

## ОПТИМІЗАЦІЯ ЗМАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ БАГАТОБОРЦІВ ВІЙСЬКОВО-СПОРТИВНОГО КОМПЛЕКСУ

Володимир МИХАЙЛОВ

*Львівський військовий орден Червоної Зірки інститут імені гетьмана Петра Сагайдачного при Національному університеті „Львівська політехніка”*

Одним із сучасних напрямків удосконалення підготовленості багатоборців є моделювання їх досягнень, під яким спеціалісти розуміють найкраще співвідношення результатів у вправах [2]. Розроблення моделей для різного рівня майстерності вимагає значного фактичного матеріалу та використання адекватних математико-статистичних методів обробки з певним вибагливим ставленням до отриманих даних [7]. Це одна з основних причин, чому військово-спортивний комплекс (ВСК), який складається з бігу на 100 м, підтягування на перекладині, подолання смуги перешкод і бігу на 3000 м, не отримав необхідної науково-теоретичної та методичної бази з більшості аспектів управління майстерністю воїнів-спортсменів. Актуальність проблеми очевидна, якщо прийняти до уваги поширеність ВСК у військах та тісний зв'язок комплексу з програмно-нормативною основою фізичного виховання усього населення України. Визначення науково обґрунтованих методичних підходів удосконалення фізичної підготовленості військовослужбовців безумовно відіграє позитивну роль у підвищенні ефективності навчально-тренувального процесу, конкретизації мети та об'єктивності вимог її забезпечення.

**Завдання дослідження.** Вивчити загальні закономірності та особливості підвищення досягнень воїнів-спортсменів різного рівня майстерності у військово-спортивному комплексі.

**Методи дослідження.** Теоретичний аналіз та узагальнення спеціальної наукової методичної літератури; вивчення документів спортивної діяльності багатоборців ВСК; анкетування начальників фізичної підготовки і спорту; розрахунок емпіричних рядів групових середніх результатів виступу багатоборців на змаганнях різного рангу; обчислення стандартного відхилення, коефіцієнтів варіації; кореляційний аналіз отриманих даних.

Аналізувались виступи атлетів-учасників першостей Збройних Сил України, Спартакіади ЗСУ, першостей вищих військових навчальних закладів Міністерства оборони України, першостей Західного оперативного командування та Львівського військового інституту за період 1998-2002 рік. Оскільки у цей час діяло декілька таблиць оцінювання результатів у ВСК у дослідженні використана спеціальна експериментальна таблиця, яка розроблена на основі стандартної шкали, порівняльних норм прогресивного та еквівалентного (справедливого) нарахування очок. Результати учасників змагань – всього 575 атлетів, були перераховані за цією таблицею, що дає змогу у відповідності до формули Стерджеса [5] поділити їх на 23 групи, які статистично відрізнялись одна від одної за сумою очок у багатоборстві і одночасно були однорідними за майстерністю учасників. Коефіцієнт варіації (V) склав менше 10%.

**Результати дослідження.** Розрахунок емпіричних рядів групових середніх виконання вправ ВСК багатоборцями різної підготовленості зменшило вплив випадкових факторів на динаміку результатів та їх сполучень на різних рівнях спортивної майстерності. Числові значення коефіцієнтів кореляції засвідчують високі статистичний взаємозв'язок як між груповими середніми виконання вправ ( $r = 0,9$

Таблиця 1

Статистичні дані результатів виконання вправ багатоборцями ВСК

Група	Статистичні показники	Вправи ВСК				Сума очок
		100 м	Підтягування	Смуга	3000м	
Різної кваліфікації	Середнє	12,55	22,11	107,01	613,05	2738,30
	Станд.відх.	0,63	6,21	9,65	41,88	593,90
	Коефіцієнти кореляції n=575		-0,32	0,66	0,31	-0,75
				-0,40	-0,32	0,67
				0,51	-0,83	
					-0,70	
Високої кваліфікації	Середнє	12,26	24,60	101,71	594,88	3170,60
	Станд.відх.	0,42	5,62	4,74	31,24	359,65
	Коефіцієнти кореляції n=357		0,08	0,28	-0,16	-0,47
				0,05	0,04	0,50
				0,10	-0,52	
					-0,44	
Низької кваліфікації	Середнє	13,02	18,03	115,69	642,82	2207,00
	Станд.відх.	0,64	4,82	9,35	40,05	390,39
	Коефіцієнти кореляції n=218		-0,18	0,53	0,10	-0,72
				-0,20	-0,17	0,52
				0,28	-0,76	
					-0,59	

