

Вплив програми з використанням засобів кросфіту на розвиток професійних якостей майбутніх фахівців правоохоронної діяльності

Марина Гресь

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Анотація. Проведено аналіз факторної структури професійної підготовки майбутніх фахівців правоохоронної діяльності, який дав змогу виявити найбільш інформативні показники майбутніх фахівців правоохоронної діяльності для обґрунтування та розробки програми із використанням засобів кросфіту. **Мета.** Оцінити ефективність програми з використанням засобів кросфіту, спрямованої на розвиток професійних якостей майбутніх фахівців правоохоронної діяльності. **Методи.** Антропометричні; фізіологічні, психологічні, педагогічні, методи математичної статистики. **Результати.** Факторна структура професійної підготовки майбутніх фахівців правоохоронної діяльності детермінована п'ятьма факторами, сумарний внесок яких до загальної дисперсії становив 86,3 %. Визначено ефективність запропонованої програми професійної підготовки майбутніх фахівців правоохоронної діяльності з використанням засобів кросфіту. Вірогідний приріст результатів у показниках маси та композиційного складу тіла, динамометрії кисті та станової сили, функціональних показників кардіореспіраторної системи вказує на ступінь реалізації потенційних можливостей організму студентів. За рахунок системної організації фізичних навантажень з різною модальною спрямованістю та з дотриманням усіх принципів побудови занять системи кросфіт у студентів вірогідно збільшився рівень фізичної роботоздатності та підготовленості, знизився рівень тривожності, підвищилися показники стрілецької підготовленості.

Ключові слова: оздоровчий фітнес, високоінтенсивне тренування, студенти, фізичне виховання, професійно-прикладна фізична підготовка.

Maryna Hres

IMPACT OF THE PROGRAM INCLUDING ELEMENTS OF CROSSFIT TRAINING ON DEVELOPING OCCUPATIONAL QUALITIES IN FUTURE LAW ENFORCEMENT OFFICERS

Abstract. An analysis of the factor structure of occupational training of future law enforcement officers was conducted that allowed to identify the most informative indicators of future law enforcement officers, as well as to substantiate and develop a program with the use of Crossfit exercise. **Objective.** To evaluate the effectiveness of a training program including Crossfit exercise focused on developing occupational qualities in future law enforcement officers. **Methods.** Anthropometric, physiological, psychological, and pedagogical methods, and mathematical statistics. **Results.** The factor structure of occupational training of future law enforcement officers was found to be determined by five factors, which account for 86.3 % of the total variance. The efficiency of the developed program of occupational training for future law enforcement officers with the use of Crossfit exercise was determined. Significant improvement of the body weight and body composition, hand grip and back strength, function of the cardiorespiratory system indicated the degree of fulfilling the potential of the student's body. Systemic organization of physical training using different modes of exercise that was designed in compliance with all the principles of Crossfit training resulted in significantly increased physical working capacity and physical fitness, reduced anxiety level, and improved firing skill.

Keywords: health-enhancing physical exercise, high intensity physical training, students, physical education, occupational physical training.

Вступ. Професійна діяльність фахівців правоохоронної сфери характеризується різноманітністю, напруженістю і специфічністю, значними фізичними навантаженнями, що в цілому зумовлює високі вимоги до їхньої фізичної готовності, зокрема універсальності – готовності діяти в будь-яких умовах [3, 12]. Вагому роль у покращенні підготовки фахівців правоохоронної сфери займає професійно-прикладна фізична підготовка (ППФП) майбутніх фахівців в умовах закладів вищої освіти (ЗВО) України. На думку фахівців, сучасним та ефективним засобом фізичного виховання майбутніх правоохоронців у процесі професійно-прикладної підготовки може бути система оздоровчого фітнесу, зокрема кросфіту, суть якої полягає у виконанні простих і доступних фізичних вправ із високою інтенсивністю для розвитку різних груп м'язів методом колового тренування [1–5].

Як зазначають науковці, основними перевагами вказаної системи, порівняно із традиційними засобами фізичного виховання, є: відсутність суттєвих матеріальних витрат на обладнання, інвентар та особливих умов для занять (більшість вправ виконують з обтяженням вагою власного тіла); можливість виконання вправ в умовах дефіциту часу та обмеженого простору; виключення можливості адаптації організму до навантажень за рахунок варіативності засобів тощо [7, 8, 10]. З міжнародного досвіду бачимо, що система тренування кросфіт є базою для підготовки фахівців у багатьох поліцейських академіях світу [11]. Проте питання використання засобів кросфіту в освітньому процесі з фізичного виховання майбутніх правоохоронців з метою підвищення рівня їхньої професійно-прикладної фізичної підготовки до ефективної діяльності є недостатньо дослідженим

Hres M. Impact of the program including elements of Crossfit training on developing occupational qualities in future law enforcement officers. *Theory and Methods of Physical Education and Sports*. 2022; 1: 44–51
DOI: 10.32652/tmfvs.2022.1.44–51

Гресь М. Вплив програми з використанням засобів кросфіту на розвиток професійних якостей майбутніх фахівців правоохоронної діяльності. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2022; 1: 44–51
DOI: 10.32652/tmfvs.2022.1.44–51

та потребує додаткового опрацювання.

