

Визначення вимог до комплексу фізичної підготовки під час тренувального процесу спортсменів з військово-авіаційного п'ятиборства

Андрій Полтавець¹
Вячеслав Мулик²
Андрій Кийко²

Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба,
Харків, Україна¹

Харківська державна академія фізичної культури,
Харків, Україна²

Мета: проаналізувати вихідні показники, що характеризують рівень розвитку фізіометричних параметрів у курсантів першого курсу вищого навчального закладу, які є претендентами у збірну команду з міжнародного військово-авіаційного п'ятиборства.

Матеріал і методи: аналіз літературних джерел, тестування, статистичний аналіз. В дослідженні приймали участь 48 курсантів першого курсу Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба (чоловіки), віком 17-18 років, з них 38 кандидатів у майстри спорту та 10 майстрів спорту.

Результати: враховуючи вихідні дані стосовно розподілу за видами спорту курсантів-чоловіків першого курсу ХНУПС, були визначені показники коефіцієнту пропорційності і міцності статури з метою запобігання впливу будь-яких випадкових параметрів на кінцеві результати дослідження. Для вирішення мети і завдань досліджень нами були відібрані і систематизовані тести для оцінки функціонального стану серцево-судинної системи. Були визначені та проаналізовані дані показника фізичної працездатності за тестом PWC170. Проведено аналіз результатів у вигляді вербального опису, таблиць, аналітичного опису отриманих закономірностей.

Висновки: визначено, що підготовка спортсменів з військово-авіаційного п'ятиборства в подальшому вимагає розробки універсального комплексу фізичних вправ, виконання яких не вимагає спеціального обладнання, є зрозумілим, і відповідає вимогам підготовки. Визначено важливість оцінки функціонального стану серцево-судинної системи під час процесу відбору спортсменів у збірну команду з міжнародного військово-авіаційного п'ятиборства та для визначення алгоритму подальшого тренування. Встановлено, що заняття протягом тривалого часу тим або іншим видом спорту (ігрові, циклічні, складно-координаційні, єдиноборства) напередодні до включення до складу збірної команди з військово-авіаційного п'ятиборства робить необхідним розробку універсального комплексу фізичної підготовки. Використання метод кругового тренування (кросфіту) найбільше відповідає вимогам щодо універсального комплексу фізичних вправ для підготовки до змагань з військово-авіаційного п'ятиборства.

Ключові слова: військово-авіаційне п'ятиборство, фізіометричні параметри, функціональний стан, кругове тренування, кросфіт.

Вступ

Відомо, що Міжнародна рада військового спорту або International Military Sports Council (IMSC) або Conseil International du Sport Militaire (CISM) – одна з найбільших міждисциплінарних спортивних організацій у світі, яка знаходиться під впливом армії США і отримує підтримку від її представників в Європі та налічує в своїх рядах 140 країн. Остаточно оформлена в 1948 році в Німці [1; 3]. Провідною її метою є організація й підтримка спортивних змагань між представниками збройних сил, сприяння розвитку військово-прикладних видів спорту і розширенню зв'язків між арміями [2]. Також відомо, що

з метою обміну досвідом та наукового вивчення питань, що відносяться до спортивних тренувань, в 1957 році створена академія СІЗМ з секціями фізичної підготовки та спорту, спортивної медицини та спортивного тренування [2; 3].

Міжнародна рада військово-прикладного спорту щорічно організовує ряд великих змагань за певними видами спорту, в яких беруть участь як прості військовослужбовці, так і топові спортсмени з усього світу [2; 3].

Одним із найпопулярніших, і паралельно з цим складних видів спорту, є змагання з ВАП (військово-авіаційне п'ятиборство), які проводяться під егідою СІЗМ і складаються з повітряного і спортивного конкурсів [3].

Для використання з метою тренувань переліку окремих вправ або пошуку існуючого комплексу вправ, які вже складають певну систему, необхідним є розуміння особливостей кожної із складових спортивного конкурсу при проведенні турнірів з ВАП з визначенням узагальнюючих якостей, які впливають на результат в цілому, з урахуванням обов'язкових для отримання високого результату особливостей функціонального стану провідних систем організму. Актуальність моніторингу останніх є важливою складовою керування тренувальним процесом при застосуванні навантажень під час підготовки до змагань.

