

УДК 355  
ББК 74.4

DOI 10.24411/2500-0365-2020-15312

## СОДЕРЖАНИЕ И СПЕЦИАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ ВОЙСК СВЯЗИ

**В. И. Авраменко<sup>1</sup>, А. П. Стовбур<sup>2</sup>, А. Н. Крутой<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *Военная академия материально-технического обеспечения им. генерала армии А. В. Хрулёва, Санкт-Петербург, Россия*

<sup>2</sup> *Военная академия связи им. имени маршала Советского Союза С. М. Буденного, Санкт-Петербург, Россия*

<sup>3</sup> *Российский Государственный университет Правосудия, Санкт-Петербург, Россия*

В статье изложены результаты, полученные на основании факторного анализа специального набора тестов, характеризующих отдельные стороны моторики военнослужащих, а также двигательные задания для оценки этих сторон, которые могут быть положены в основу содержания программ для оценки общей физической подготовки военных связистов.

**Ключевые слова:** *структура профессионально важных двигательных качеств, факторный анализ, содержание физической подготовки военнослужащих войск связи.*

**Актуальность.** В практике физической подготовки военнослужащих основу содержания составляют физические упражнения, теоретические знания и организаторско-методические навыки. Очевидно, что принципиальным вопросом при обосновании содержания является определение необходимых физических упражнений. При этом основная трудность состоит в выборе «внешнего» критерия, относительно которого отбираются наиболее информативные физические упражнения. В частности, в профессионально прикладной физической подготовке упражнения подбираются с учётом их приемлемости для формирования профессионально важных качеств.

Следовательно, в качестве «внешнего» критерия используется профессионально важные качества (ПВК). Вместе с тем, некоторые ПВК могут совершенствоваться главным образом специально разработанными методическими приёмами, поэтому использование в качестве внешнего крите-

рия ПВК в ряде случаев не позволяет подбирать адекватные физические упражнения.

Кроме того, число подобных «внешних» критериев может быть достаточно большим. С другой стороны, все предполагаемые для включения в содержание физические упражнения должны пройти проверку на информативность с каждым из выделенных «внешних» критериев. Таким образом, указанный методический подход для обоснования содержания физической подготовки является достаточно громоздким и менее объективным. Совершенно очевидно, что наличие большого количества «внешних» критериев и физических упражнений делает труднообозримым взаимосвязи между этими показателями.

**Проблема, цель задачи.** В настоящем исследовании ставилась задача — с помощью методов факторного анализа определить структуру профессионально важных двигательных качеств (ПВДК) и обосновать содержание физической подготовки

для военнослужащих войск связи. Анализ структуры ПВДК военных связистов позволяет отобрать из двигательных заданий и показателей наиболее важные. В качестве объекта исследования были взяты результаты физической подготовленности, функционального состояния, физического развития, психических функций и военно-профессиональные приёмы, и действия курсантов Военной академии связи, Санкт-Петербург, 1—4-го курсов (всего более 300 человек).

Полученные экспериментальные данные обрабатывались по программам, полученным в области физического воспитания и медико-биологических исследованиях [1; 2]. Факторизация корреляционной матрицы проводилась по методу главных компонентов [4].

**Результаты и их обсуждение.** На наш взгляд, объективным методическим подходом при обосновании содержания является использование факторной информативности [4]. Суть методического подхода состоит в следующем: на определённом этапе военно-профессиональной подготовки определяется набор показателей, характеризующих физическое развитие, функциональное состояние, физическую и профессиональную подготовленность. Далее, по совокупности полученных  $n$ -показателей производится факторный анализ. Затем, по выделенным факторам идентифицируются обобщённые структурные элементы содержания. По величине факторных весов рассчитываются наиболее информативные физические упражнения. Процентное соотношение средств физической подготовки рассчитывается по формуле [4]

$$d_i = \frac{D_i}{\sum_{i=1}^n D_i},$$

где  $d_i$  — удельный вес упражнений определенной направленности;  $D_i$  — дисперсия фактора;  $\sum_{i=1}^n$  — сумма всех факторов.