Дослідження виконано відповідно до плану НДР НУФВСУ на 2021–2025 рр. за темою «Теоретичні та технологічні засади оздоровчо-рекреаційної рухової активності та здорового способу життя різних груп населення» (номер держреєстрації 0121U107534).

Мета дослідження – оцінити ефективність програми з використанням засобів кросфіту, спрямованої на розвиток професійних якостей майбутніх фахівців правоохоронної діяльності.

Методи дослідження: теоретичний аналіз фахової науково-методичної літератури та документальних матеріалів, метод порівняння та зіставлення, антропометричні, фізіологічні, педагогічні, психодіагностичні методи дослідження, методи математичної статистики.

Результати дослідження та їх обговорення. У ході дослідження було проведено вимірювання таких антропометричних показників: довжина та маса тіла, обхватні розміри плеча, грудної клітки, талії, таза, стегна. За допомогою біоімпедансного методу визначали показники вмісту жирової та м'язової тканини (%) з використанням обладнання ваги-аналізатори складу тіла Tanita (Tanita Corporation, Японія). Силу м'язів кисті та тулуба визначали за допомогою кистьового та станового динамометрів. Серед фізіологічних методів визначали частоту серцевих скорочень у стані відносного спокою ($\text{ЧСС уд} \cdot \text{хв}^{-1}$), систолічний артеріальний тиск (АТсис., мм рт. ст.) та діастолічний артеріальний тиск (АТдіаст, мм рт. ст.) за методом М. С. Короткова (тонометр ПММ). Адаптаційний потенціал серцево-судинної системи визначали за Р. В. Баєвським.

Для визначення функціонального стану дихальної системи проводили функціональні проби Штанге і Генчі із затримкою дихання. Дослідження фізичної роботоздатності визначали за допомогою індексу Руф'є, фізичної підготовленості – за допомогою тестів і нормативів щорічного оцінювання рівня фізичної підготовленості населення України. Додатково визначали статичну координацію, використовуючи ускладнену пробу Ромберга, та ви-

бухову силу – методом стрибків угору. Вогневу підготовку оцінювали за двома тестовими вправами – № 3 та № 6.

Враховуючи специфіку образної спеціальності, вивчали рівень вираження тривожної симптоматики у майбутніх фахівців правоохоронної діяльності за допомогою опитувальника Спілбергера–Ханіна.

Перевірку на нормальність розподілу вибірки проводили на основі критерію Шапіро–Уїлка та аналізу гістограми розподілу частот. Для скорочення числа змінних використовували факторний аналіз. Під час аналізу повторних вимірювань для порівняння двох вимірів однієї змінної використовували дисперсійний аналіз ANOVA повторних вимірювань [9].

Дослідження на етапі констатуючого експерименту проводили на базі Житомирського технологічного університету, в якому взяли участь 114 юнаків. На етапі формувального педагогічного експерименту взяли участь 22 студенти другого курсу. На основі даних констатуючого експерименту [6] розроблено програму занять з використанням засобів кросфіту, яка містить 4 год обов'язкових занять та 2 год – факультативних на тиждень. Тривалість програми – 10 місяців. Кожне заняття обов'язково включає розминку, сегмент розвитку рухових навичок, високоінтенсивне головне тренування і комплекс вправ на розтягування основних груп м'язів.

Засоби кросфіту підбирали внятковно з урахуванням сформованості рухових навичок у майбутніх фахівців правоохоронної діяльності з можливістю варіативності навантаження під час їх виконання та залежно від індивідуальних функціональних можливостей. Враховуючи специфіку образної професії, підібрані вправи спрямовані на розвиток основних рухових якостей та аеробних і анаеробних можливостей організму.

Засоби, які використовували під час занять, умовно було розподілено на групи. До першої групи увійшли вправи на гімнастичних снарядах (підтягування, вправи на брусах тощо) та різні види тяги. Друга група включала вправи, які виконують з обтяженням як власного тіла, так і з предме-

тами (гантелі, штанга, гирі, медболи тощо). Третя група містила вправи, які сприяли розвитку м'язів ніг (стрибки у довжину та висоту, сіди, випади, бурпі). До четвертої групи увійшли вправи, які були спрямовані на розвиток кардіореспіраторної системи (біг, їзда на велосипеді, плавання, стрибки чезрез скакалку тощо).

Підібрані комплекси вправ із засобами кросфіту передбачали передовсім підвищення рівня професійної підготовки студентів. Нами було враховано умови виконання службових обов'язків, зокрема перебування осіб у захисному спорядженні при високих температурних режимах, або виконуючи за таких умов інтенсивні фізичні навантаження.

Основне завдання дослідження – розробка та впровадження програми, яка буде впливати на розвиток та вдосконалення тих якостей майбутніх фахівців правоохоронної діяльності, які мають найбільший вплив на майбутню професійну діяльність. З метою визначення інформативних показників, що найкраще відображають професійну підготовку майбутніх фахівців правоохоронної діяльності, нами було проведено факторний аналіз методом головних компонент.