Відомо, що на кінцевий результат змагань впливають багато вихідних даних. Навіть при вдалому розподілі спортсменів, яких планується включити до команди з військово-авіаційного п'ятиборства за соматоскопічними та соматометричними показниками, важливим моментом є визначення фізіометричних параметрів кожного з них. Так як результати змагань з військово-авіаційного п'ятиборства визначаються в особистому та командному заліках, що залежать від порогових параметрів швидкісно-силових якостей спортсмена, важливим є досягання максимуму фізіологічних можливостей організму в день змагань, насамперед при проходженні заключного вирішального турнірного конкурсу – подолання смуги перешкод і спортивного орієнтування.

Мета дослідження – проаналізувати вихідні показники, що характеризують рівень розвитку фізіометричних параметрів у курсантів першого курсу вищого навчального закладу, які є претендентами у збірну команду з міжнародного військово-авіаційного п'ятиборства.

Матеріал і методи дослідження

У дослідженні брали участь 48 курсантів першого курсу Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба (чоловіки), віком 17-18 років, з них 38 кандидатів у майстри спорту та 10 майстрів спорту. Усі кандидати для подальшої тренувальної діяльності з військово-авіаційного п'ятиборства були розподілені на чотири групи за видами спорту, а саме: ігрові (група I – 12 курсантів), циклічні (група II – 14 курсантів), складно-координаційні (група III – 10 курсантів), спортивні єдиноборства (група IV – 12 курсантів). Курсанти, що приймали участь у дослідженні, були розподілені за віком, антропометричними показниками та показниками загального здоров'я.

З метою уникнення впливу будь-яких випадкових параметрів на кінцеві результати та для визначення максимальної стратифікації учасників дослідження – курсантів-претендентів у збірну команду з міжнародного військово-авіаційного п'ятиборства, ми визначали:

– коефіцієнт пропорційності (КП) = $(D1 - D2) \cdot 100\%$, де D1 – зріст стоячи, D2 – зріст сидячи (КП 97-92% – пропорція тіла нормальна);

– показник міцності статури (за Пінье) (МС) = $3 - (M + O)$, де 3 – зріст, M – маса тіла, O – окружність грудей на видиху (МС – менше 10 – статура міцна), 10- 20 – статура гарна, 21-25 – статура середня, 26-35 – статура слабка, 36 і більше – статура дуже слабка).

Тестування проводилося протягом першого тижня навчання (тобто у період 01.09.2018 – 08.09.2018 рр.).

Для вирішення мети і завдань дослідження нами були відібрані і систематизовані тести для оцінки функціонального стану серцево-судинної системи:

– визначення реакції АТ на фізичне навантаження: нормотонічна – збільшення або стабільність систолічного АТ, зниження діастолічного АТ, гіпотонічна – зниження систолічного і діастолічного АТ, гіпертонічна – збільшення систолічного і діастолічного АТ, діастонічна – зниження систолічного АТ, підвищення діастолічного АТ (найбільш несприятлива) [4; 5];

– визначення резерву серцево-судинної системи (ССС) (РМ – резервні можливості) за формулою Карвонена: $PM = 220 - B - ЧССп$, де 220 – максимум допустима частота серцевих скорочень (ЧСС), B – вік, ЧССп – частота серцевих скорочень у спокої [5; 6]

– визначення індексу Руф'є (ІР) = $(64(P1+P2+P3)-200)/10$ – реактивні властивості ССС: вимірювали ЧСС досліджуваних в спокої за 10 секунд (P1), потім вимірювали ЧСС (P2) в перші 10 секунд після 20 глибоких присідань за 30 секунд з викиданням рук вперед (положення досліджуваного сидячи), третій раз вимірювали ЧСС в останні 10 секунд (P3) першої хвилини відновлюваного періоду.

