

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

Д. О. БЕЗКОРОВАЙНИЙ,
О. І. КАМАЄВ,
І. О. МАЗУРЕНКО

**НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СИЛОВОЇ
ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ
АРМРЕСТЛЕРІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ
СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ТРЕНАЖЕРНОГО
ОБЛАДНАННЯ**

МОНОГРАФІЯ

Харків
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова

2022

Автори:

Безкоровайний Дмитро Олександрович, кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент, завідувач кафедри фізичного виховання і спорту Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова;

Камаєв Олег Іванович, доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор, професор кафедри олімпійського та професійного спорту Харківської державної академії фізичної культури;

Мазуренко Ігор Олександрович, кандидат наук з фізичного виховання та спорту, Харківська державна академія фізичної культури.

Рецензенти:

С. С. Єрмаков, доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри методологій крос-культурних практик Харківської державної академії дизайну і мистецтв;

К. В. Пронтенко, доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту Житомирського військового інституту імені С. П. Корольова.

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Харківського національного університету міського господарства
імені О. М. Бекетова, протокол № 3 від 01.11.2021.*

Безкоровайний Д. О.

Б39 Науково-методичні основи силової підготовки кваліфікованих армрестлерів із використанням спеціалізованого тренажерного обладнання : монографія / Д. О. Безкоровайний, О. І. Камаєв, І. О. Мазуренко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 164 с.

ISBN 978-966-695-573-2

Монографію присвячено розробці експериментальної програми тренування з армспорту за допомогою використання сучасного спеціалізованого тренажерного обладнання локальної дії та дослідження її впливу на показники спеціальної силової підготовленості кваліфікованих армспортсменів. Вивчено рівень і динаміку змін сили основних груп м'язів армспортсменів різної кваліфікації, що дало змогу порівняти вплив традиційного та сучасного тренажерного обладнання на силові показники, та на основі цих даних розробити обґрунтовані методики та рекомендації для практики тренувального процесу під час занять армспортом.

Розроблено програму річного макроциклу тренувань із армспорту. Обґрунтовано й експериментально підтверджено можливість ефективного використання дозованих вправ локальної дії у процесі силової підготовки кваліфікованих спортсменів в армспорті.

УДК 796.011.3:796.015.52]:796.022

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТРЕНАЖЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ В СИЛОВІЙ ПІДГОТОВЦІ В АРМСПОРТІ.....	10
1.1 Сучасний стан розвитку армспорту і наукових досліджень, що спрямовані на вдосконалення підготовки армспортсменів.....	10
1.2 Характеристика та роль силової підготовленості у формуванні техніко- тактичної майстерності армспортсменів.....	12
1.2.1 Характерні особливості силової підготовки в армспорті.....	12
1.2.2 Роль силової підготовленості у формуванні техніко-тактичної майстерності армспортсмена.....	16
1.3 Класифікація та характеристика тренажерного обладнання, що використовується в силових видах спорту та армспорті.....	23
1.4 Основні методичні підходи до застосування тренажерних приладів у процесі вдосконалення силових можливостей спортсменів.....	29
Висновки до розділу 1.....	36
РОЗДІЛ 2 ТЕХНІЧНА І МЕТОДИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКИ СУЧАСНОГО СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ТРЕНАЖЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ СИЛОВОЇ ПІДГОТОВКИ АРМСПОРТСМЕНІВ.....	37
2.1 Конструктивні моделі та методика використання спеціалізованих тренажерів в армспорті.....	37
2.1.1 Спеціалізований стіл для армспорту.....	37
2.1.2 Спеціалізовані тренажери силової спрямованості.....	43
2.1.3 Спеціалізовані пристосування для підготовки в армспорті.....	55
2.2 Особливості методики практичного використання сучасного тренажерного обладнання в армспорті.....	59
2.3 Порівняльний аналіз традиційного та сучасного тренажерного обладнання для занять армспортом.....	63
Висновки до розділу 2.....	66

РОЗДІЛ 3	МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ КВАЛІФІКОВАНИХ АРМСПОРТСМЕНІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ТРАДИЦІЙНОГО ТА СУЧАСНОГО ТРЕНАЖЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	67
3.1	Особливості організації та проведення тренувального процесу кваліфікованих армспортсменів із використанням тренажерного обладнання.....	68
3.2	Блокова програма підготовки з використанням традиційних тренажерів у річному макроциклі.....	70
3.2.1	Особливості розвитку силових можливостей кваліфікованих армспортсменів під час підготовки з використанням традиційних тренажерів.....	73
3.3	Спеціалізована програма річного макроциклу підготовки кваліфікованих армспортсменів із застосуванням сучасного тренажерного обладнання.....	74
3.3.1	Особливості впливу програми тренувань із використанням сучасних тренажерів на силові показники кваліфікованих армспортсменів.....	83
3.3.2	Порівняльна характеристика рівня силової підготовленості спортсменів груп із використанням традиційних і сучасних тренажерів вагової категорії від 80 кг до 100 кг.....	94
3.3.3	Моделльні показники й оціночні критерії рівня силової підготовленості висококваліфікованих армспортсменів.....	96
3.4	Особливості методики силової підготовки армспортсменів першого розряду з використанням сучасного тренажерного обладнання.....	101
3.4.1	Моделльні характеристики й оціночні критерії силових можливостей армспортсменів першого розряду.....	104
3.5	Порівняльна оцінка ефективності різних тренувальних програм і тренажерного обладнання у процесі силової підготовки кваліфікованих армспортсменів.....	106
	Висновки до розділу 3.....	113
РОЗДІЛ 4	ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ ПРОФІЛАКТИКИ ТРАВМАТИЗМУ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ З АРМСПОРТУ.....	115
	Висновки до розділу 4.....	125
РОЗДІЛ 5	ЗАСОБИ ТА МЕТОДИ ВІДНОВЛЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ.....	126
	ВИСНОВКИ.....	139
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	144
	ДОДАТКИ.....	162