У юнаків факторна структура професійної підготовки детермінована п'ятьма факторами, сумарний внесок яких до загальної дисперсії становив 86,3 % (табл. 1). В даному віковому діапазоні було визначено високий внесок першого та другого факторів, до яких увійшли змінні, що характеризують фізичний розвиток, роботу серцево-судинної системи та фізичну роботоздатність.

У першому факторі було виділено 11 змінних з навантаженням 24,9 % внеску до загальної дисперсії, які мають прямі вагомні коефіцієнти і характеризують тотальні розміри тіла, стан апарату зовнішнього дихання та сумарну силу м'язів, які беруть участь у здійсненні рухів визначеного типу. Домінуючими у даному факторі є показники маси тіла (МТ) ($r = 0,903$ при $p < 0,01$), обхват таза ($r = 0,858$ при $p < 0,01$), окружність грудної клітки (ОГК) ($r = 0,841$ при $p < 0,01$), стано-

Таблиця 1. Факторна структура професійно-прикладної підготовки юнаків, n = 114

Змінні	Фактор				
	1	2	3	4	5
ДТ, см	0,836	0,193	0,197	-0,025	0,286
МТ, кг	0,903	0,235	0,238	-0,028	0,331
ОГК, см	0,841	0,294	0,249	0,054	0,409
Обхват плеча, см	0,839	0,627	0,146	-0,364	0,399
Обхват галії, см	0,750	0,243	0,310	0,195	0,271
Обхват таза, см	0,858	0,471	0,006	-0,072	0,367
Обхват стегна, см	0,815	0,678	0,200	-0,203	0,221
ЖЄЛ, мл	0,822	0,288	0,009	0,194	0,369
ЧСС, уд · хв ⁻¹	0,388	-0,854	-0,187	-0,675	-0,050
АТсист, мм. рт. ст.	0,250	0,821	-0,075	0,184	-0,075
АТдіаст, мм. рт. ст.	0,148	0,419	-0,167	0,153	-0,084
Проба Ромберга, с	0,112	-0,036	-0,118	0,825	-0,188
Динамометрія кистьова, кг	0,810	0,482	0,510	-0,125	-0,191
Станова сила тулуба, кг	0,840	0,470	0,486	0,097	-0,137
Індекс станової сили, %	0,812	0,326	0,086	0,165	-0,068
Індекс Руф'є, ум. од.	-0,320	-0,817	-0,108	-0,134	-0,067
СОК, мл	-0,317	0,765	0,297	-0,060	-0,128
ХОК, л · хв ⁻¹	0,271	0,777	0,079	-0,664	-0,045
Індекс Робінсона, ум. од.	0,495	-0,848	-0,224	-0,671	-0,248
Проба Генчі, с	0,357	0,214	0,237	0,065	0,872
Проба Штанге, с	0,388	0,368	0,173	0,027	0,743
Пульсовий тиск, мм. рт. ст.	0,204	0,811	0,085	0,096	0,112
Коефіцієнт витривалості, ум. од.	0,100	-0,786	-0,233	-0,604	-0,013
Індекс гіпоксії, ум. од.	0,519	0,457	0,316	0,448	0,825
АП, ум. од.	0,459	0,843	-0,164	-0,319	0,116
Жирова маса, %	0,126	0,356	-0,652	0,200	-0,011
М'язова маса, %	0,239	0,364	0,881	0,253	0,213
Частота дихання, разів	0,079	-0,124	0,149	0,007	-0,728
Нахил тулуба вперед, см	0,105	-0,119	0,068	0,737	0,002
Підніманя тулуба в сід за 1 хв, разів	0,457	0,215	0,785	0,376	0,011
Біг 100 м, с	0,041	-0,155	-0,709	-0,076	0,115
Човниковий біг 9 × 4 м, с	-0,067	-0,128	-0,725	-0,545	0,019
Рівномірний біг 3000 м, хв, с	0,063	-0,186	-0,835	0,236	-0,439
Стрибок у довжину з місця, см	0,157	-0,080	0,822	0,027	0,092
Стрибок у висоту, см	0,092	0,059	0,808	0,043	0,051
Вогнева підготовка 3 вправа	0,147	-0,180	0,053	0,878	-0,146
Вогнева підготовка 6 вправа	-0,178	0,225	0,058	0,861	0,165
Ситуативна тривожність, бал	-0,050	-0,266	-0,117	-0,820	-0,251
Особистісна тривожність, бал	-0,075	-0,321	-0,098	-0,158	0,273
Загальна дисперсія	9,669	8,874	5,360	4,790	3,124
Внесок до загальної дисперсії, %	24,9	22,8	15,6	13,9	9,1

ва сила тулуба ($r = 0,840$ при $p < 0,01$), обхват плеча ($r = 0,839$ при $p < 0,01$).

У другому факторі було об'єднано дев'ять змінних з навантаженням 22,8 % внеску до загальної дисперсії, які мають п'ять прямих та чотири зворотних вагомих коефіцієнтів і характеризують роботу серцево-судинної системи, а також вказують на рівень фізичної роботоздатності та енергетичний потенціал.