Результати розрахунків для оцінки рівня працездатності/функціонального стану ЧСС оцінювали як низкий >15, менш ніж середній – 9-14, середній – 7-9, вище середнього – 3-6, високий <3 [4; 5];

– визначення фізичної працездатності за тестом PWC170. Проба PWC170 рекомендована ВООЗ для оцінки як загальної, так і спеціальної працездатності у спортсменів, відтворює аеробну продуктивність. Дослідження проводили на велоергометрі шляхом виконання двох навантажень помірної потужності без відпочинку. Частота педалювання була постійною в діапазоні 60-80 обертів, тривалість кожного навантаження від 3 до 6 хвилин. Інтенсивність першого навантаження складала 1 Вт/кг, другого – 2 Вт/кг. Наприкінці кожного навантаження протягом останніх 30 секунд визначали ЧСС. Розрахунки проводили за формулою В.Л. Карпмана [7; 8]: $PWC170 = P1 + (P2 - P1) \cdot 170 - ЧСС1/ЧСС2 - ЧСС1$ (Вт), де P1 і P2 – потужність 1 і 2 навантаження, ЧСС1 і ЧСС2 – пульс наприкінці 1 і 2 навантажень. Використовували велоергометр фірми Spirit CR800, Тайвань.

Для визначення вихідних значень вищезазначених показників ми використовували метод кругового тренування (кросфіт) – комплекс вправ на силу і витривалість. Цей метод нами було обрано саме тому, що кожне тренування за цією методикою обов'язково вміщує вправи, що розвивають витривалість, гнучкість, силу і координацію [9; 10]. Чим більше кругів комплексу вправ за одиницю часу робить спортсмен, тим вищими є його функціональні можливості.

Для тестування було обрано певну кількість вправ, що складалося з спринтерського бігу на 400 м, L-підтягування 10 разів, бурпі 20 разів, стрибки на скакалці 30 секунд, згинання та розгинання рук лежачи на підлозі 20 разів, застрибування на тумбу 10 разів. Підраховували кількість повних кругів за умов якісного виконання вправ протягом 30 хвилин.

Для обробки отриманих даних використовували методи параметричної статистики (Гланц С., 1999). Була проведена статистична обробка даних, які були внесені в електронні таблиці Excel. Кількісні характеристики основних функціональних показників були оброблені статистично, а саме було визначено середні арифметичні значення, похибку середньої. Перевірку зна-

Таблиця 1
Результати порівняння за показниками коефіцієнту пропорційності і міцності статури курсантів першого курсу в залежності від виду спорту, $\bar{x} \pm m$

№	Тест	Група I (n ₁ =12)	Група II (n ₂ =14)	Група III (n ₃ =10)	Група IV (n ₄ =12)
1	КП, %	93,6±1,4	95,4±1,4	95,6±1,2	94,1±1,1
	КП: t, p	t _{1,2} =1,52 p _{1,2} >0,05; t _{1,3} =1,44 p _{1,3} >0,05; t _{1,4} =1,63 p _{1,4} >0,05; t _{2,3} =1,36 p _{2,3} >0,05; t _{2,4} =1,46 p _{2,4} >0,05; t _{3,4} =0,54 p _{3,4} >0,05			
2	МС, ум. од.	14,8±1,7	16,1±1,6	10,7±1,4	9,4±1,2
	МС: t, p	t _{1,2} =1,37 (p _{1,2} >0,05); t _{1,3} =3,25 p _{1,3} <0,05; t _{1,4} =3,21 p _{1,4} <0,01; t _{2,3} =3,17 p _{2,3} <0,01; t _{2,4} =2,72 (p _{2,4} <0,05); t _{3,4} =0,61 (p _{3,4} >0,05)			

Примітка*: група I – ігрові види спорту; група II – циклічні види спорту; група III – складно-координаційні види спорту; група IV – спортивні одноборства; КП – Коефіцієнт пропорційності; МС – показник міцності статури.

чущості отриманих даних здійснювали за допомогою t-критерія Стьюдента (для n < 100) при заданому рівні надійності p = 0,95. Для можливості використання критерія Стьюдента обчислювали критерій Фішера-Снедекора – відношення більшої дисперсії до меншої. Усі математичні операції і графічні побудови проведені в використанні програмних пакетів «Microsoft Office XP»: «Microsoft XP Home» і «Microsoft Excel XP» на персональному комп'ютері (номери ліцензій: 00049 153 409 442 та 74017 640 0000106 57664 відповідно).