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВД	відновний мікроцикл.
ВТ	втягувальний мікроцикл.
ЕГ	експериментальна група.
ЕТД	електротензодинамометрія.
ЗМ	змагальний мікроцикл.
ЗМС	Заслужений майстер спорту.
ЗФП	загальна фізична підготовка.
КМСУ	кандидат у майстри спорту України.
МСУ	Майстер спорту України.
МСУМК	Майстер спорту України міжнародного класу.
СВ	статична витривалість.
СФП	спеціальна фізична підготовка.
ЧЄ	чемпіонат Європи.
ЧС	чемпіонат світу.
ЧУ	чемпіонат України.
ЕАФ	European Armwrestling Federation.
ІФА	International Federation of Armwrestling.
ВАФ	World Armwrestling Federation.

ВСТУП

Сучасний армспорт – це вид єдиноборств, двоюбою, боротьби, що потребує від спортсмена максимального навантаження та напруження. Армспорт належить до швидкісно-силових видів спорту, але у спортсменів вищої кваліфікації силова складова при боротьбі на руках здебільшого має вирішальне значення.

Підготовка спортсменів високої кваліфікації – головний об'єкт дослідження сучасної науки та спорту, у якій вирішується завдання розробки основ раціональної організації тренувального процесу. Найважливішим елементом такої організації може стати система комплексного контролю рівнів підготовленості спортсменів, що враховує всі чинники, що її формують. Через це виникає потреба точного визначення показників рівня спортивної майстерності армрестлерів, починаючи з найраніших стадій, тобто з етапу початкової спеціалізованої підготовки. Існування великої кількості самобутніх «шкіл армрестлінгу» у різних країнах світу продемонструвало можливість досягнення результатів високого рівня різними шляхами. Вивчення досвіду підготовки та виступу в змаганнях лідерів світового армрестлінгу дає унікальну інформацію, у якій сконцентрований позитивний досвід спільної творчої праці тренера та спортсмена. Проте наразі методичні аспекти побудови індивідуальних тренувальних процесів провідних армрестлерів світу ще не стали об'єктом пильної уваги дослідників. Такі роботи одиничні, хоча їхня значущість як із теоретичного, так і з практичного погляду не викликає сумніву. Для підвищення ефективності цих програм підготовки сьогодні активно використовуються різні технічні засоби, однак, незважаючи на порівняно велику кількість сучасних досліджень і розробок у цій галузі (І. П. Ратов, 1984; М. Г. Лейкин, 1993; В. А. Кашуба, 1999; Ю. Т. Черкесов, 1999; В. Є. Водлозеров, 2008; К. И Чомаев, 2009; К. В. Пронтенко, 2021), ще залишається низка питань, які потребують подальшого вивчення та уточнення.

По-перше, після збільшення тренувальних навантажень із застосуванням технічних засобів виникають фактори, що лімітують результативність спортивно-технічної майстерності спортсменів (De Vries H. A., 1994; Ю. О. Юхно, 2010; Д. О. Безкоровайний, 2013).

По-друге, виконання рухових дій у запропонованих тренажерних пристроях не завжди адекватні біомеханічним особливостям змагального руху рукоборця, що суттєво знижує тренувальний ефект використання цього пристрою як щодо фізичної якості, так і щодо ефективності вирішення рухового завдання (І. П. Ратов, 1984; М. Г. Лейкин, 1995; В. А. Кашуба, 1999; В. Н. Воронін, 2002; В. Е. Водлозеров, А. М. Ефименко, 2003; Л. В. Подригало, 2010; Н. Б. Сотский, 2019; Ю. В. Корягіна, 2020).

По-третє, сучасними науковими дослідженнями встановлено значну роль оптимального співвідношення динамічних і статичних навантажень при розвитку силових здібностей (Л. С. Дворкін, 1996; А. П. Костейко, 1999; В. Г. Олешко, 2003; В. А. Друзь, 2009; Ю. И. Гришина, 2011; О. І. Камаєв, 2013).

У зв'язку з цим проблема створення нових, більш ефективних методик підготовки в армспорті, є актуальною, а вивчення тренувальних ефектів, які виникають у процесі підготовки, становить практичний інтерес. Армрестлінг має свої особливості побудови тренувального процесу висококваліфікованих спортсменів, заснованого на індивідуалізації тренувальної та змагальної діяльності. У цьому аспекті вивчення й аналіз досвіду індивідуальної підготовки та виступу в змаганнях лідерів світового спорту дає унікальну інформацію, у якій сконцентрований позитивний досвід творчої роботи. На сьогоднішні в процесі підготовки армрестлерів, що мають високі спортивні досягнення, включаючи перемоги на чемпіонатах Європи і світу, накопичений певний обсяг емпіричного матеріалу, що вимагає систематизації та теоретичного осмислення. Безперечно, актуально проаналізувати особливості змагальної і тренувальної діяльності в армрестлінгу, що показують основні напрямки й особливості індивідуалізації тренувального процесу, застосування відновлювальних засобів, підтримки змагальної ваги для досягнення високих спортивних результатів.

