

УДК 796.012.12

Интегральный показатель развития различных форм проявления выносливости у обучающихся выпускных классов суворовских училищ

Пьянков Иван Сергеевич¹

Макарова Наталья Владимировна¹, кандидат педагогических наук, доцент

Шаманаев Сергей Евгеньевич²

Васильев Александр Юрьевич³

¹Уральский государственный университет физической культуры, Челябинск

²Екатеринбургское суворовское военное училище

³Тверское суворовское военное ордена Почета училище

Аннотация

Цель исследования – определить возможности использования тестов Bosco и Шишкиной для оценки различных форм проявления выносливости у обучающихся выпускных классов суворовских училищ в течение учебного года.

Методы и организация исследования. Использованы методы анализа и обобщения научно-методической литературы, педагогическое тестирование, методы математической статистики. Исследование проводили в одиннадцатых классах Екатеринбургского суворовского военного училища и Тверского суворовского военного ордена Почета училища.

Результаты исследования и выводы. Выявлены достоверные корреляционные связи между средней мощностью повторных прыжков теста Bosco и результатами выполнения всех беговых тестов у испытуемых суворовских училищ, а также процентным содержанием медленных двигательных единиц. Тест Bosco возможно использовать в качестве интегрального показателя развития различных форм проявления выносливости у обучающихся выпускных классов суворовских училищ. Тест Bosco для оценки уровня развития скоростно-силовой выносливости мышц ног у обучающихся выпускных классов суворовских училищ информативнее норматива «Бег на 400 м». Модифицированный тест А.В. Шишкиной с определением времени полета прыжков возможно использовать для определения склонности мышц ног к максимальному проявлению скоростно-силовой выносливости у обучающихся выпускных классов суворовских училищ. Композиция мышечных волокон четырехглавой мышцы бедра не влияет существенным образом на результаты выполнения нормативов, определяющих степень готовности обучающихся суворовского училища к поступлению и обучению в военных высших учебных заведениях.

Ключевые слова: суворовские училища, физическая подготовка учащихся, скоростно-силовая выносливость, анаэробная выносливость, аэробная выносливость.

Integral indicator of the development of various forms of endurance manifestation among students of graduating classes of Suvorov military schools

Pyankov Ivan Sergeevich¹

Makarova Natalya Vladimirovna¹, candidate of pedagogical sciences, associate professor

Shamanaev Sergey Evgenievich²

Vasiliev Alexander Yuryevich³

¹Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk

²Yekaterinburg Suvorov Military School

³Tver Suvorov Military Order of Honor School

Abstract

The purpose of the study is to determine the possibilities of using the Bosco and Shishkina tests to assess various forms of endurance manifestation among students in the graduating classes of Suvorov military schools throughout the academic year.

Research methods and organization. Methods of analysis and generalization of scientific and methodological literature, pedagogical testing, and mathematical statistics were employed. The study was conducted in the eleventh grades of the Yekaterinburg Suvorov Military School and the Tver Suvorov Military Order of Honor School.

Research results and conclusions. Reliable correlational relationships have been identified between the average power of repeated jumps in the Bosco test and the results of all running tests among the subjects of Suvorov military schools, as well as the percentage content of slow motor units. The Bosco test can be used as an integral indicator of the development of various forms of endurance

manifestation among students in the graduating classes of Suvorov military schools. The Bosco test is more informative than the standard "400 m run" for assessing the level of development of speed-strength endurance of the leg muscles in students of the graduating classes of Suvorov military schools. The modified test by A.V. Shishkina for determining the flight time of jumps can be used to assess the inclination of leg muscles towards maximum manifestation of speed-strength endurance in students of the graduating classes of Suvorov military schools. The composition of muscle fibers in the quadriceps does not significantly affect the results of the standards that determine the readiness of Suvorov school students for admission and training in military higher educational institutions.

Keywords: Suvorov military schools, physical training of students, speed-strength endurance, anaerobic endurance, aerobic endurance.