Отметим, что «по результатам факторного анализа подбор содержания физической подготовки осуществляется по признаку одновременности» [4], т. е. используются те физические упражнения, которые необходимы в том или ином периоде военно-профессиональной подготовки. Естественно, что по мере прохождения программного материала по физической подготовке уровень физической подготовленности военнослужащих изменяется, поэтому для более объективного определения содержания физической подготовки целесообразно в зависимости от продолительно-

сти исследуемого периода проводить факторный анализ многократно. С целью определения содержания физической подготовки военнослужащих нами на каждом курсе обучения дважды проводился факторный анализ.

Основная идея факторного анализа состоит в том, что «на основании большого числа взаимосвязанных показателей выделить несколько основных факторов, которые определяют связь между показателями. Результаты факторизации, так называемые «факторные веса», надо рассматривать как коэффициенты корреляции соответствующего показателя с данным фактором. Иначе говоря, факторный вес показывает насколько результаты в данном виде деятельности военнослужащих зависят от соответствующего фактора, выявленного математическим анализом» [4]. Конечным результатом какого-либо математического анализа могут быть лишь цифровые значения. При этом задача исследователя заключается далее в истолковании их смысла.

По нашему материалу выделено пять факторов. Идентификация их смыслового значения проводилась с учётом значений факторных весов по разным показателям достижений в структуре ПВДК военнослужащих.

Итак, с помощью факторного анализа латентных (скрытых) компонентов профессионально-двигательной подготовленности нам удалось определить обобщённые профессионально важные двигательные качества.

Фактор 1 составляет 23 % от общей дисперсий выборки. В нём шесть показателей получили значимые веса. Из них два характеризуют уровень развития быстроты; два — силы; один — ловкости и один — скоростно-силовых качеств.

Из таблицы в первом факторе видно, что показатели скоростной подготовленности (тесты — бег на 50 и 100 м) выделились большими факторными весами (824) и (880), задания, характеризующие силовую подготовленность (тесты — поднимание гири в течение двух минут и динамометрия (станова) выделились также достаточно высокими факторными весами (523) и (559).

В группе беговых заданий (челночный бег 10×10 м) имеет наименьший факторный коэффициент. По всей видимости, данный тест характеризует не «спринтерскую» способность, а некоторое другое качество. Данный фактор даёт умеренно высокую величину факторного веса (582) по комплексному упражнению на ловкость (упр. № 12, НФП-87).

Результаты факторного анализ представлены в таблице.

## Результаты факторного анализа

Номера теста и его содержание	Факторы				
	1	2	3	4	5
1. Подтягивание	-85	-146	50	-837	-80
2. Рывок гири 24 кг	-523	189	-87	-163	434
3. КСУ № 7 (НФП-87)	5	298	-125	-157	-24
4. Сгибание и разгибание рук в упоре лёжа	-224	25	-141	-751	-48
5. Бег 50 метров	824	48	145	-22	83
6. Бег 100 метров	880	178	76	83	-1
7. Бег 400 метров	277	173	169	438	-290
8. Бег 3 км.	192	101	387	384	-110
9. Челночный бег 10×10	441	-139	277	555	-129
10. Упражнение №12 (НФП-87)	582	233	199	328	35
11. Прыжки в длину с места	-458	-63	-353	-300	265
12. СКУ № 33 (НФП-2009)	379	-54	46	377	-117
13. Динамометрия кисти	-349	-10	294	-31	362
14. Динамометрия стан.	-559	64	68	-120	301
15. Рост	29	65	-91	-4	869
16. Вес	69	101	70	6	877
17. ЖЕЛ	-210	-273	-214	-147	529
18. ЧСС	282	325	-50	329	-36
19. Степ-тест	-51	-383	-474	97	45
20. Проба Штанге	-75	37	-633	71	-29
21. Проба Ченга	-200	120	-187	400	-118
22. Кратковременная зрительная память	-241	-228	-362	-69	47
23. Переключение и распределение внимания	-165	-571	-134	-279	103
24. Тест простых поручений	0	-571	-333	-279	103
25. Память на слова	-142	-292	-675	48	-27

Таким образом, учитывая все изложенное, данный фактор можно, по-видимому, рассматривать как «общую двигательную подготовленность» военнослужащих, а для оценки различных сторон моторики использовать задания из настоящего набора тестов, имеющие наибольшие факторные коэффициенты.