Досягнення високого рівня спортивної майстерності багато у чому залежить від науково обґрунтованої та ефективної системи тренування, що дозволяє забезпечити підготовку армспортсменів вищої кваліфікації.

З метою підвищення ефективності тренувальних програм у цей час у багатьох видах спорту ефективно використовуються різні тренажерні обладнання та спеціальний інвентар.

Але у той же час досліджень, спрямованих на застосування спеціалізованого тренажерного обладнання з використанням статичних напруг у спортивному тренуванні для розвитку сили, проводилося украй мало (І. В. Сухоцький, 1990; І. Н. Нікулін, 2010).

У зв'язку з цим проблема створення нових, більш ефективних тренажерних систем і методів їхнього використання, що забезпечують успішне виконання змагальних рухових дій і здатні компенсувати фактори, що перешкоджають ефективній реалізації рухового потенціалу та які дозволяють створити «штучне середовище» для визначення шляхів підвищення силового потенціалу рухових дій, є актуальною і потребує вирішення.

Усе зазначене зумовило вибір теми дослідження «Використання інноваційного спеціалізованого тренажерного обладнання у силовій підготовці армспортсменів різної кваліфікації».

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана згідно з Планом науково-дослідної роботи 1.14 «Теоретико-методичні основи розвитку не олімпійського спорту» (номер державної реєстрації 0115U002372) 2015–2017 рр. і згідно зі зведеним планом науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту Міністерства молоді та спорту України 2.2. «Перспективні напрями вдосконалення теоретичного та методичного забезпечення тренувальної діяльності у сучасному спорті» на 2019–2024 рр. (номер державної реєстрації 0120U101061). Роль авторів полягала в розробці інноваційного спеціалізованого тренажерного обладнання для силової підготовки армспортсменів й обґрунтуванні методики їхнього використання.

Мета дослідження – визначити ефективність застосування сучасного тренажерного обладнання для підготовки кваліфікованих армспортсменів.

Завдання дослідження:

1. Обґрунтувати теоретико-методичні основи застосування тренажерних пристроїв локально спрямованого впливу для розвитку силового потенціалу та оптимізації техніки рухових дій кваліфікованих армспортсменів.

2. Надати технічну та методичну характеристику сучасного спеціалізованого тренажерного обладнання для силової підготовки армспортсменів.

3. Розробити річну програму тренувань кваліфікованих армспортсменів з комплексним використанням авторських тренажерів.

4. Визначити ефективність методики використання сучасного тренажерного обладнання у тренувальному процесі армспортсменів;

5. Визначити модельні показники й оціночні критерії рівня силової підготовленості армспортсменів різних вагових категорій та силу кореляційних зв'язків між силовими показниками рук у тестових вправах.

Об'єктом дослідження є тренувальний процес армспортсменів різної кваліфікації з використанням сучасного тренажерного обладнання.

Предмет дослідження – методика використання тренажерів локально спрямованої дії у тренувальному процесі кваліфікованих армспортсменів.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань використовувалися такі методи дослідження:

– теоретичний аналіз й узагальнення даних науково-методичної інформації;

– системний аналіз;

– педагогічні методи дослідження: педагогічне спостереження, бесіди, анкетування, педагогічний аналіз, тестування, педагогічний експеримент;

– біомеханічні: тензодинамометрії, аналіз відеоматеріалів;

– метод математичної статистики.

Наукова новизна роботи полягає у тому, що в роботі *вперше*:

– запропоновано методику використання у тренувальному процесі кваліфікованих армспортсменів тренажерів локально спрямованої дії: «Регульований блок», «Машина Mazurenko», «Механічна рука», «IRON HAND»;

– запропоновано методику тестування й оцінювання спеціальних силових показників і рівня силовой підготовленості висококваліфікованих армспортсменів трьох вагових категорій і спортсменів першого розряду вагової категорії від 80 кг до 100 кг у силі згинання пальців, натяжці молотком, гаку та згинанні кисті лівої та правої рук;

– запропоновано експериментальну програму річного макроциклу підготовки кваліфікованих армспортсменів з комплексним використанням інноваційних тренажерів й обладнання;

– визначено модельні показники та оціночні критерії рівня силовой підготовленості висококваліфікованих рукоборців у вагових категоріях до 80 кг, від 80 кг до 100 кг і понад 100 кг і спортсменів першого розряду вагової категорії від 80 кг до 100 кг у тестових вправах;

– встановлено, що високий показник абсолютної сили в усіх тестових вправах досягається шляхом синхронізації взаємодії визначених окремих груп м'язів, які забезпечують рухову дію, що підтверджується динамікою співвідношення кількості зв'язків високого, середнього та низького рівнів кореляційних зв'язків;

– визначено оптимальне співвідношення обсягу загальної, допоміжної і спеціальної фізичної підготовки, динамічного та статичного навантаження в річній тренувальній програмі кваліфікованих армспортсменів.