ВВЕДЕНИЕ. Выносливость является одним из ключевых показателей физической готовности военнослужащих к ведению боевых действий и входит в перечень профессионально важных физических качеств для курсантов многих специальностей высшего военного образования России [1–4]. Для оценки различных видов выносливости используются многочисленные средства легкоатлетической специализации (бег на 400 м, бег на 1 км, бег на 3 км и т.д.). А в зимнее время года преимущественно используются средства лыжной подготовки (бег на лыжах 5 км), что, на наш взгляд, не позволяет производить объективный круглогодичный контроль за уровнем развития различных форм проявления выносливости с последующей оценкой степени готовности выпускников к поступлению и обучению в высших военных учебных заведениях. При этом в настоящее время в фонде оценочных материалов суворовских училищ отсутствуют контрольные упражнения, оценивающие уровень развития скоростно-силовой выносливости мышц ног, имеющей важное значение для выполнения десантных операций.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ – определить возможности использования тестов Bosco и Шишкиной для оценки различных форм проявления выносливости у обучающихся выпускных классов суворовских училищ в течение всего учебного года.

МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ. В исследовании, проведенном весной 2024 г., участвовали 16 обучающихся одиннадцатого класса Екатеринбургского суворовского военного училища (далее – Екатеринбургское СВУ) и 21 одиннадцатиклассник Тверского суворовского военного ордена Почета училища (далее – Тверское СВУ). Для определения интегрального показателя уровня развития выносливости использовался тест Bosco, выполняемый в течение 60 с. [5] и тест А. В. Шишкиной, модифицированный И. С. Пьянковым и соавторами для оценки уровня развития скоростно-силовой выносливости мышц ног у юношей 18-20 лет в условиях высшего учебного заведения [6, 7]. Модификация теста заключается в использовании для расчета показателя содержания медленных волокон в четырехглавой мышце бедра не высоты, а времени прыжков. Для проведения теста А. В. Шишкиной необходимо использование трех секундомеров. Первый секундомер определяет время полета первого и тридцать первого прыжка. Второй секундомер – время полета второго и тридцать второго прыжка. Третий секундомер – время полета третьего и тридцать третьего прыжка. При выполнении прыжков у испытуемого руки должны быть на поясе.

Рассчитывалась средняя мощность повторных прыжков (W , Вт/кг) и процентное содержание медленных двигательных единиц (K , %). Кроме того, обучающиеся одиннадцатых классов Екатеринбургского СВУ и Тверского СВУ выполняли

следующие контрольные упражнения, определяющие различные формы проявления выносливости: анаэробную алактатную выносливость (бег на 60 м, бег на 100 м), анаэробную гликолитическую выносливость (бег на 400 м), аэробную выносливость (бег на 3 км). Для проведения корреляционного анализа результаты выполнения контрольных упражнений переводились по стобалльной шкале согласно нормативным требованиям Наставления по физической подготовке в Вооруженных Силах Российской Федерации (далее – НФП-2023) [8]. Математическая обработка результатов исследования производилась с использованием пакета прикладной программы Microsoft Excel 2019.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Основные параметры статистических распределений показателей уровня развития выносливости у обучающихся одиннадцатых классов Екатеринбургского СВУ и Тверского СВУ, результаты выполнения тестов Bosco и А.В. Шишкиной, а также результаты корреляционного анализа представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Основные параметры статистических распределений показателей уровня развития выносливости у обучающихся одиннадцатого класса Екатеринбургского СВУ, результаты выполнения тестов Bosco и А.В. Шишкиной, а также результаты корреляционного анализа ($n=16$)

Показатель	$M \pm m$	σ	$c_v, \%$	r_w	p_w	r_k	p_k
Бег на 60 м, с	$8,12 \pm 0,12$	0,44	5,4	0,582	<0,05	-0,399	>0,05
Бег на 100 м, с	$13,35 \pm 0,28$	0,99	7,4	0,501	<0,05	-0,371	>0,05
Бег на 400 м, с	$62,79 \pm 0,98$	3,54	5,6	0,725	<0,05	-0,597	<0,05
Бег на 3 км, с	$723,23 \pm 11,19$	40,35	5,6	0,631	<0,05	-0,360	>0,05
W, Вт/кг	$25,17 \pm 1,16$	4,34	17,2	–	–	-0,520	<0,05
K, %	$58,34 \pm 3,71$	13,89	23,8	-0,520	<0,05	–	–