Результати дослідження

Враховуючи вихідні дані стосовно розподілу за видами спорту курсантів-чоловіків першого курсу ХНУПС, важливим було визначення показників коефіцієнту пропорційності і міцності статури у них з метою запобігання впливу будь-яких випадкових параметрів на кінцеві результати (таблиця 1).

При проведенні аналізу даних таблиці 1, під час оцінки вихідних показників коефіцієнту пропорційності не було визначено статистично значущих відмінностей (p<0,05). Однак слід зазначити, що, незважаючи на те, що у всіх курсантів без винятку даний показник знаходився в діапазоні референтних значень – 92 – 97% – пропорція тіла нормальна, у досліджуваних груп II і III його цифри були більшими, 95,4±1,4% і 95,6±1,2% відповідно, ніж в групах I та IV – 93,6±1,4% і 94,1±1,1% відповідно, що характеризує циклічні та складно-координаційні види спорту як такі, що більш ніж ігрові та спортивні єдиноборства сприяють розвитку нормальних пропорцій тіла, що повинно враховувати при підготовці до змагань з військово-авіаційного п'ятиборства.

У свою чергу при проведенні аналізу показника міцності статури були визначені суттєві статистичні відмінності на вихідному рівні серед курсантів-претендентів у збірну команду з військово-авіаційного п'ятиборства. Так, у досліджуваних групи I, 12 курсантів, які напередодні вступу до ЗВО мали спортивні досягнення в ігрових видах спорту, міцність статури за Пінье дорівнювала 14,8±1,7,

що свідчило про характеристику у них гарної будови тіла, і вірогідно (p_{1,3}<0,05) відрізнялося від цифр даного показника в групі III (10,7±1,4) і в групі IV (9,4±1,2) (p_{1,4}<0,01), де у курсантів визначалась міцна статура тіла.

У досліджуваних групи II даний показник складав на вихідному рівні 16,1±1,6, що статистично не відрізнялося від його значення в групі I, але вірогідно (p_{2,3}<0,01) відрізнялося від даних в групі III, 10,7±1,4 і в групі IV – 9,4±1,2 (p_{2,4}<0,05).

Враховуючи отримані дані, можна відмітити, що розвитку міцної статури тіла в більшій мірі сприяють спортивні єдиноборства та складно-координаційні види спорту. Ігрові і циклічні види спорту розвивають гарну статуру, але не настільки міцну, як попередні, що потрібно враховувати при розробці тренувального комплексу спортсменів з військово-авіаційного п'ятиборства.

При проходженні кругів, що складаються з комплексу вправ за системою кросфіт, був проведений аналіз кількості кругів, які пройдені за повних 30 хвилин (рисунок 1).

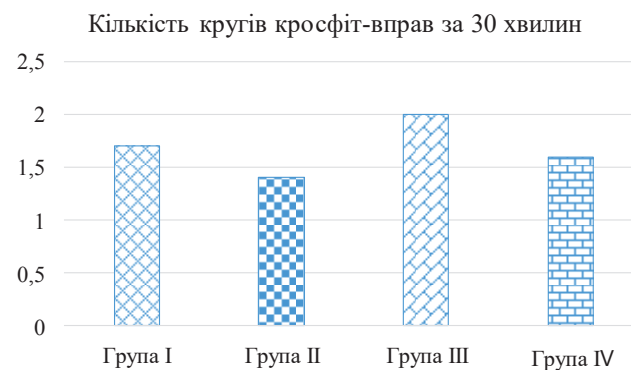


Рис. 1. Кількість кругів кросфіт-вправ, які повністю пройшли курсанти в залежності від вихідного виду спорту за 30 хвилин, де: група I – ігрові види спорту; група II – циклічні види спорту; група III – складно-координаційні види спорту; група IV – спортивні єдиноборства

Таблиця 2

Результати визначення резерву ССС за формулою Карвонена, реактивних властивостей ССС за індексом Руф'є, фізичної працездатності за тестом PWC170 у курсантів першого курсу в залежності від виду спорту, $\bar{x} \pm m$