Підтверджено дані щодо ефективності методики використання існуючих тренажерів традиційних конструкцій.

Доповнено та розширено наявні розробки щодо методики використання динамічних і статичних навантажень у річному макроциклу підготовки армспортсменів, методики визначення рівнів силовой підготовленості армспортсменів першого розряду.

Практичне значення роботи полягає в розробці на рівні винаходів 10 інноваційних тренажерів і 6 пристосувань до них локально спрямованої дії, методики комплексного використання низки інноваційних тренажерів локально спрямованої дії, практичних рекомендацій до їхнього використання для підвищення рівнів силових можливостей армспортсменів.

Результати досліджень використано у процесі тренувальних занять з армспорту із застосуванням сучасних тренажерів як педагогічно та фізіологічно обґрунтованих рекомендацій підвищення рівнів силових можливостей і рухливості у суглобах, а також із нормування фізичних навантажень армспортсменів.

Рисунки, що використані в роботі, зроблені авторами.

РОЗДІЛ 1

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТРЕНАЖЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ В СИЛОВІЙ ПІДГОТОВЦІ В АРМСПОРТІ

1.1 Сучасний стан розвитку армспорту і наукових досліджень, що спрямовані на вдосконалення підготовки армспортсменів

Боротьба на руках як народна забава відома була з давніх часів. Можливо, з часів винаходу столу. Проте як вид спорту армрестлінг (з 1998 р. офіційна назва «Армспорт») з'явився у США і зобов'язаний своїм народженням невеликому ентузіасту та популяризаторові, журналісту Біллу Соберансу. У 1952 році в салоні «Джіларді» у невеликому містечку Петалума, що недалеко від Сан-Франциско, штат Каліфорнія, був проведений перший офіційний турнір з армрестлінгу. Проте успіх змагань був такий, що заповзятливий журналіст незабаром провів чемпіонат Північної Каліфорнії з нового виду спорту, потім чемпіонат Каліфорнії, і розпочався розвиток нового виду спорту. Рівно через 10 років у 1962 році у Петалумі пройшов перший чемпіонат світу з армрестлінгу [75].

Наприкінці 1980-х років армрестлінг почав поширюватися в Європі, зокрема на територіях колишнього СРСР: Росії, Білорусії, Казахстану, Грузії, України, Литви. На початку 90-х років минулого століття країни пострадянського простору стають лідерами світового армрестлінгу. зокрема, у 1992 році першим чемпіоном світу став Казбек Золоєв (Росія). У 1997 році представник України Дмитро Безкоровайний став переможцем чемпіонату світу.

На сьогодні до Всесвітньої федерації армрестлінгу (WAF) входять представники понад 80 країн світу з п'яти континентів. У ХХІ столітті цей вид спорту стрімко розвинувся. З'явилася низка комерційних турнірів і нові напрями армрестлінгу.

Наприклад, автором цієї роботи Ігорем Мазуренко у 2000 році засновано новий напрям армрестлінгу – «Армфайт». Цей напрямок становить наступний формат ведення поєдинків: завчасно підбираються два учасники армфайта, приблизно рівні за силою, та між ними проходить серія поєдинків з обмеженими інтервалами відпочинку між поєдинками.

У процесі розповсюдження та розвитку армрестлінгу він багато разів видозмінювався. Декілька разів змінювалися розміри столу, змінювалася форма підлокітників, спортсмени боролися то стоячи, то сидячи. Внаслідок чого постійно змінювалися правила проведення змагань. У зв'язку з цим до початку 90-х років минулого століття інформації про методики тренування взагалі не

було [75, 149, 169]. Поява нових форматів проведення змагань потребує інших вимог до фізичної підготовки спортсменів.

Інтерес до армспорту підтримується медійними ресурсами. Наприклад, у інтернет-просторі існує велика кількість сайтів, що присвячені армспорту. Зокрема, інформаційний канал «Армповер», присвячений армспорту та силовим видам спорту, має на своєму форумі більше 40 тисяч зареєстрованих користувачів. На сайті висвітлюються теми новин армспорту, методики тренування, харчування спортсменів, відновлення та фармакологічної підтримки.

Проте, незважаючи на бурхливий розвиток армспорту, донедавна сучасна спортивна наука обходила його увагою. Досягнення високого рівня спортивної майстерності багато у чому залежить від науково обґрунтованої та ефективної системи тренування, що дозволяє забезпечити підготовку спортсменів вищої кваліфікації [11–14]. Однак у силових видах спорту, зокрема в армспорті, ця проблема ще далека від остаточного вирішення. З одного боку, високі досягнення українських спортсменів на міжнародній арені обумовили те, що армспорт займає у силових видах спорту одне із провідних місць.

З другого боку, він ще не отримав достатнього наукового обґрунтування всієї системи підготовки спортсменів. Наприклад, дослідження А. М. Базоркіна [9] присвячені удосконаленню тренувального процесу спортсменів вищого рівня майстерності на основі використання штучно керованого середовища адаптивного типу. У роботі Е. Е. Кочкарева [99] визначено засоби та методи оптимізації рухових дій рукоборців середнього рівня кваліфікації. Напрямом дисертаційної роботи К. І. Чомаєва [174] було наукове обґрунтування біомеханічних умов розвитку сили спортсменів у захисних діях. Д. О. Безкоровайний досліджував проблему оптимізації розвитку сили та статичної витривалості у 8–17-річних юнаків, що займаються армспортом [12]. А. В. Живодьоров [74] вивчав особливості технічної підготовки на етапі початкової спортивної спеціалізації.