Цей фактор виявся біполярним – на одному полюсі виокремились показники, які мають пряму залежність, на іншому – зворотну. Високі факторні навантаження зі зворотним зв'язком мають показники частоти серцевих скорочень (ЧСС) ($r = -0,854$ при $p < 0,01$), індекс Робінсона ($r = -0,848$ при $p > 0,01$), індекс Руф'є ($r = -0,817$ при $p < 0,01$). Вагомі прямі зв'язки мають показники адаптаційного потенціалу (АП) ($r = 0,843$ при $p < 0,01$), АТсист ($r = 0,821$ при $p < 0,01$), пульсовий тиск ($r = 0,811$ при $p < 0,01$). Можна стверджувати, що від оптимального режиму роботи серцево-судинної системи залежить рівень фізичної роботоздатності та кількісна оцінка енергетичного потенціалу організму юнаків.

Третій за значущістю фактор характеризує силові якості, загальну витривалість, швидкісні якості та спритність і має внесок до загальної дисперсії 15,6 %. Його ми ототожили з рівнем фізичної підготовленості юнаків. Змінні, які мали найбільше факторне навантаження, теж виявились з прямими та зворотними зв'язками, що вказує на біполярність. На одному полюсі розмістилися показники: м'язова маса ($r = 0,881$ при $p < 0,01$), стрибок у довжину з місця ($r = 0,822$ при $p < 0,01$), стрибок у висоту ($r = 0,808$ при $p < 0,01$), піднімання тулуба в сід за 1 хв ($r = 0,785$ при $p < 0,05$). А на іншому полюсі зосередилися такі показники: рівномірний біг 3000 м ($r = -0,835$ при $p < 0,01$), човниковий біг 4×9 м ($r = -0,725$ при $p < 0,05$), біг 100 м ($r = -0,709$ при $p < 0,05$). Можна стверджувати про існування залежності у юнаків даної вікової категорії між збільшенням м'язової маси та розвитком силових і швидкісно-силових якостей і зменшенням часу

на подолання дистанції 100 м, човникового бігу та бігу на 3000 м.

Четвертий за значущістю фактор пояснює 13,9 % загальної дисперсії, до якого увійшли п'ять показників, які характеризують статичну координацію, гнучкість хребта, рівень вогневої підготовки та тривожність. У юнаків даної вікової категорії простежується чітка залежність між психічним станом та якісним виконанням тестових вправ з вогневої підготовки, здатністю утримувати тіло в статичному положенні, а також рівнем гнучкості хребта.

П'ятий фактор має внесок 9,1 % поясненої дисперсії, до якого увійшли чотири показники, які характеризують респіраторну систему юнаків. Пряму кореляційну залежність мають: проба Генчі ($r = 0,872$ при $p < 0,01$), індекс гіпоксії ($r = 0,825$ при $p < 0,01$) та проба Штанге ($r = 0,743$ при $p < 0,05$), а зворотну залежність має частота дихання ($r = -0,728$ при $p < 0,05$). Узагальнюючи отримані результати факторного аналізу професійної підготовки майбутніх фахівців правоохоронної діяльності, можемо зробити висновки про необхідність застосування спеціального арсеналу засобів і методів, які будуть мати комплексний вплив на розвиток та вдосконалення таких важливих складових, як фізичний розвиток, функціональний стан, фізична роботоздатність і підготовленість, вогнева підготовка та психічний стан.

Ефективність розробленої програми визначали за змінами у досліджуваних показниках, які найбільше впливають на рівень професійно-прикладної підготовки фахівців правоохоронної діяльності. У юнаків у діапазонах 1,2–2,9 % знаходяться природи показників, які відображають тотальні розміри тіла та жирову масу у відсотках (табл. 2). Слід вказати на те, що ці зміни статистично незначущі ($p > 0,05$) та вказують на закономірний біологічний процес розвитку тіла у даному сенситивному періоді. Вірогідних змін ($p < 0,05$) у юнаків зазнали лише два показники: обхват плеча та м'язова маса. У відсотках вони збільшилися на 7,9 та 7,8 %. Наприкінці педагогічного експерименту середньо-

груповий показник м'язової маси вказував на атлетичну статуру.

На позитивну динаміку м'язового компонента вплинули гімнастичні вправи з власною вагою тіла та вправи з обтяженням, до яких слід віднести підтягування на перекладині, згинання і розгинання рук в упорі лежачи, вправи на брусах, підтягування на канаті, кидки набивних м'ячів, тяга гумового амортизатора. Програмою було передбачено принципи циклічності та варіативності, дотримання яких дало можливість уникнути звикання організму до фізичних навантажень та використаних засобів.

Враховуючи особливі вимоги до професійної підготовки майбутніх фахівців правоохоронної діяльності, нами було розроблено монотонний комплекс, спрямований на розвиток конкретних м'язів, зокрема рук та спини, який було включено обов'язково один раз на тиждень. Це пов'язано з необхідністю майбутніх фахівців правоохоронної діяльності користуватися спеціальними засобами індивідуального захисту й засобами активної оборони. Відомо, що маса засобів індивідуального захисту безпосередньо впливає на ергономіку – чим більша маса, тим важче і незручно виконувати рухові дії.