№	Тест	Група I (n ₁ =12)	Група II (n ₂ =14)	Група III (n ₃ =10)	Група IV (n ₄ =12)
1	PM, ум. од.	141,4±3,9	142,6±4,2	146,8±3,1	144,2±3,9
	PM: t, p	t _{1,2} =1,54 p _{1,2} >0,05; t _{1,3} =1,46 p _{1,3} >0,05; t _{1,4} =1,61 p _{1,4} >0,05; t _{2,3} =1,38 p _{2,3} >0,05; t _{2,4} =1,44 p _{2,4} >0,05; t _{3,4} =0,56 p _{3,4} >0,05			
2	IP, ум. од.	3,1±0,2	3,2±0,4	2,9±0,4	3,1±0,4
	IP: t, p	t _{1,2} =1,56 p _{1,2} >0,05; t _{1,3} =1,43 p _{1,3} >0,05; t _{1,4} =1,58 p _{1,4} >0,05; t _{2,3} =1,36 p _{2,3} >0,05; t _{2,4} =1,42 p _{2,4} >0,05; t _{3,4} =0,59 p _{3,4} >0,05			
3	PWC170, кг/хв.	1608,4±42,2	1674,1±29,2	1141,7±37,1	1259,4±41,6
	PWC170: t,p	t _{1,2} =1,53 p _{1,2} >0,05; t _{1,3} =2,47 (p _{1,3} <0,05); t _{1,4} =2,21 (p _{1,4} <0,05); t _{2,3} =2,18 (p _{2,3} <0,05); t _{2,4} =2,3 p _{2,4} <0,05; t _{3,4} =1,54 (p _{3,4} >0,05)			

Примітка*: група I – ігрові види спорту; група II – циклічні види спорту; група III – складно-координаційні види спорту; група IV – спортивні одноборства; PM – резервні можливості серцево-судинної системи; IP – індекс Руф'є (реактивні властивості серцево-судинної системи); PWC170 – фізична працездатність.

Так, у курсантів, які на момент вступу до ХНУПС мали спортивні досягнення в ігрових видах спорту, середня кількість кругів кросфіт-вправ за 30 хвилин складала 1,7±0,2, в циклічних – 1,4±0,1, в складно-координаційних – 2,0±0,1, представники спортивних єдиноборств пройшли запропонований кросфіт-тест в середньому повних 1,6±0,2 кругів. Враховуючи отримані дані, можна відзначити, що спортивна активність напередодні, яку мали курсанти-претенденти на членство у збірній команді з військово-авіаційного п'ятиборства, робить акценти на певних якостях розвитку здібностей, в тому числі і на статуру тіла взагалі, що треба враховувати при розробці тренувального комплексу для досягнення результатів у спортивному конкурсі ВАП. Важливим моментом у визначенні функціонального стану курсантів було вимірювання і статистичний аналіз тестів для оцінки функціонального стану серцево-судинної системи, які ми проводили відразу після проходження кругів кросфіт-вправ (таблиця 2).

Слід зазначити, що у всіх досліджуваних без винятку при визначенні реагування організму на фізичне навантаження була зафіксована нормотонічна реакція АТ, що є сприятливим фактором для подальших інтенсивних тренувань.

При проведенні аналізу стану показників PM та IP після 30 хвилинного кола кросфіт-вправ не було зафіксовано статистичних відмінностей (p<0,05) між значеннями в групах курсантів, що робить зазначені тести не показовими у відношенні оцінки функціонального стану організму.

Це може бути зумовленим достатнім рівнем тренуваності курсантів на момент проведення тесту, або діагностичною його слабкістю щодо досліджуваного контингенту.

При проведенні аналізу показника фізичної працездатності за тестом PWC170, навпаки, були визначені статистично значущі відмінності між отриманими даними в різних групах курсантів.

Так, в групі I, де курсанти мали спортивні досягнення в ігрових видах спорту, переважно баскетбол, волейбол, футбол, показник аеробної продуктивності організму після проходження 1,7 кросфіт-кола вправ за 30 хвилин складав 1608,4±42,2 кг/хв., що вірогідно (p_{1,3}<0,05) перевищувало його значення, 1141,7±37,1 кг/хв., в групі III – спортивні досягнення з складно-координаційних видів спорту – після проходження 2 повних кругів кросфіт-вправ за 30 хвилин і в групі IV (p_{1,4}<0,05) – спортивні досягнення в єдиноборствах, 1259,4±41,6 кг/хв.