Дослідження О. І. Галашко [50] присвячені розробці системи відбору спортсменів у силових видах спорту (армспорті та гирьовому спорті).

Дослідженнями В. Н. Тимошкина [197], посилаючись на монографію Ю. В. Корягиної [97], визначено оптимальні часові показники у фазах захоплення й у фазах боротьби під час проведення поєдинків спортсменів, а також значущість навантажень із постійною величиною сили та подолання зростаючої сили спортсменів.

У роботі М. М. Галашко [48] розроблено систему відбору в армспорті з урахуванням антропометричних, біохімічних та фізіологічних показників.

Л. В. Подригало здійснив обґрунтування та розробку низки методик, принципів та моделі моніторингу стану спортсменів в армспорті для підвищення ефективності підготовки та прогнозу успішності [147].

Наявні окремі наукові дані, які дозволяють говорити про те, що за умови правильного поєднання динамічних і статичних напруг можна одержати більш виражені результати у прирості сили у спортсменів (Б. А. Плетньов (1977); Л. С. Дворкін (1989, 1996); А. П. Костейко (1999); І. С. Бельський, (2000); В. А. Друзь (2009) та ін.). У той же час досліджень, спрямованих на пошук оптимальних методичних шляхів широкого застосування статичних напруг із використанням спеціалізованого тренажерного обладнання в армспорті, проводилося у край мало (І. Н. Нікулін (2010), І. В. Сухоцький (1990)).

Однак, незважаючи на таку різноманітність інформаційних джерел, вони часто суперечать один одному, тому армспортсмени високої кваліфікації не мають оптимальної системи підготовки, що охоплює нарощування сили, витривалості, швидкості та технічної підготовленості. Використання спеціалізованого тренажерного обладнання описується дуже побіжно. Це зумовлює необхідність систематизації існуючих знань та узагальнення досвіду провідних фахівців з армспорту з метою внесення наукового підґрунтя у методику підготовки спортсменів вищої кваліфікації з використанням інноваційного тренажерного обладнання.

1.2 Характеристика та роль силової підготовленості у формуванні техніко-тактичної майстерності армспортсменів

1.2.1 Характерні особливості силової підготовки в армспорті

Армспорт за аналізом виконання змагальних вправ належить до групи видів спорту швидко-силового характеру. Структура змагального руху та величина додання опору свідчать про необхідність використання спортсменами динамічних, а при збільшенні опору від суперника, статичних зусиль [78, 84].

У динамічному режимі сила м'язів може проявлятися під час зменшення (долаючого характеру роботи) або під час збільшення (поступального характеру роботи) їхньої довжини. У статичному режимі сила м'язів проявляється під час активного або пасивного характеру напруги. У кожному випадку довжина м'яза не змінюється. Різновиди динамічної та статичної роботи м'язів мають свою специфіку, що стосується величини та характеру прояву сили [12, 51, 127].

Характер динамічних зусиль під час подолання опорів може бути різним – вибуховим, швидким, повільним. Вибуховий характер зусиль, або

вибухова сила, проявляється під час подолання опорів, що не сягають межових величин, із максимальним прискоренням.

Швидкий характер зусиль, або швидка сила, проявляється під час подолання опорів, що не досягають межових величин, з прискоренням нижче максимального.

Повільний характер зусиль, або повільна сила, проявляється під час подолання межових за вагою опорів із постійною швидкістю.

Важливо відзначити, що вибухова сила проявляється тільки під час долаючого характеру роботи м'язів; швидка сила – як під час долаючих, так і під час поступальних рухів, а також і під час їхнього поєднання; повільна сила – під час долаючого характеру роботи м'язів, або під час поступального. Існують також відмінності у кількості повторень виконання вправ під час одного підходу. Зокрема, для вибухової та повільної сили характерні поодинокі зусилля без повторень, а для швидкої сили, навпаки, багатоповторні. До того ж чим менше величина подоланого опору та прискорення (по відношенню до максимальних значень), тим більше можна повторювати зусилля [100].

Прояв вибухової сили кожного окремого м'яза пов'язаний із синхронізацією активності в одноразовому скороченні максимально можливої кількості м'язових волокон під час найвищого ступеня напруги. Частота імпульсів у цьому випадку досягає оптимальних величин, оскільки під час надмірної частоти зменшуються силові можливості м'яза.

Прояв швидкої сили кожного окремого м'яза пов'язаний з регулюванням активності в одноразовому скороченні різної кількості м'язових волокон за високого ступеня напруги залежно від величин подоланого опору та прискорення. Це відноситься і до частоти імпульсів, що надходять через руховий нерв. Залежність тут пряма. Отже, прояв швидкої сили (з боку механізмів внутрішньом'язової координації) пов'язано з синхронізацією активності м'язових волокон.