Примечание: $c_v, \%$ – коэффициент вариации, r_w – коэффициент корреляции между средней мощностью повторных прыжков и результатами контрольных тестов на выносливость и теста А.В. Шишкиной, r_k – коэффициент корреляции между процентным содержанием медленных двигательных единиц и результатами контрольных тестов на выносливость и средней мощностью повторных прыжков, p_w – статистическая значимость коэффициента корреляции r_w , p_k – статистическая значимость коэффициента корреляции r_k .

Анализ полученных данных показывает, что выявлены достоверные корреляционные связи между средней мощностью повторных прыжков теста Bosco и результатами выполнения всех беговых тестов обучающимися одиннадцатого класса Екатеринбургского СВУ, а также процентным содержанием медленных двигательных единиц ($r_w = 0,582$, $p < 0,05$; $r_w = 0,501$, $p < 0,05$; $r_w = 0,725$, $p < 0,05$; $r_w = 0,631$, $p < 0,05$; $r_w = -0,520$, $p < 0,05$). Результаты модифицированного теста А.В. Шишкиной достоверно коррелируют лишь с результатами выполнения контрольного упражнения «Бег на 400 м» и средней мощностью повторных прыжков ($r_k = -0,597$, $p < 0,05$; $r_k = -0,520$, $p < 0,05$).

Таблица 2 – Основные параметры статистических распределений показателей уровня развития выносливости у обучающихся одиннадцатого класса Тверского СВУ, результаты выполнения тестов Bosco и А.В. Шишкиной, а также результаты корреляционного анализа (n=21)

Показатель	M±m	σ	c _v , %	r _w	p _w	r _k	p _k
Бег на 60 м, с	8,19±0,06	0,28	3,4	0,601	<0,05	-0,418	>0,05
Бег на 100 м, с	13,10±0,06	0,29	2,3	0,534	<0,05	-0,354	>0,05
Бег на 400 м, с	62,19±0,51	2,32	3,7	0,785	<0,05	-0,622	<0,05
Бег на 3 км, с	726,76±5,62	25,74	3,5	0,614	<0,05	-0,360	>0,05
W, Вт/кг	23,23±1,09	4,87	21,0	–	–	-0,507	<0,05
K, %	61,34±3,58	16,01	26,1	-0,507	<0,05	–	–

Примечание: c_v, % – коэффициент вариации, r_w – коэффициент корреляции между средней мощностью повторных прыжков и результатами контрольных тестов на выносливость и теста А.В. Шишкиной, r_k – коэффициент корреляции между процентным содержанием медленных двигательных единиц и результатами контрольных тестов на выносливость и средней мощностью повторных прыжков, p_w – статистическая значимость коэффициента корреляции r_w, p_k – статистическая значимость коэффициента корреляции r_k

У испытуемых одиннадцатого класса Тверского СВУ выявлены достоверные корреляционные связи между средней мощностью повторных прыжков теста Bosco и результатами выполнения всех беговых тестов, а также процентным содержанием медленных двигательных единиц (r_w = 0,601, p < 0,05; r_w = 0,534, p < 0,05; r_w = 0,785, p < 0,05; r_w = 0,614, p < 0,05; r_w = -0,507, p < 0,05). Результаты модифицированного теста А.В. Шишкиной достоверно коррелируют лишь с результатами выполнения контрольного упражнения «Бег на 400 м» и средней мощностью повторных прыжков (r_k = -0,622, p < 0,05; r_k = -0,507, p < 0,05).