У свою чергу, в групі II, де у курсантів на момент початку дослідження були спортивні досягнення в циклічних видах спорту, переважно велоспорт, триатлон, показник працездатності в зонах помірної та великої потужності (провідне джерело енергії – окислювальні процеси) після проходження 1,4 кросфіт-кола вправ за 30 хвилин був максимальним 1674,1±29,2 кг/хв., що вірогідно перевищувало його значення в групах III (p_{2,3}<0,05) і IV (p_{2,4}<0,05), і свідчило на користь найбільш оптимального рівня функціонування у них кардіо-респіраторної системи.

Висновки / Дискусія

Враховуючи неоднорідність стартових можливостей організму спортсменів при визначенні складу збірної команди з військово-авіаційного п'ятиборства, визначено, що підготовка спортсменів в подальшому вимагає

розробки універсального комплексу фізичних вправ, виконання яких не вимагає спеціального обладнання, є зрозумілим, і відповідає вимогам, що за певну кількість повторювань різнонаправлених вправ майстерність можна формувати прискоренням їх виконання та збільшенням їх кількості в залежності від фази тренувального процесу з досяганням піку можливостей безпосередньо перед змаганнями.

Введення під час процесу відбору спортсменів у збірну команду з міжнародного військово-авіаційного п'ятиборства тестування з оцінки функціонального стану серцево-судинної системи є важливим моментом у визначенні відповідного алгоритму подальшого тренування.

Заняття протягом тривалого часу тим або іншим (ігрові, циклічні, складно-координаційні, єдиноборства) видом спорту напередодні до статусу претендента на членство у збірну команду з військово-авіаційного п'ятиборства робить необхідним розробку універсального комплексу фізичної підготовки, де за певну кількість повторювань різнонаправлених вправ майстерність можна формувати прискоренням їх виконання та збільшенням їх кількості в залежності від фази тренувального процесу з досяганням піку можливостей безпосередньо перед змаганнями. Метод кросфіту є таким, який найбільш відповідає вимогам щодо універсального комплексу фізичних вправ для підготовки до змагань з військово-авіаційного п'ятиборства.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що немає конфлікту інтересів, який може сприйматись таким, що завдасть шкоди неупередженості статті.

Джерела фінансування. Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

Список посилань

1. Аулик, И. В. (1990), Определение физической работоспособности в клинике и спорте, Москва: Медицина, 147 с.
2. Кирпенко, В. М., Золочевський, В. В., Полтавець, А. І. (2020), Подолання перешкод. Смуга перешкод CISM. Харків ХНУПС: ім.І.Кожедуба, 104 с.
3. Кирпенко, В. М., Піддубний, О., Г., Полтавець, А. І. (2016), Аеронавтичне багатоборство. Харків: ХНУПС ім.І.Кожедуба, 168 с.
4. Ланда, Б. Х. (2011), Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности. Москва: Советский спорт, 348 с.
5. Щеголев, В. А., Сивак, А. Н., Кочин, А. А., Егоров, В. Ю. (2016), "Подготовка специалистов военно-физкультурного профиля в вооруженных силах ведущих стран НАТО", Теория и практика физической культуры, №2, С. 61-66.
6. Knapiк, J., Sharp, M., Darakjy, S. et al. (2006), "Temporal changes in the physical fitness of US army recruits", Sports Med, 36, pp. 613-634.
7. Leyk, D., Erley, O., Ridder, D., Leurs et al. (2007) "Age related changes in marathon and half-marathon performances", Int J Sports Med, 28, pp. 513-517.
8. Osipov, A., Kudryavtsev, M., Gatilov, K. et al. (2017), "The use of functional training — crossfit methods to improve the level of special training of athletes who specialize in combat sambo", Journal of Physical Education and Sport, 17 Suppl., №3, pp. 2013–2018.
9. Pattyn, N., Coeckelberghs, E., Buys, R., et al. (2014), "Aerobic interval training vs. moderate continuous training in coronary artery disease patients: A systematic review and meta-analysis", Sports Med, 44, pp. 687-700.
10. Pryimakov, O., Iermakov, S. Kolenkov, O. et al (2016), "Monitoring of functional fitness of combat athletes during the precompetitive preparation stage", Journal of Physical Education and Sport, № 16 (2), pp. 551–561.
- 11.
12. Стаття надійшла до редакції: 01.10.2020 р.
13. Опубліковано: 26.10.2020 р.