В факторе 2 (22 % от общей дисперсии выборки) также шесть показателей имеют значимые веса. Четыре из них характеризуют развитие скоростных военно-профессиональных качеств с высокими и средними по величине факторными коэффициентами (793, 644, 638 и 577). Два со средними и одинаковыми по величине факторными коэффициентами — тесты, характеризующие психические качества (571). Поэтому данный фактор можно интерпретировать как «скоростные профессиональные качества».

В факторе 3 (21 % от общей дисперсии выборки) пять показателей получили значимые веса, два показателя характеризуют мелкие профессиональные действия, преимущественно движения кистей рук, по одному показателю приходится на степ-тест, пробу Штанге и на психический

компонент — память на слова. Этот фактор характеризует способность выполнять точностные профессиональные действия на фоне задержки дыхания и оперативного запоминания поступающей информации. Поэтому его можно идентифицировать как «скоростная выносливость».

В факторе 4 с наибольшими факторными коэффициентами выделились два двигательных задания: упражнения, характеризующие силу и силовую выносливость рук: подтягивание на перекладине (837), сгибание и разгибание рук в упоре лёжа (751). Умеренным факторным коэффициентом выделилось упражнение, характеризующее скоростную выносливость — бег на 400 м (438) и функциональный тест — проба Генчи (задержка дыхания на выдохе) с коэффициентом 400. Значительно меньшим факторным коэффициентом выделилось, характеризующее выносливость — 384 (бег на 3 км).

В этом же факторе, как и в 1, выделилось упражнение челночный бег 10×10 м — 555. Выделение этого теста дважды, видимо, может служить определённым доводом в пользу верификации какого-то качества (свойства, функции,

моторики), позволяющего развивать ловкость. Этот фактор мы идентифицировали как «силовая выносливость». Вклад фактора 18 %.

Пятый фактор имеет высокие факторные веса со всеми антропометрическими показателями и значительно меньший факторный вес с кистевой и становой динамометрией (362 и 301).

В этом же факторе со средним по величине факторным коэффициентом выделилось упражнение рыбок гири 24 кг (434), характеризующее силу рук.

Учитывая высокую связь данного фактора с антропометрическими признаками, характеризующими вес, данные спирометрии, динамометрии и роста, его идентифицировали как фактор «физического развития».

**Выводы и заключение.** Таким образом, в структуре физической подготовки для военнослужащих войск связи можно выделить скоростно-силовые возможности и специальную выносливость.

В итоге факторизации набора экспериментальных заданий были верифицированы следующие качества физической подготовленности:

- а) общая скоростная двигательная способность наилучшим образом оценивается по результатам бега на 50 и 100 м;
- б) способность к скоростно-силовым проявлениям;

*Поступила в редакцию 19 февраля 2020 г.*

**Для цитирования:** Авраменко, В. И. Содержание и специальная направленность физической подготовки военнослужащих войск связи / В. И. Авраменко, А. П. Стовбур, А. Н. Крутой // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная реакция. — 2020. — Т. 5, № 3. — С. 74—78.

### Сведения об авторах

**Авраменко Валентин Иванович** — кандидат педагогических наук, заместитель начальника кафедры физической подготовки, Военная академия материально-технического обеспечения им. генерала армии А. В. Хрулёва, Санкт-Петербург, Россия. *avramenkovi970@mail.ru*

**Стовбур Андрей Петрович** — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры физической подготовки, Военная академия связи им. маршала советского союза С. М. Буденного, Санкт-Петербург, Россия. *stovbur-an@mail.ru*

**Крутой Александр Николаевич** — кандидат педагогических наук, доцент кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин, Российский государственный университет правосудия, Санкт-Петербург, Россия. *alekskrutoy0406@mail.ru*

- в) способность к силовой выносливости;
- г) тотальные размеры тела (рост, вес), а также становая динамометрия и спирометрия;
- д) скоростные профессиональные качества.