Необходимо отметить, что тесты: «Бег на 400 м», 60-секундный тест по протоколу Bosco и модифицированный тест А.В. Шишкиной, определяют уровень развития скоростно-силовой выносливости. Поэтому между их результатами устанавливаются достоверные средние (r_k = -0,597, p < 0,05; r_k = -0,622, p < 0,05) и сильные (r_w = 0,725, p < 0,05; r_w = 0,785, p < 0,05) корреляционные связи. При этом тест А.В. Шишкиной косвенным образом определяет и процентное содержание медленных мышечных волокон в четырехглавой мышце бедра. Учитывая, что средние значения результатов выполнения всех беговых тестов соответствуют оценке «Отлично» для курсантов первого курса военных высших учебных заведений согласно нормативным требованиям НФП-2023 г. и что выборки слабо вариабельны, можно заключить, что композиция мышечных волокон четырехглавой мышцы бедра не влияет существенно на результаты выполнения нормативов, определяющих степень готовности обучающихся выпускных классов суворовского училища к поступлению и обучению в военных училищах: «Бег на 60 м», «Бег на 100 м», «Бег на 3 км». Однако композиция мышечных волокон четырехглавой мышцы бедра оказывает достоверное влияние на уровень развития скоростно-силовой выносливости.

Анализ результатов выполнения 60-секундного теста по протоколу Bosco обучающимися 11-го класса Екатеринбургского СВУ показывает, что 25 % испытуемых имеют неудовлетворительные оценки. В то время как у всех испытуемых результаты выполнения контрольного упражнения «Бег на 400 м» соответствуют

оценке «5». У испытуемых Тверского СВУ также результаты выполнения норматива «Бег на 400 м» соответствуют отличной оценке, а результаты теста Bosco у 28% обучающихся находятся на неудовлетворительном уровне.

Таким образом, 60-секундный тест по протоколу Bosco для оценки уровня развития скоростно-силовой выносливости мышц ног у обучающихся выпускных классов суворовских училищ оказывается информативнее норматива «Бег на 400 м».

ВЫВОДЫ.

1. Тест Bosco можно использовать в качестве интегрального показателя развития различных форм проявления выносливости у обучающихся выпускных классов суворовских училищ.

2. Тест Bosco для оценки скоростно-силовой выносливости мышц ног у обучающихся выпускных классов суворовских училищ информативнее, чем норматив «Бег на 400 м».

3. Модифицированный тест А.В. Шишкиной с определением времени полета прыжков можно использовать для определения склонности мышц ног к максимальному проявлению скоростно-силовой выносливости у обучающихся выпускных классов суворовских училищ.

4. Композиция мышечных волокон четырехглавой мышцы бедра не влияет существенно на результаты выполнения нормативов, определяющих степень готовности обучающихся суворовского училища к поступлению и обучению в военных высших учебных заведениях.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Чернов Д. В., Матвеев С. А., Кондрашов С. А. Влияние физической подготовки на уровень военно-профессиональной подготовленности военнослужащих ВДВ // Актуальные проблемы современной системы физической подготовки в высших военно-учебных заведениях Министерства обороны Российской Федерации : сборник материалов заочной Межвузовской научно-практической конференции. Санкт Петербург : Военный институт физической культуры, 2020. С. 220–225. EDN: TLOURZ.
2. Проблемы специальной направленности физической подготовки подразделений морской пехоты Военно-морского флота России / Крысанов В. П., Сивак А. Н., Гусев А. В., Асланов М. Ш. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2020.2.p188-191 // Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2020. № 2 (180). С. 188–191. EDN: NFEKRL.
3. Боровик Л. Л., Калмыков М. Ю., Белоусов С. И. Развитие статокINETической устойчивости на занятиях по физической подготовке у курсантов летных вузов // Мир науки. Педагогика и психология. 2020. Том 8, № 1. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/13PDMN120.pdf> (дата обращения: 29.07.2024). EDN: LUKWWZ.
4. Актуальность развития физической выносливости у военнослужащих операторского профиля / Миронов В. В., Чиргин А. Н., Козиков Я. С., Максимов В. Н. DOI: 10.24411/2500-0365-2019-14402 // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. 2019. Т. 4, № 4. С. 15–20. EDN: AW-BDOV.
5. Bosco C., Luhtanen P., Komi P. V. A simple method for measurement of mechanical power in jumping. DOI: 10.1007/bf00422166 // Eur J Appl Physiol Occup Physiol. 1983. No. 50 (2). P. 273–282. EDN: CPIQSV.
6. Пьянков И. С., Митрюков А. С., Машков А. А. Особенности оценки уровня развития скоростно-силовой выносливости мышц ног и рук у юношей 18-20 лет в условиях высшего учебного заведения // Теоретические и практические проблемы физической культуры и спорта : сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 70-летию факультета физической культуры и спорта БГПУ. Благовещенск : Благовещенский государственный педагогический университет, 2023. С. 44–51. EDN: PJDBDA.
7. Шишкина А. В. Биодинамическая оценка мышечной композиции // Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2008. № 11 (45). С. 181–184. EDN: JVDASX.
8. Об утверждении Наставления по физической подготовке в Вооружённых Силах Российской Федерации : приказ Министра обороны РФ от 20.04.2023 № 230 // Официальное опубликование правовых актов : [сайт]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202306210007> (дата обращения: 28.07.2024).