Аннотация. Андрей Полтавец, Вячеслав Мулик, Андрей Кийко. **Определение требований к комплексу физической подготовки во время тренировочного процесса спортсменов по военно-авиационному пятиборью.** **Цель:** проанализировать исходные показатели, характеризующие уровень развития физиометрических параметров у курсантов первого курса высшего учебного заведения, которые являются претендентами в сборную команду по международному военно-авиационному пятиборью. **Материал и методы:** анализ литературных источников, тестирование, статистический анализ. В исследовании принимали участие 48 курсантов первого курса Харьковского национального университета Воздушных Сил имени Ивана Кожедуба (мужчины) в возрасте 17-18 лет, из них 38 кандидатов в мастера спорта и 10 мастеров спорта. **Результаты:** учитывая исходные данные о распределении по видам спорта курсантов-мужчин первого курса ХНУПС, были определены показатели коэффициента пропорциональности и крепости телосложения с целью предотвращения влияния любых случайных параметров на конечные результаты исследования. Для решения целей и задач исследований нами были отобраны и систематизированы тесты для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы. Были определены и проанализированы данные показателя физической работоспособности по тесту PWC170. Проведенный анализ результатов в виде вербального описания, таблиц, аналитического описания полученных закономерностей. **Выводы:** определено, что подготовка спортсменов по военно-авиационному пятиборью в дальнейшем требует разработки универсального комплекса физических упражнений, выполнение которых не требует специального оборудования, является понятным, и соответствует требованиям подготовки. Определена важность оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы в процессе отбора спортсменов в сборную команду по международному военно-авиационному пятиборью и для определения алгоритма дальнейшей подготовки. Установлено, что занятия в течение длительного времени, тем или иным видом спорта (игровые, циклические, сложно-координационные, единоборства), перед включением в состав сборной команды по военно-авиационному пятиборью делает необходимым разработку универсального комплекса физической подготовки. Использование метода круговой тренировки (кроссфита) наиболее соответствует требованиям универсального комплекса физических упражнений для подготовки к соревнованиям по военно-авиационному пятиборью.

Ключевые слова: военно-авиационное пятиборье, физиометрические параметры, функциональное состояние, круговая тренировка, кроссфит

Abstract. Andriy Poltavets, Viacheslav Mulyk, Andrey Kyyko. **Determination of the requirements for the complex of physical preparation during the training process of athletes in military aviation pentathlon.** **Purpose:** to analyze the initial indicators characterizing the level of development of physiometric parameters among first-year cadets of a higher educational institution, who are the applicants for the national team in international military aviation pentathlon. **Material and methods:** analysis of literary sources, testing, statistical analysis. The research was involved 48 first-year cadets of the Kharkiv National University of the Air Force named after Ivan Kozhedub (men) aged 17-18, of whom 38 Candidates in Master of Sports and 10 Masters of Sports. **Results:** taking into account the initial data on the distribution of male cadets of the first course of KhNUPS by types of sports, the indicators of the proportionality coefficient and the strength of the physique were determined in order to prevent the influence of any random parameters on the final results of the research. To solve the goals and objectives of the research, we have selected and systematized tests to assess the functional state of the cardiovascular system. The data on the indicator of physical performance according to the PWC170 test were determined and analyzed. The analysis of the results in the form of a verbal description, tables, an analytical description of the obtained patterns is carried out. **Conclusions:** it was determined that the training of athletes in military aviation pentathlon in the future requires the development of a universal complex of physical exercises, the implementation of which does not require special equipment, it is understandable, and meets the requirements of training. The importance of assessing the functional state of the cardiovascular system in the process of selecting athletes for the national team in international military aviation pentathlon and for determining the algorithm for further training has been determined. It has been established that the training for a long time in one or another (game, cyclic, complex coordination, martial arts) kind of sport before being included in the national team in the military aviation pentathlon makes it necessary to develop a universal complex of physical training and the method of circular training (crossfit) is such that most consistent with the requirements of a universal complex of physical exercises to prepare for competitions in UPA.