У таблиці 2 представлено результати цілеспрямованого впливу засобів кросфіту на показники динамометрії кисті та абсолютної сили м'язів тулуба юнаків. Повторне тестування динамометрії правої і лівої кисті виявилось вірогідно ($p < 0,05$; $p < 0,01$) вищим за попереднє, приріст середньогрупових показників становив 7,4 та 11,4 % відповідно. Такий приріст був зумовлений використанням статодинамічного режиму із повільним виконанням фізичних вправ. Цей метод виконання дозволяє скерувати основний вплив навантаження на скорочувальний компонент м'яза і нейтралізувати пружний компонент, який робить вагомий внесок у розвиток загально-го зусилля.

Використання монотонного комплексу вправ сприяло позитивній динаміці середньогрупових результатів станової сили тулуба на 11,2 %. Застосування засобів кросфіту як сило-

Таблиця 2. Динаміка показників фізичного розвитку юнаків під впливом занять професійної підготовки з використанням засобів кросфіту, $n = 22$

Показники	До педагогічного експерименту		Після педагогічного експерименту		$\pm\Delta, \%$	p
	\bar{x}	S	\bar{x}	S		
Вік	18,7	0,46	19,1	0,56	2,1	$p > 0,05$
Довжина тіла, см	176,3	8,17	178,5	6,18	1,2	$p > 0,05$
Маса тіла, см	67,1	10,00	68,7	7,33	2,4	$p > 0,05$
ОГК, см	89,8	6,80	91,0	5,09	1,3	$p > 0,05$
Обхват плеча, см	29,2	3,08	31,5*	2,89	7,9	$p < 0,05$
Обхват талії, см	74,5	6,88	75,8	4,70	1,7	$p > 0,05$
Обхват таза, см	90,6	10,15	92,1	5,03	1,7	$p > 0,05$
Обхват стегна, см	51,0	6,58	53,0	4,16	3,9	$p > 0,05$
Жирова маса, %	17,1	4,92	17,6	3,40	2,9	$p > 0,05$
М'язова маса, %	57,5	8,54	62,0*	6,81	7,8	$p < 0,01$
Динамометрія правої кисті, кг	44,6	9,69	47,9*	4,71	7,4	$p < 0,05$
Динамометрія лівої кисті, кг	38,5	9,76	42,9**	4,81	11,4	$p < 0,01$
Станова сила тулуба, кг	132,8	50,10	147,7**	20,45	11,2	$p < 0,01$

Примітки: $\pm\Delta, \%$ – різниця наприкінці педагогічного експерименту;

* – різниця статистично значуща на рівні $p < 0,05$; ** – різниця статистично значуща на рівні $p < 0,01$.

Таблиця 3. Динаміка показників серцево-судинної та дихальної систем студентів під впливом занять професійної підготовки з використанням засобів кросфіту, $n = 22$

Показники	До педагогічного експерименту		Після педагогічного експерименту		$\pm\Delta, \%$	p
	\bar{x}	S	\bar{x}	S		
ЧСС, $\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$	78,8	8,68	69,8*	6,60	11,4	$p < 0,05$
АТсист, мм. рт. ст.	113,0	7,01	115,3	3,55	2,0	$p > 0,05$
АТдіаст, мм. рт. ст.	74,1	5,70	76,0	3,46	2,6	$p > 0,05$
СОК, мл	69,1	7,39	73,7	5,39	6,7	$p > 0,05$
ХОК, $\text{л} \cdot \text{хв}^{-1}$	5,	0,78	5,1	0,60	5,6	$p > 0,05$
Коефіцієнт витривалості, ум. од.	20,5	3,37	16,1**	2,05	21,5	$p < 0,01$
АП, ум. од.	2,05	0,16	1,97	0,09	3,9	$p > 0,05$
Індекс Робінсона, ум. од.	88,	10,35	80,5*	4,01	9,4	$p < 0,05$
ЖЄЛ, мл	3,9	0,37	4,4**	0,30	12,8	$p < 0,01$
Проба Штанге, с	46,3	7,92	52,0**	6,39	12,3	$p < 0,01$
Проба Генчі, с	24,4	3,28	28,5**	3,07	16,8	$p < 0,01$
Частота дихання, разів	16,1	0,76	13,9**	0,82	13,7	$p < 0,01$
Індекс гіпоксії, ум. од.	0,313	0,06	0,397	0,07	26,8	$p < 0,01$

Примітки: $\pm\Delta, \%$ – різниця наприкінці педагогічного експерименту;

* – різниця статистично значуща на рівні $p < 0,05$; ** – різниця статистично значуща на рівні $p < 0,01$.

вого тренінгу, спрямованого на збільшення сили м'язів шляхом поступового збільшення кількості повторень та маси спортивного інвентарю з дотриманням статодинамічного режиму, забезпечив комплексний вплив на силову підготовленість майбутніх фахівців правоохоронних органів. Результати впливу засобів кросфіту на кардіореспіраторну систему студентів представлено в таблиці 3. Аналіз середньогрупових результатів роботи серцево-судинної та дихальної систем після педагогічного експерименту вказує на вірогідні ($p < 0,05$; $p < 0,01$) позитивні зміни. Виконання фізичних вправ із застосуванням методів інтервального тренування сприяло значному покращенню аеробної витривалості.