REFERENCES

1. Chernov D. V., Matveev S. A., Kondrashov S. A. (2020), "The influence of physical training on the level of military-professional preparedness of airborne troops", *Current problems of the modern system of physical training in higher military educational institutions of the Ministry of Defense of the Russian Federation*, collection of materials of the correspondence Interuniversity scientific and practical conf., Saint Petersburg, Military Institute of Physical Culture, pp. 220–225.
2. Krysanov V. P., Sivak A. N., Gusev A. V., Aslanov M. Sh. (2020), "Problems of special focus of physical training of marine corps units of the Russian Federation", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No. 2 (180), pp. 188–191.
3. Borovik L. L., Kalmykov M. Yu., Belousov S. I. (2020), "Development of statokinetic stability in physical training classes for cadets of flight universities", *World of Science. Pedagogy and Psychology*, Vol. 8, No. 1, URL: <https://mir-nauki.com/PDF/13PDMN120.pdf>.
4. Mironov V. V., Chirgin A. N., Kozikov Ya. S., Maksimov V. N. (2019), "Relevance of the development of physical endurance in military personnel of the operator profile", *Physical Education. Sport. Tourism. Motor recreation*, Vol. 4, No. 4, pp. 15–20.
5. Bosco C., Luhtanen P., Komi P. V. (1983), "A simple method for measurement of mechanical power in jumping", *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, No. 50 (2), pp. 273–282.
6. Ryankov I. S., Mitryukov A. S., Mashkov A. A. (2023), "Peculiarities of assessing the level of development of speed-strength endurance of the muscles of the legs and arms in young men aged 18-20 years in the conditions of a higher educational institution", *Theoretical and practical problems of physical education and sports*, collection of articles based on the materials of the All-Russian scientific and practical conference with international participation, dedicated to the 70th anniversary of the Faculty of Physical Education and Sports of BSPU, Blagoveshchensk, Blagoveshchensk State Pedagogical University, pp. 44–51.
7. Shishkina A. V. (2008), "Biodynamic assessment of muscle composition", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No. 11 (45), pp. 181–184.
8. Minister of Defense of the Russian Federation (2023), "On approval of the Manual on physical training in the Armed Forces of the Russian Federation", Order of the dated April 20, 2023, No. 230, URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202306210007>.

Информация об авторах:

Пьянков И. С., аспирант кафедры теории и методики легкой атлетики, ivanpyankov1983@mail.ru, SPIN-код 9889-1237.

Макарова Н. В., доцент кафедры теории и методики легкой атлетики, prim1207@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1343-3898>, SPIN-код 2734-1050.

Шаманаев С. Е., старший преподаватель отдельной дисциплины (физической культуры), sega.ru12@mail.ru, SPIN-код 9380-3572.

Васильев А. Ю., руководитель отдельной дисциплины (физической культуры), vasiliev-shurik@mail.ru, SPIN-код 8788-2141.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 27.11.2024.

Принята к публикации 28.12.2024.