Keywords: military aviation pentathlon, physiometric parameters, functional state, circuit training, crossfit.

References

1. Aulik, I. V. (1990), *Opređenje fizichekoi rabotocpocobnosti v klinike i sporte* [Determination of physical workability in the clinic and in sports]. Moskva: Meditsina, 147 p. (in Russ.)
2. Kirpenko, V. M., Zolochevskii, V. V. and Poltavets, A. I. (2020), *Podolannya pereshkod. Smuga pereshkod CISM* [Overcoming obstacles. CISM obstacle course.]. Kharkiv: KhNUPS im.I.Kozheduba, 104 p. (in Ukr).
3. Kirpenko, V. M., Piddubnii, O., G. and Poltavets, A. I. (2016), *Aeronavtichne bagatoborstvo* [Aeronautical all-around.]. Kharkiv: KhNUPS im.I.Kozheduba, 168 p. (in Ukr).
4. Landa, B.Kh. (2011), *Metodika kompleksnoi otsenki fizicheskogo razvitiya i fizicheskoi podgotovlennosti* [Methodology for a comprehensive assessment of physical development and physical fitness]. Moskva: Sovetskii sport, 348 p. (in Russ.)
5. Shchegolev, V. A., Sivak, A. N., Kochin, A. A. and Egorov, V. Yu. (2016), «Training of specialists in the military-physical profile in the armed forces of the leading NATO countries», *Teoriya i praktika fizicheskoi kultury*, №2, pp. 61-66. (in Russ.)
6. Knapik, J., Sharp, M., Darakjy, S. et al. (2006), «Temporal changes in the physical fitness of US army recruits», *Sports Med*, 36, pp. 613-634. (in Eng.)
7. Leyk, D., Erley, O., Ridder, D., Leurs et al. (2007) «Age related changes in marathon and half-marathon performances», *Int J Sports Med*, 28, pp. 513-517. (in Eng.)
8. Osipov, A., Kudryavtsev, M., Gatilov, K. et al. (2017), «The use of functional training — crossfit methods to improve the level of special training of athletes who specialize in combat sambo», *Journal of Physical Education and Sport*, 17 Suppl., №3, pp. 2013-2018. (in Eng.)
9. Pattyn, N., Coeckelberghs, E., Buys, R., et al. (2014), «Aerobic interval training vs. moderate continuous training in coronary artery disease patients: A systematic review and meta-analysis», *Sports Med*, 44, pp. 687-700. (in Eng.)
10. Pryimakov, O., Iermakov, S. Kolenkov, O. et al (2016), «Monitoring of functional fitness of combat athletes during the precompetitive preparation stage», *Journal of Physical Education and Sport*, No. 16 (2), pp. 551-561. (in Eng.)

Received: 01.10.2020.

Published: 26.10.2020.

Відомості про авторів / Information about the Authors

Полтавець Андрій Іванович: Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба: вул. Сумська 77/79, м. Харків, 61058, Україна.

Полтавец Андрей Иванович: Харьковский национальный университет Воздушных Сил имени Ивана Кожедуба: ул. Сумская 77/79, г. Харьков, 61058, Украина.

Andriy Poltavets: Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University: Klochkivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0003-0695-4465

E-mail: apoltavec82@gmail.com

Мулик Вячеслав Володимирович: д. фіз. вих., проф., Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, м. Харків, 61058, Україна.

Мулик Вячеслав Владимирович: д. физ. восп., проф., Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Viacheslav Mulyk: Doctor of Science (Physical Education and Sport), Prof., Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0002-4441-1253

E-mail: mulyk.viacheslav@gmail.com

Кийко Андрій Сергійович: к. фіз. вих., Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, м. Харків, 61058, Україна.

Кийко Андрей Сергеевич: к. физ. восп., Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Andriy Kyyko: PhD (Physical Education and Sport), Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0002-6248-3576

E-mail: kiyko8000@gmail.com