так і сумою очок у багатоборстві ( $r = 0,97-0,99$ ). Дані добре узгоджуються з високим спортивною майстерності. У переважній більшості випадків збільшення суми очок проводиться покращанням результатів у всіх чотирьох вправах багатоборства. Групові середні емпіричних рядів спеціалісти рекомендують розглядати як контрольні нормативів збалансованої підготовленості атлетів різної майстерності, хоча на їх значимість і взаємозв'язок, немає єдиної точки зору [1,3,7].

Вивчення з метою визначення можливого шляху удосконалення процесу підготовки військових багатоборців установило існування у практиці двох протилежних підходів, які ґрунтуються на різних методичних підходах і можуть бути сформульовані наступним чином:

1. Необхідна ефективність тренування базується на відбір осіб, які мають в одній з вправ комплексу, або вправах суміжних з нею, високі спортивні результати, з високим рівнем підготовки в інших вправах.

2. Покращання спортивних результатів насамперед забезпечується однаковою підготовкою в усіх чотирьох вправах комплексу, а в подальшому удосконаленні - акцент на покращенні окремих з них.

Обидва підходи заслуговують на увагу, але вимагають вивчення їх сильних і слабких сторін, певного теоретичного аналізу, а головне - експериментального підтвердження. Для розв'язання встановленого протиріччя та можливої відповіді на питання про оптимальний шлях підготовки багатоборців, необхідно: а)

визначити важливість (рейтинг) вправ у комплексі; б) з'ясувати особливості динаміки взаємодії вправ в процесі підвищення спортивної майстерності воїнів-спортсменів.

Аналіз результатів виступу багатоборців різної кваліфікації встановив, що провідною вправою ВСК є смуга перешкод (табл. 1). Виконання цієї вправи має сильний кореляційний взаємозв'язок із сумою очок у багатоборстві –  $r = -0,83$  при практично лінійній залежності. Це підтверджується значенням міри лінійності кореляційного зв'язку:  $3$  [4]. Результати на смузі перешкод статистично відрізняються від всіх інших вправ комплексу: бігу на  $100$  м –  $r = -0,75$ ; бігу на  $3000$  м –  $r = -0,70$ ; підтягування на перекладині –  $r = 0,67$ . Крім того, час подолання смуги перешкод має середній кореляційний взаємозв'язок з трьома іншими вправами комплексу, що також характеризує її як найбільш цінну вправу багатоборства. Їй необхідно постійно приділяти увагу, оскільки підготовленість у ній найкраще забезпечує багатоборну майстерність воїнів.

Поділення вибірки на дві частини відносно середнього значення –  $2738,3$  очок наступним кореляційним аналізом дозволило встановити динаміку статистичного взаємозв'язку для двох груп спортсменів: низької і високої кваліфікації. Границя між ними практично відповідає нормативу першого спортивного розряду.

При порівнянні із всією вибіркою у рейтингу для групи низької кваліфікації відбулися зміни: першу-другу позиції займають смуга перешкод ( $r = -0,76$ ) і біг на  $100$  м ( $r = -0,72$ ). Різниця між коефіцієнтами кореляції недостовірна ( $0,91$ ). Далі йдуть біг на  $3000$  м і підтягування ( $r = -0,59$  і  $r = 0,52$ ). Різниця також недостовірна ( $1,06$ ). Між двома групами відмінність у коефіцієнтах кореляції достовірна при  $\alpha = 0,05$ . Тобто, перші дві вправи більш важливішими і точніше всього прогнозують суму очок у багатоборстві в цілому.

Коефіцієнти кореляції між вправами для багатоборців низької кваліфікації невисокі. Суттєвим він є тільки для подолання смуги перешкод і бігу на  $100$  м ( $r = 0,51$ ).