Прояв повільної сили кожного окремого м'яза пов'язаний із синхронізацією активності найбільшої кількості м'язових волокон за найвищого ступеня їхньої напруги та досягнення оптимальної частоти імпульсів. Як відомо, під час руху м'язів їхні волокна включаються в роботу не всі відразу, а в певній послідовності. Спочатку активізується невелика кількість м'язових волокон, утворюючи так званий функціональний стрижень, який збільшується за мірою збільшення напруги. Можна також припустити, що чим довше триває максимальне напруження, тим більша кількість активних м'язових волокон синхронізується. Під час прояву повільної сили тривалість граничних напруг більше, ніж під час прояву вибухової сили [82].

Практика спорту та спеціальні дослідження свідчать про те, що прямого зв'язку між рівнем розвитку окремих видів динамічної та статичної сили немає і бути не може. Наприклад, дослідження М. А. Годика, В. М. Зациорського й А. М. Максименко [81] показали, що велика статична сила ще не передбачає здатності до її швидкого прояву. Іншими словами, між силою, що проявляється під час гранично швидких рухів (вибухова сила), і максимальною статичною силою прямого взаємозв'язку немає.

Однак порівняння індивідуальних показників прояву статичної та динамічної сили говорить про те, що прямого взаємозв'язку між рівнем розвитку окремих видів м'язової сили у спортсменів немає. Зокрема, в одних випадках атлети мали переваги в активній статичній силі, але поступалися в пасивній, в інших – навпаки. Те саме спостерігається і при прояві різних видів динамічної сили.

Таким чином, проведені дослідження дозволяють відзначити, що у спортсменів вищих розрядів, які досягли високого рівня силової підготовленості в процесі багаторічної підготовки, прямого взаємозв'язку між рівнями розвитку статичної та динамічної сили не спостерігається. З методичного погляду це означає, що ефективний розвиток будь-якого виду статичної та динамічної сили у тренуванні спортсменів вищих розрядів передбачає застосування спеціальної методики [100].

Для силової підготовки спортсменів вищих розрядів характерна також і різнобічна цілеспрямована підготовка. Вона вирішує завдання силового розвитку стосовно характеру нервово-м'язових напружень. Це ще не спеціальна силова підготовка, бо структурні особливості спеціалізованої вправи не враховуються. У процесі різнобічної цілеспрямованої підготовки вирішуються наступні завдання:

1) переважне виховання необхідного виду сили за допомогою використання різних силових вправ для розвитку груп м'язів, що відіграють допоміжну роль під час виконання цієї спортивної вправи;

2) удосконалення специфічного функціонального фундаменту [144].

У науково-методичній літературі питання спеціальної фізичної підготовки в армспорті освітлено узагальнено. Спеціальні дослідження дозволили уточнити найбільш важливі сторони спеціальної спрямованості силової підготовки. Аналіз результатів досліджень дав змогу виявити одну зі сторін спеціальної спрямованості силової підготовки – її структурність, визначити ті м'язові групи, що несуть основне навантаження під час виконання змагальної вправи. Дані стосуються кваліфікованих спортсменів, які пройшли вже багаторічну спеціальну підготовку, структурні особливості спеціального силового розвитку в яких виявляються доволі чітко [143].

Деякі автори [44, 53, 78] говорять про структурну спрямованість спеціальної силової підготовки. З одного боку, вона забезпечує переважний розвиток специфічних м'язових груп, з іншого – сприяє технічному вдосконаленню, що, зі свого боку, допомагає зростанню величини прояву сили. Надзвичайно важливим у силовій підготовці спеціальної спрямованості є виховання сили одночасно з іншими важливими руховими якостями. Таким чином, можна визначити, що спеціальна спрямованість силової підготовки кваліфікованих спортсменів – це розвиток сили м'язів, що несуть основне навантаження при виконанні спеціалізованої вправи, одночасно з іншими рухомий руховими якостями зі збереженням структури цієї вправи.

Оскільки армспорт належить до групи видів спорту швидко-силового характеру, спеціальна силова підготовка відрізняється розвитком вибухової сили. Тут специфіку прояву та виховання вибухової сили як спеціальної фізичної якості характеризує структура руху та величина доланого опору.

Армспорт також характеризується комплексним проявом рухових якостей у процесі спеціальної силової підготовки, тому варто приділяти увагу розвитку всіх трьох видів спеціальної сили. Крім того, рівні їхнього розвитку в кожному окремому випадку мають бути чітко визначеними.

Зокрема, у силовій підготовці спортсменів рекомендується виділяти три основні напрямки [134, 137, 146]:

- загальна силова підготовка – утримання сили всієї м'язової системи з використанням різних силових вправ, у яких виявляються всі види динамічної та статичної сили;

- різнобічна цілеспрямована силова підготовка – переважне виховання сили м'язів, що отримують основне та допоміжне навантаження під час виконання спеціалізованої вправи за допомогою різних засобів, що не схожі за специфічною структурою цієї вправи, але близьких до неї за характером нервово-м'язових напружень;

- спеціальна силова підготовка – виховання сили м'язів, що отримують основне навантаження у змагальній вправі, або з іншою ведучою руховою якістю за допомогою засобів, у яких зберігається специфічна структура цієї вправи та характер нервово-м'язових напружень.