У юнаків вірогідні ($p < 0,05$; $p < 0,01$) зміни середньогрупових результатів відбулися в показниках ЧСС у стані відносного спокою, позитивна динаміка становила 11,4 %, груповий результат коефіцієнта витривалості покращився на 21,5 %, а індекс Робінсона – на 9,4 %. Можна стверджувати, що при систематичних кардіонавантаженнях через певний проміжок часу (8–9 місяців) у юнаків і дівчат спостерігається економізація діяльності серця у стані спокою. Також слід звернути увагу на те, що середньогруповий показник індексу Робінсона, який відображає рівень гемодинамічного навантаження на серцево-судинну систему і характеризує роботу серцевого м'яза, згідно зі шкалою градації перебуває в діапазонах середнього рівня. Під час повторного обстеження відбулися закономірні зміни показників ЧСС у стані спокою, ХОК і СОК, коефіцієнта витривалості та індексу Робінсона.

Ми проаналізували середньогрупові результати життєвої ємності легень (ЖЄЛ), представлені в таблиці 3, наприкінці педагогічного експерименту і виявили вірогідне ($p < 0,01$) збільшення на 12,8 %.

У дослідженні ми використовували функціональні проби із затримкою дихання, які дозволяють оцінити ступінь стійкості системи зовнішнього дихання до умов дефіциту кисню. Підвищення абсолютних значень цих параметрів спостерігається у май-

бутніх фахівців правоохоронної діяльності наприкінці педагогічного експерименту. У юнаків приріст середньогрупових значень проби Штанге і Генчі становив 12,3 % ($p < 0,01$) та 16,8 % ($p < 0,01$). Зазнав позитивних змін (на 26,8 % ($p < 0,01$)) і показник індексу гіпоксії, що вказує на здатність організму виконувати фізичні навантаження з великою кисневою заборгованістю. Значна позитивна динаміка досліджуваних показників дихальної системи сприяє ефективному вирішенню оперативного-службових завдань.

У нашому дослідженні ми використовували показник індексу Руф'є з метою визначення реакції серцево-судинної системи на динамічне дозоване навантаження, та на основі отриманих результатів встановлення рівня фізичної роботоздатності. На початку педагогічного експерименту середньогрупові показники індексу Руф'є у юнаків перебували в діапазонах 10,3 ум. од., що відповідає задовільному рівню, а наприкінці цей показник становив 5,3 ум. од., що відповідає рівню вище середнього.

Наступним етапом дослідження було визначення впливу засобів кросфіту на фізичну підготовленість. Відомо, що рівень розвитку основних рухових якостей впливає на професійну підготовку фахівців правоохоронної діяльності. Результати динаміки основних рухових якостей юнаків протягом педагогічного експерименту під впливом систематичних занять за розробленою програмою представлені в таблиці 4.

Значний арсенал запропонованих комплексів вправ, в які задіяли різні групи м'язів, мав позитивний вплив на такі якості, як спритність, сила, витривалість, гнучкість, швидкісно-силові якості та координаційні здібності. Ми використовували чотири типи вправ, які були спрямовані на розвиток як окремих рухових якостей, так і мали комплексний вплив. Серед методів для розвитку абсолютної сили використовували метод повторної вправи, для розвитку вибухової сили – метод екстенсивно інтервальної вправи, для розвитку силової витривалості – метод тривалого безперервного виконання вправи.

Таблиця 4. Динаміка показників фізичної підготовленості та стрілецької підготовки студентів під впливом занять з використанням засобів кросфіту, $n = 22$

Показники	До педагогічного експерименту		Після педагогічного експерименту		±Δ, %	p
	\bar{x}	S	\bar{x}	S		
Біг 100 м, с	14,4	0,58	13,9	0,52	3,5	$p > 0,05$
Човниковий біг 4 × 9 м, с	10,8	0,51	9,5**	0,43	12,0	$p < 0,01$
Стрибок у довжину з місця, см	234,9	15,87	257,3**	8,08	9,5	$p < 0,01$
Рівномірний біг 3000 м, хв, с	14,32	0,86	13,20*	0,37	7,8	$p < 0,05$
Нахил тулуба вперед з пол. сидячи, см	6,8	2,77	11,1 **	2,76	63,2	$p < 0,01$
Піднімання тулуба в сід за 1 хв, разів	37,9	7,85	49,2**	4,31	29,8	$p < 0,01$
Стрибок у висоту, см	25,6	4,99	32,6**	3,72	27,3	$p < 0,01$
Ускладнена проба Ромберга, с	9,7	3,53	15,6**	2,08	60,8	$p < 0,01$
Вправа № 3	1,4	0,84	2,4**	0,42	71,4	$p < 0,01$
Вправа № 6	1,4	1,05	2,3**	0,18	64,3	$p < 0,01$

Примітки: ±Δ, % – різниця наприкінці педагогічного експерименту; * – різниця статистично значуща на рівні $p < 0,05$; ** – різниця статистично значуща на рівні $p < 0,01$.