У спортсменів, що склали групу високої кваліфікації, вплив кожної вправи на суму очок зменшується і вирівнюється ( $r = -0,44$  -  $0,52$ ). Різниця між коефіцієнтами кореляції статистично недостовірна ( $1,21$ ). Це характеризує вправи у комплексі як рівнозначні.

Коефіцієнти кореляції між вправами для спортсменів високої кваліфікації також знижуються ( $r = 0,05$  -  $0,28$ ) і достовірні тільки для бігу на  $100$  м.

Отже, для багатоборців високої кваліфікації встановлена однакова важливість вправ. Для цих атлетів необхідне спеціалізоване тренування у кожній вправі окремо. Вплив вправ одна на одну в них мінімальний. Позитивний перенос, як це має місце у спортсменів низької майстерності, у цій групі не відмічається.

В цілому, оцінюючи спортивно-педагогічне значення отриманих результатів, потрібно підкреслити наступне:

1. На початкових етапах підготовки в тренувальному процесі акцент необхідно робити на покращання часу подолання смуги перешкод та бігу на  $100$  м. Орієнтований час відповідає рівню підготовленості багатоборців до 1 спортивного розряду.

2. На етапах удосконалення, враховуючи недостатню позитивну взаємодію вправ, належить передбачити можливість спеціалізованого тренування в окремих вправах окремо.

У розробленні ймовірних шляхів удосконалення спортивної майстерності багатоборців вагомим є встановлення показників варіативності групових результатів саме: стандартного відхилення і коефіцієнта варіації. Це дозволяє всебічно розкрити взаємозалежність результатів як для окремих вправ, так і майстерності багатоборства в цілому. Зокрема, стандартне відхилення визначає "нормальні" показники, які відповідають  $2/3$ s і охоплюють  $50\%$  учасників змагань [4,7]. Динаміка змін показників і тіснота статистичного зв'язку, міра лінійності можуть бути простежені за динамікою змін.

врівнянні коефіцієнтів кореляції та кореляційних відношень. У наступному результаті можна використати для розроблення модельних показників змагальної підготовленості багатоборців різної майстерності. Аналіз коефіцієнтів кореляції сприяє виявленню загальних закономірностей процесу, а кореляційні відношення (?) – розкриттю їх особливостей у атлетів різних груп майстерності.

Встановлено, що варіативність групових середніх емпіричних рядів з підвищенням спортивної майстерності змінюється (табл.2). Вона має практично лінійний характер, хоча й міру лінійності ( $t_f < 2$ ) в жодній вправі не було перевищено.

Кореляційний аналіз встановив зменшення стандартного відхилення у бігу на 100 м, подоланні смуги перешкод і бігу на 3000 м та збільшення – у підтягуванні на перекладині. Тіснота статистичного взаємозв'язку неоднакова: від середнього (100 м –  $r = 0,623$ ; підтягування на перекладині –  $r = 0,712$ ; 3000м –  $r = 0,612$ ) до сильного зменшення смуги перешкод –  $r = 0,836$ ). Знак коефіцієнта кореляції вказує, що із збільшенням майстерності багатоборців стандартне відхилення у трьох вправах суттєво зменшується, що означає наближення їх до групових середніх емпіричних рядів. У підтягуванні на перекладині стандартне відхилення, навпаки, – збільшується. Ці зміни відбуваються за принципом: чим вища майстерність групи, тим більше „дисперсія” кількості підтягувань відносно середнього показника.

Зменшення стандартного відхилення у бігу на 100 м, подоланні смуги перешкод, бігу на 3000 м вказує на підсилення значення середніх показників як орієнтирів у спеціалізації шляхів змагальної підготовленості багатоборців ВСК. У підтягуванні на перекладині такої закономірності не встановлено. Підвищення результатів супроводжується збільшенням стандартного відхилення.

З метою визначення показників, незалежних від одиниць вимірювання, були розраховані коефіцієнти варіації. Встановлено, що підвищення спортивної майстерності багатоборців супроводжується зменшенням коефіцієнтів варіації для всіх вправ ВСК.