Проведённый факторный анализ и выявленные профессионально важные двигательные качества, являющиеся основой в структуре двигательной подготовленности для военнослужащих войск связи, что позволяет разработать конкретную программу физической подготовки военнослужащих на период военно-профессионального становления.

### Список литературы

1. Гублер, Е. В. Применение непараметрических критериев статистики в медико-биологических исследованиях / Е. В. Гублер, А. А. Генкин. — Л., 1973. — 141 с.
2. Зацюрский, В. М. Спортивная метрология / В. М. Зацюрский. — М. : Физкультура и спорт, 1982. — 256 с.
3. Иващенко, Л. Я. Программа оздоровительных занятий для людей с высоким и выше среднего уровнями физического состояния / Л. Я. Иващенко. — Киев : Здоровья, 1987. — 128 с.
4. Лоуди, Д. Н. Факторный анализ как статистический метод / Д. Н. Лоуди, А. Э. Максвелл. — М. : Книга по требованию, 2013. — 145 с.

## PHYSICAL CULTURE. SPORT. TOURISM. MOTOR RECREATION

2020, vol. 5, no. 3, pp. 74—78.

### Content and special direction of physical training military communications

Avramenko V.I.<sup>1</sup>, Stovbur A.P.<sup>2</sup>, Krutoy A.N.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Military Academy of Logistics them. Army General A. V. Khrulyov, St. Petersburg, Russia. avramenkovi970@mail.ru*

<sup>2</sup> *Military Academy of Communications. named after marshal Soviet Union S. M. Budyonny, St. Petersburg, Russia. stovbur-an@mail.ru*

<sup>3</sup> *Russian State University of Justice, St. Petersburg, Russia. alekskrutoy0406@mail.ru*

The article presents the results obtained on the basis of factor analysis of a special set of tests characterizing certain aspects of the motor skills of military personnel, as well as motor tasks for evaluating these aspects, which can be used as the basis for the content of programs for assessing the general physical preparation of military signaller.

**Problem, goal of the task:** in the framework of the study, the task was to determine the generalized professionally important motor qualities of the military personnel of the communications troops.

**Materials and research methods:** in the study, factor analysis methods were used to determine the structure of professionally important motor qualities and substantiate the content of physical training for military personnel of the communications troops.

**Results and their discussion:** based on the study, speed-power capabilities and special endurance were identified in the structure of physical training for military personnel of the signal troops.

**Conclusions and conclusion:** the conducted factor analysis allowed us to determine professionally important motor qualities, which are the basis in the structure of motor preparedness for military personnel of the signal troops, which is the basis of a specific program of physical training of military personnel for the period of military professional formation.

**Keywords:** structure of professionally important motor qualities, factor analysis, content of physical training of military personnel of the communications troops.

### References

1. Gubler E.V., Genkin A.A. *Primenenie neparametricheskikh kriteriev statistiki v mediko-biologicheskikh issledovaniyah* [Application of nonparametric statistical criteria in biomedical research]. Leningrad, 1973. 141 p. (In Russ.).

2. Zaciorskij V.M. *Sportivnaja metrologija* [Sports Metrology]. Moscow, 1982. 256 p. (In Russ.).

3. Ivashhenko L.Ja. *Programma ozdorovitelnyh zanjatij dlja ljudej s vysokim i vyshe srednego urovnjami fizicheskogo sostojanija* [Program of health classes for people with high and above average levels of physical condition]. Kiev, 1987. 128 p. (In Russ.).

4. Loudi D.N., Maksvell A.Je. *Faktornyj analiz kak statisticheskij metod* [Factor analysis as a statistical method]. Moscow, 2013. 145 p. (In Russ.).