У ході експериментальної роботи було проведено повторний контроль рівня розвитку основних рухових якостей з визначенням ефективності запропонованої програми. Порівняльний аналіз середньогрупових значень основних рухових якостей вказує на вірогідні зміни ($p < 0,05$; $p < 0,01$) майже в усіх досліджуваних показниках. У юнаків динаміка результату з човникового бігу 4 × 9 м, який характеризує спритність, становить 12,0 % ($p < 0,01$). Середньогруповий показник стрибка у довжину з місця, що вказує на розвиток швидкісно-силових якостей у юнаків і дівчат, мав приріст 9,5 % ($p < 0,01$). Середньогрупові показники з бігу на 3000 м у юнаків покращились на 7,8 % ($p < 0,05$). Значно покращились результати у показниках піднімання тулуба в сід за 1 хв – на 29,8 % ($p < 0,01$).

Під час повторного визначення вибухової сили було встановлено значний приріст результату у на 27,3 % ($p < 0,01$). Найбільші позитивні зміни відбулися у показниках, які характеризують статичну рівновагу і вказують на розвиток координаційних здібностей. Так, середньогруповий результат ускладненої проби Ромберга покращився на 60,8 % ($p < 0,01$). Про-

грама із засобами кросфіту позитивно вплинула на основні рухові якості майбутніх фахівців правоохоронних органів, але разом з тим, неможливо заперечувати той факт, що на величину приросту результату впливають і інші фактори, в тому числі і природний біологічний ріст функціональних можливостей організму з урахуванням чутливого періоду прискореного розвитку деяких фізичних якостей. Також рухові здібності завжди відображали комплекс морфологічних та психофізичних властивостей індивіда. Оскільки переважна більшість тестів є гетерогенними, їхній результат може залежати від багатьох факторів.

Практична реалізація принципу єдності загальної і спеціальної підготовки майбутніх фахівців правоохоронних органів – досить складний процес, що потребує наукового обґрунтування. Аналіз факторної структури дав змогу виявити залежність вогневої підготовки від рівня статичної координації, гнучкості хребта та тривожності. Вказані змінні мають високу інформативність та впливають на професійну підготовку майбутніх фахівців правоохоронної діяльності. Враховуючи вказані положення, нами у роз-

робленій програмі було передбачено оптимальне поєднання засобів загальної і спеціальної підготовки з урахуванням специфіки обраної професії та рівня оволодіння спеціальними навичками.

Приріст результатів у тестових вправах майбутніх фахівців правоохоронної діяльності обумовлений передовсім набуттям практичної навички. У юнаків за період педагогічного експерименту від 50,0 до 71,4 % покращились результати виконання вправ № 3 та № 6 вогневої підготовки. Враховуючи залежність даних показників від розвитку окремих рухових якостей, можемо констатувати, що у них зі збільшенням координаційних якостей, гнучкості та спритності і, навпаки, із зниженням рівня вираженої тривожної симптоматики значно покращується рівень вогневої підготовки.

Засоби кросфіту мали позитивний вплив на показники тривоги як стану та особистої тривожності. Під час повторного опитування ми з'ясували, що переважна більшість юнаків стали впевненими у собі, почали менше хвилюватись, стали більш відповідальними. З підвищенням рівня фізичної роботоздатності у багатьох іспитованих обох статевих груп знизився рівень втомлюваності, вони перестали боятися труднощів і готові їх вирішувати. У жодного із учасників експерименту не виникало хвилювання через дрібниці.

Висновки. Ефективність професійної підготовки майбутніх фахівців правоохоронної діяльності значно підвищується в умовах реалізації програми із застосуванням засобів кросфіту, раціонально поєднуючи засоби загальної та спеціальної фізичної підготовки. Отримані дані дають підстави вважати, що при систематичних заняттях кросфітом відбувається поступова адаптація організму до фізичних навантажень, що пов'язано передовсім з функціональною перебудовою різних органів і систем, удосконаленням регуляторних механізмів, а також значним розширенням діапазону адаптаційно-компенсаторних реакцій. Удосконалення фізіологічних механізмів майбутніх фахівців правоохоронної діяльності, які лежать в основі функціональних можливостей організму, визначаються такими показниками, як економічність, мобілізація, стійкість. Саме ці показники найбільшою мірою відображають рівень фізичної роботоздатності і вказують на функціональну підготовленість індивіда. При системній сукупності силових та аеробних вправ, які виконувалися з помірною та високою інтенсивністю, спостерігається позитивна динаміка в обох статевих групах таких рухових якостей, як спритність, сила, вибухова сила, швидкісно-силові якості, витривалість, гнучкість та координаційні здібності.

Перспективи подальших досліджень передбачають оцінювання ефективності розробленої програми та вплив її на професійно-прикладну фізичну підготовку дівчат – майбутніх фахівців правоохоронної діяльності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андреева О. Концептуальні та прикладні аспекти технологізації проєктувальної діяльності в сфері фізичної рекреації. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2013;1:35-40.
2. Андреева О, Гресь М, Пилипай Л. Використання засобів оздоровчого фітнесу у професійно-прикладній фізичній підготовці майбутніх фахівців правоохоронної сфери. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2019;1:65-71.
3. Вареньга ЮВ. Удосконалення фізичної підготовки працівників МВС України на етапі професійного становлення [дисертація]. Львів; 2015. 262 с.
4. Галимова АГ. Повышение уровня физической подготовленности курсантов вузов МВД России средствами кроссфит [дисертація]. Улан-Удэ: ФГБОУ ВО Бурятский государственный университет; 2017. 184 с.
5. Глубокая МВ, Глубокий ВА. Кроссфит в физической подготовке обучающихся в вузе правоохранительных органов. Дискурс. 2017;10(12):6-13.
6. Гресь М. Характеристика показників фізичного стану майбутніх фахівців правоохоронної діяльності. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2019;4:59-62.
7. Пилипчак І, Лойко О. Авторська програма фізичної підготовки курсантів вищих військових навчальних закладів у період первинної підготовки з використанням засобів кросфіту. Physical education, sports and health culture in modern society. 2018;2(42):38-42.
8. Ягодзінський ВП. Кросфіт як ефективний засіб фізичної підготовки військовослужбовців високомобільних десантних військ. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені МП Драгоманова. Серія № 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2017;12(94):17:134-138.