У бігу на 100 м варіація часу має недостовірний взаємозв'язок із груповими показниками –  $r = 0,153$  (при  $r = 0,41$ ); варіація кількості підтягувань на перекладині – слабкий ( $r = -0,782$ ); варіація часу подолання смуги перешкод – середній ( $r = 0,729$ ); варіація часу бігу на 3000 м – слабкий ( $r = 0,346$ ).

Отже, рівні майстерності найкраще характеризують коефіцієнти варіації кількості підтягувань на перекладині і смуги перешкод; непереконливо – у бігу на 3000 м і не достовірною значення у бігу на 100 м.

**Висновки.** Групові середні емпіричних рядів можуть розглядатись як орієнтири групових нормативів змагальної підготовленості атлетів. Збільшення суми очок у багатоборстві супроводжується покращанням результатів у вправах комплексу. При розробленні модельних показників разом із груповими середніми необхідно враховувати величину стандартного відхилення. З метою зменшення впливу випадкових факторів на бажаної точності результатів потрібно застосовувати їх вирівнювання за допомогою регресивного аналізу.

Бігу перешкод варто розглядати як провідну вправу ВСК. Її цінність

- найбільшим кореляційним взаємозв'язком із загальною сумою очок для всієї збірки спортсменів різної майстерності;
- позитивним впливом на всі інші вправи багатоборства до першого спортивного змагання;
- зменшенням варіативності результатів виконання вправи із підвищенням майстерності атлетів.

Оптимальний шлях тренування багатоборців на дуже низькому і низькому рівні (до першого спортивного розряду) передбачає спочатку акцент на покращанні результатів у подоланні смуги перешкод і бігу на 100 м, а потім вже — проведення індивідуальної роботи в окремих вправах комплексу.

Таблиця 2

### Результати дослідження лінійності зв'язку варіативності вправ ВСК

Вправи ВСК	Стандартне відхилення, $\sigma$					Коефіцієнт варіації, $V\%$			
	$r$	$\eta$	$\gamma$	$m_\gamma$	$t_\gamma$	$r$	$\eta$	$\gamma$	$m_\gamma$
100 м	0,623	0,637	0,0179	0,0578	0,31	0,153	0,251	0,0396	0,0835
Підтягування	0,712	0,736	0,0341	0,0793	0,43	-0,782	0,784	0,0022	0,0205
Смуга перешкод	0,836	0,853	0,0284	0,0730	0,39	0,729	0,764	0,0523	0,0975

3000 м	0,612	0,613	0,0005	0,0097	0,05	0,346	0,349	0,020	0,061	0,33
--------	-------	-------	--------	--------	------	-------	-------	-------	-------	------

### Література

1. Буханцев К. Как помочь многоборью. // Легкая атлетика. - 1989. - №8. - С.28-30.
2. Кузнецов В.В., Петровский В.В., Шустин Б.Н. Модельные характеристики легкоатлетов. - Киев, Здоров'я, 1979. - 88с.
3. Дрюков В. Моделирование и контроль соревновательной деятельности квалифицированных спортсменов в современном пятиборье, // Наука в олимпийском спорте. - 2000. - № 2. - С.15-22.
4. Лакин Г.Ф. Биометрия. Учеб. пособие для университетов и педагогических институтов. - М.: Высшая школа, 1973. - 343с.
5. Основы математической статистики: Учебное пособие для ин-тов ФК. / Под ред. В.С. Иванова. - М.: ФиС, 1990. - С.14.
6. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Киев: Олимпийская литература, 1997. - 583с.
7. Хейнла Л. Главное – сумма очков, // Легкая атлетика. - 1974. - №8. - С.18-

## THE IMPROVEMENT OF MILITARY-COMPLEX SPORTSMEN COMPETITIONS ACHIEVEMENTS

Volodymyr MIKHAYLOV

Red Star order, Hetman P. Sahaydachny Lviv Military institute attached to National University "Lvivska Polytechnica"

In the article the problem of increase of multiathlons' achievements in military sports complex were examined. The rating of exercises and the dynamics of their variability were determined depending on a level of skill of sportsmen. Ways of effective preparation of athletes were shown.