долговременная память, Кратковременная память, Логичность мышления, Двигательная память, Сенсомоторная координация, Помехоустойчивость, Эмоциональная устойчивость, Распределение внимания, Переключение внимания, Устойчивость внимания, Сенсомоторная реакция, Творческое воображение, Оперативная память. Методом парных сравнений (коэффициент конкордации $W=0,87$, что говорит о согласованности мнений экспертов) было проведено ранжирование этих качеств по их значимости для горноспасателя. В таблице 4 представлены психологические качества в порядке убывания ранга, доверительные интервалы для рангов и стандартная ошибка для рангов. В таблице 5 представлена корреляционная матрица психологических качеств. В матрице представлены корреляционные моменты с вероятностью 0,95 отличные от нуля.

Таблица 4

Ранговая структура психологических качеств, необходимых горноспасателю

№ п/п	Психологические качества	Ранг	Доверительный интервал -95%	Доверительный интервал +95%	Станд. ошибка
1	Эмоциональная устойчивость	9,07	0,30	9,37	8,77
2	Логичность мышления	8,90	0,30	9,19	8,60
3	Устойчивость внимания	8,28	0,29	8,56	7,99
4	Распределение внимания	7,69	0,28	7,97	7,41
5	Оперативная память	7,59	0,28	7,86	7,31
6	Долговременная память	7,48	0,27	7,76	7,21
7	Помехоустойчивость	7,48	0,27	7,76	7,21
8	Сенсомоторная реакция	7,38	0,27	7,65	7,11
9	Переключение внимания	6,34	0,25	6,60	6,09
10	Двигательная память	5,93	0,25	6,18	5,68
11	Зрительная память	4,66	0,22	4,88	4,43
12	Сенсомоторная координация	4,66	0,22	4,88	4,43
13	Творческое воображение	3,31	0,19	3,50	3,12
14	Кратковременная память	2,24	0,15	2,40	2,09

Из таблицы 4 непосредственно следует, что Эмоциональная устойчивость и Логичность мышления не только имеет максимальный ранг, но и доверительные интервалы этих качеств не пересекаются с доверительными интервалами других рангов. Также, из таблицы 4 следует, что такие психологические качества, как Творческое воображение и Кратковременная память малозначимы для горноспасателя.

Таблица 5

Корреляционная матрица психологических качеств

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1,00													
2		1,00				0,40			-0,44					
3			1,00											
4				1,00					0,37					
5					1,00									
6		0,40				1,00					0,46			
7							1,00		0,45					-0,39
8								1,00					-0,52	
9		-0,44		0,37			0,45		1,00					
10										1,00				
11						0,46					1,00			
12												1,00		
13								-0,52					1,00	
14							-0,39							1,00

Примечание: номера строк и столбцов в таблице соответствуют номерам психологических качеств в таблице 3.

Как непосредственно следует из таблицы 5 статистически независимыми, с вероятностью 0,95 являются: 1 – Эмоциональная устойчивость, 3 – Устойчивость внимания, 5 – Оперативная память, 12 – Сенсомоторная координация.

Таким образом, окончательно факторный анализ необходимо провести для следующих психологических качеств: Логичность мышления, Распределение внимания, Долговременная память, Помехоустойчивость, Сенсомоторная реакция, Переключение внимания, Двигательная память, Зрительная память.

Проведем факторный анализ для оставшихся переменных. Факторный анализ показал, что 67% изменчивости этих переменных обеспечиваются 3-мя факторами (таблица 6).

Таблица 6

Взаимосвязь факторов с психическими качествами

Психологические качества	Factor 1	Factor 2	Factor 3
Логичность мышления	-0,63	-0,05	0,15
Распределение внимания	0,60	-0,10	0,03
Долговременная память	-0,72	-0,13	-0,26
Помехоустойчивость	0,61	-0,20	-0,35
Сенсомоторная реакция	-0,14	0,90	0,00
Переключение внимания	0,78	-0,23	-0,08
Двигательная память	-0,19	-0,52	0,73
Зрительная память	-0,54	-0,48	-0,55

Из таблицы 6 следует, что первый фактор определяет в основном Долговременную память и Переключение внимания, Второй фактор – сенсомоторную реакцию, а третий – двигательную память.

Факторный анализ, проведенный для всех 14 переменных, выявил, что для данной совокупности необходимо только 6 факторов (82% процента изменчивости). Это означает, что для данного объема выборки сенсомоторная координация является малозначимым фактором, и из множества факторов может быть исключена.

ВЫВОДЫ

Проведенный факторный анализ физических и психологических качеств, определяющих психофизическую подготовленность выпускника–горноспасателя (по мнению экспертов – ведущих специалистов отрасли), показал, что факторная структура определяется следующими факторами:

Физические качества. Первый фактор определяет в основном первых да наиболее значимых физических качества: общую выносливость и силовую выносливость. Второй фактор определяет координационные способности и спринтерскую выносливость, третий фактор – скоростную силу и быстроту реакции, четвертым фактором является скоростная выносливость. Психологические качества определяются 6-ю факторами: 1 – Эмоциональная устойчивость, 2 – Устойчивость внимания, 3 – Оперативная память; 4-й фактор определяет в основном Долговременную память и Переключение внимания, 5-й фактор – сенсомоторную реакцию, 6-й – двигательную память.

ЛИТЕРАТУРА

1. Руденко, Г.В. Модельные характеристики психофизической подготовленности выпускника – горноспасателя / Г.В. Руденко, В.А. Чистяков // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2012. – №4(86). – С.110-113.

REFERENCES

1. Rudenko, G.V.and Chistyakov, V.A. (2012), "Modeling characteristics of psychophysical readiness of the graduate – the mine rescuer", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 86, No. 4, pp. 110-113.

Контактная информация: gena391@mail.ru

Статья поступила в редакцию 26.05.2012