1.2.2 Роль силової підготовленості у формуванні техніко-тактичної майстерності армспортсмена

За даними науковців і фахівців з армспорту [9, 13, 16, 49, 75, 113, 169] технічна майстерність формується на основі аналізу змісту та особливостей змагальної діяльності рукоборців. Це передбачає врахування базових вимог, що висувуються до раціональних варіантів техніки. Вони враховують положення кінцівок тіла спортсмена у просторі, їхню траєкторію й основні моменти узгодження в тісному зв'язку з положенням й розподілом зусиль суперника. Не зважаючи на доступність армспорту, техніка його достатньо консервативна, тому що обмежена правилами змагань і малою площиною взаємодій спортсменів. Підвищення рівня загальної та спеціальної силової підготовленості, розвиток індивідуальних здібностей армспортсмена – усе це може вплинути на техніку, її елементи; але основний визначальний механізм рухів зберігається, оскільки він найбільше відповідає анатомо-фізіологічним особливостями людини.

Становлення й розвиток техніки кожного спортсмена зазвичай відбувається з урахуванням довжини його тіла та вагових показників, рівня розвитку сили основних м'язових груп. Проте лише правильна оцінка техніки армспорту дозволяє спортсмену точніше оцінити і краще використати в процесі тренування змагальні вправи.

Як зазначають більшість фахівців з армспорту [17, 49, 75, 127, 169], що вдосконалення технічних дій армспортсмена має бути постійним і безперервним відповідно до його рівня підготовленості.

Спортсмени високого рівня зазвичай мають високий рівень технічної підготовленості, тому результат змагального поєдинку буде залежати від якості та рівня силової підготовки.

Із погляду правил змагань [148] у техніці поєдинку в армспорті прийнято виділяти такі положення: **стійки** (рис. 1.1) – лівостороння, правостороння, **стартова позиція, фаза атаки, реалізація переваги**.

Стойки (рис. 1.1). Перед початком поєдинку армспортсмени можуть прийняти такі стойки: ноги суперників перебувають під столом і стоять паралельно або опираються на бічні сторони стола (рис. 1.1, в).

Якщо ж суперники ведуть боротьбу лівою (правою) рукою (рис. 1.1, а, б), то вперед під стіл ставиться ліва (права) нога, права (ліва) трохи позаду.

Спортсмени можуть одною ногою спиратися на ближній бік стойки стола (рис. 1.1, в). У будь-якому з вище наведених положень одна нога не має відриватися від підлоги.



а



б



в

Рисунок 1.1 – Вихідні положення (стійки) армспортсменів:
а – лівостороння; б – правостороння; в – опір ноги в стійки столу

Стартова позиція. Правильна стартова позиція спортсмена має сприяти якомога скорішому переведенню його в таку оптимальну позицію, за якої з найбільшим коефіцієнтом корисної дії (ККД) використовувалася б не тільки сила м'язів верхнього плечового пояса, основних м'язових груп тулуба й ніг, а й власна вага спортсмена. Оскільки положення рук і плечей обмежене правилами, то такі умови можуть створюватися положенням тулуба й ніг, які, зі свого боку, обумовлені антропометричними даними армспортсмена.

У будь-якому випадку, не порушуючи правил, у стартовій позиції спортсмен має намагатися наблизити плече та передпліччя якнайближче до мети використання «золотого правила» механіки: програючи у відстані, виграєш у силі. У цьому випадку такий «програш» надає додаткові переваги армспортсмену для успішного проведення поєдинку.



а



б

Рисунок 1.2 – Стартова позиція армспортсмена:

а – вид спереду; б – вид збоку

Головним елементом у техніці армспорту є фаза атаки, метою якої є досягнення переваги над суперником шляхом виведення його руки до кута в 30° відносно до площини стола. П. В. Живора класифікував три основні способи атаки [75].

Перший спосіб – атака через верх. Спортсмен-атакувальник за командою судді до початку поєдинку одразу ж починає зісковзувальний рух своїх пальців уздовж вказівного пальця суперника й накриває його своєю долонею. Зразу ж відбувається силовий тиск на пальці суперника з метою розігнути його кисть до положення загального центра важкості. Атакувальник прагне дожати руку суперника. Перевагу за цього засобу атаки мають спортсмени з сильними м'язами пальців, кисті, брахіарадіалісу та брахіалій.

Другий спосіб – атака гаком. Зі стартової позиції атакувальник починає різко крутити свою кисть мізинцем до себе, а великим пальцем вверх назовні, підламуючи, у такий спосіб, кисть суперника знизу. При цьому центр важкості армспортсмена зміщується вліво від початкового положення. Цей рух вимагає сильних згиначів кисті та передпліччя.

Третій спосіб – атака поштовхом. Спортсмен-атакувальник зіштовхує свою руку вперед від себе, вигинаючи її в зап'ясті та продовжує рух до перемоги. Досягнення переваги враховується, коли один зі спортсменів, проводячи той чи інший прийом, виконує рух кистю руки, випереджаючи суперника, за результатом чого досягатиметься перемога. Під час виконання атаки поштовхом велике навантаження додається на ліктьовий суглоб і пальці руки.

Є. І. Усанов [169] класифікував четвертий спосіб атаки, як *атака в бік*. Цей вид атаки відрізняється від попереднього тим, що рух виконується не від себе, а паралельно центральній лінії столу, до того ж кисть руки не вигинається,

а залишається рівною відносно передпліччя. Під час виконання такого прийому дуже велике зусилля додається на згиначі кисті.