тури (фізична культура і спорт). 2017;12(94):17:134-138.

9. Byshevets N, Denysova L, Shynkaruk O, Serhiyenko K, Usychenko V, Stepanenko O, Syvash I. Using the methods of mathematical statistics in sports and educational research of masters in physical education and sport. Journal of Physical Education and Sport. 2019;19(3):1030-1034. DOI: 10.7752/jpes.2019.s3148

10. Gibala MJ, Gagnon PJ, & Nindl BC. Military applicability of interval training for health and performance. Journal of Strength and Conditioning Research. 2015;29(Suppl. 11):40-45. doi:10.1519/JSC.0000000000001119.

11. Glassman G. Understanding CrossFit. The CrossFit Journal. 2007;56:5-6. Retrieved from http://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ_56-07_Understanding.pdf

12. Zhamardi V, Shkola O, Okhrimenko I, Strelchenko O, Alosyna A, Opanasiuk F, Griban G, Yahodzinskiy V, Mozolev O, Prontenko K. Checking of the methodical system efficiency of fitness technologies application in students' physical education. Wiadomości Lekarskie. 2020;73(2):332-341. doi:10.36740/WLek202002125.

LITERATURE

1. Andrieva O. Conceptual and applied aspects of technologization of designing activity in the field of physical recreation. Theory and methods of physical education and sports. 2013; 1:35-40.
2. Andrieva O, Hres M, Pylypei L. Usage of health-related fitness means in professionally applied physical preparation of future specialists of law enforcement system. Theory and methods of physical education and sports. 2019;1:65-71. DOI: 10.32652/tmfvs.2019.1.65-70
3. Varenga YuV. Improving physical training of employees of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine at the stage of professional development [dissertation]. Lviv; 2015. 262 p.
4. Galimova AG. Increasing the level of physical fitness of students of universities of the Ministry of Internal Affairs of Russia by means of crossfit [dissertation]. Ulan-Ude: FGBOU VO Buriatskiy gosudarstvennyi universitet; 2017. 184 p.
5. Glubokaya MV, Glubokiya VA. Crossfit in the physical training of law enforcement students. Discourse. 2017;10(12):6-13.
6. Hres M. Characteristics of indicators of physical condition of future law enforcement professionals. Theory and methods of physical education and sports. 2019;4:59-62.
7. Pylypchak I, Loyko O. Author's program of physical training of cadets of military academy in the period of primary training using the means of crossfit. Physical education, sports and health culture in modern society. 2018;2(42):38-42.
8. Yagodzinskiy VP. Crossfit as an effective means of physical training of highly mobile airborne troops. Naukovyi chasopys of M.P.Dragomanov National Pedagogical University: Series 15. Scientific and pedagogical problems of physical culture (Physical culture and sports). 2017;12(94):17:134-138.
9. Byshevets N, Denysova L, Shynkaruk O, Serhiyenko K, Usychenko V, Stepanenko O, Syvash I. Using the methods of mathematical statistics in sports and educational research of masters in physical education and sport. Journal of Physical Education and Sport. 2019;19(3):1030-1034. DOI: 10.7752/jpes.2019.s3148
10. Gibala MJ, Gagnon PJ, & Nindl BC. Military applicability of interval training for health and

performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2015;29(Suppl. 11):40-45. doi:10.1519/JSC.0000000000001119.

11. Glassman G. Understanding CrossFit. *The CrossFit Journal*. 2007;56:5-6. Retrieved from http://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ_56-07_Understanding.pdf

12. Zhamardiy V, Shkola O, Okhrimenko I, Strelchenko O, Aloshyna A, Opanasiuk F, Griban G, Yahodzinskiy V, Mozolev O, Prontenko K. Checking of the methodical system efficiency of fitness technologies application in students' physical education. *Wiadomości Lekarskie*. 2020;73(2):332-341. doi:10.36740/WLek202002125.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРА

Гресь Марина <https://orcid.org/0000-0002-5459-5236>, gres.marina.95@ukr.net
Національний університет фізичного виховання і спорту України,
вул. Фізкультури 1, м. Київ, 03150, Україна

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Hres Maryna <https://orcid.org/0000-0002-5459-5236>, gres.marina.95@ukr.net
National University of Ukraine on Physical Education and Sport
Fizkul'tury str. 1, Kyiv, 03150, Ukraine

Надійшла 09.12.2021