За даними Д. О. Безкоровайного [12] найчастіше застосовується прийом – атака гаком (19 табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Ефективність застосування способів атаки армспортсменами різного рівня кваліфікації (за Д. О. Безкоровайним)

Рівень змагань	Рівень учасників	Назва технічного прийому (атака)	Кількість застосувань (%)	Вік учасників (роки)
Чемпіонат Світу	Майстри спорту	Атака верхом	40	19–40
		Атака гаком	50	
		Атака поштовхом	10	
Чемпіонат Європи	Майстри спорту	Атака верхом	40	19–40
		Атака гаком	55	
		Атака поштовхом	5	
Чемпіонат України	Майстри спорту, кандидати, I розряд	Атака верхом	40	17–40
		Атака гаком	45	
		Атака поштовхом	15	
Чемпіонат області	Кандидати, I розряд	Атака верхом	35	14–17
		Атака гаком	40	
		Атака поштовхом	25	

Таблиця 1.1 демонструє, що на всіх змаганнях без винятку домінує другий спосіб – атака гаком, який вимагає найбільшого навантаження на згиначі кисті та передпліччя. На другому місці – атака верхом, яка вимагатиме надмірних пальців і натяжки молотком.

Вище викладене вказує на те, що саме ці чотири змагальні рухи потребують подальшого вивчення, а розвиток їхніх силових показників матиме вирішальне значення у результаті поєдинку в армспорті.

Технічна підготовка армспортсменів, як зазначають спеціалісти [11, 40, 42, 75, 169], будується з урахуванням його індивідуальних фізичних і морально-вольових якостей. Якщо знехтувати цим правилом, то зростання спортивної майстерності значно затримується.

Усі без винятку праці з армспорту [9, 13, 16, 49, 75, 113, 169] указують на те, що армспортсмен має опановувати всі технічні прийоми й постійно удосконалювати їх. Поступово у процесі тренувань виявляються прийоми, які стануть для нього «коронними». «Коронний» технічний прийом – це своєрідна дія, єдиним виконавцем якої є певний спортсмен. Чим більше в нього на озброєнні своєрідних «коронних» технічних прийомів, тим він небезпечніший у двобої.

Автори [127] також підкреслюють, що коли армспортсмен може провести правою рукою один технічний прийом, а лівою рукою – інший, підвищується

різнобічність спортсмена. Небезпечним є не той спортсмен, який володіє багатьма технічними прийомами в різні боки, а який результативно проводить двобої тим самим прийомом, але більш відпрацьованим із різноманітних положень атаки.

Структура технічного прийому майстра спорту та спортсмена-початківця, як підкреслюють деякі автори, може бути однаковою. Але новачок уміє проводити прийом тільки в полегшених тактичних умовах, а майстер спорту впевнено застосовує прийом у складних, мінливих ситуаціях двобою, з великою кількістю положень і з різними супротивниками з однаково високою результативністю [16, 49, 127, 175].

Тактика армспорту. Якщо техніка армспорту й фізичні якості рукоборця – це його переваги, то тактика боротьби – це вміння використовувати цю перевагу. Багато спортсменів і тренерів стверджують, що тактика армспорту – це вміння перемагати [149].

Як підкреслює низка авторів [11, 17, 49, 75, 86, 94, 169], техніка армспорту, фізичні, морально-вольові якості й тактика двобою завжди взаємозалежні. Якщо армспортсмен фізично підготовлений погано, то найкраща тактика йому не допоможе, яким би сильним технічним прийомом він не володів. Без відповідної тактичної підготовки провести прийом не вдається. Адже потрібно застати суперника зненацька, непередбаченим до контратаки, змусити прийняти його зручну для себе позу, а для цього потрібно велике тактичне вміння [11].

Деякі автори, зі свого боку, стверджують: чим різноманітніша техніка армспортсмена тим різноманітнішою стає і його тактика [75, 169]. Тактично грамотний спортсмен уміло розподіляє сили, вчасно реалізовує свою перевагу, мінімізує перевагу суперника й не дає йому нею скористатися.

Крім цього, науковці у низці літературних джерел [84–87] вказують на те, що морально-вольові якості армспортсмена значно впливають на тактику ведення поединку. Вольовий спортсмен може вести гостро наступальний двобій, нав'язувати потрібну йому манеру, пригнічувати ініціативу й волю суперника. Армспортсмен зі слабкою волею нерідко приймає нав'язану йому тактику. Він не спроможний протистояти натиску суперника, мобілізуватися для рішучого двобою, особливо у випадках, коли ситуація складається не на його користь.

У той же час усі названі вище автори без винятку стверджують, що тактична побудова двобою продиктована технічними можливостями армспортсмена, його фізичними якостями, морально-вольовою підготовкою, турнірним положенням і рівнем спортивної майстерності суперника.

Проте, як підкреслюють дослідники [94, 127, 169, 221], кожному змагальному двобою має передувати відповідна підготовка, до якої входить

збирання відомостей про супротивника, вибір тактики і плану двобою, психологічне налаштування, технологічна підготовка тощо.

Збирання даних про супротивника. Виходячи на двобій із суперником, потрібно скласти уявлення про його технічну підготовленість, улюблені старту, манеру ведення єдиноборства, фізичні й моральні якості на день проведення поєдинку. Для цього потрібно проаналізувати його попередні виступи на змаганнях, окремі двобої, спостереження тренувань і т. п. Окремі автори [10, 72] пропонують спортсменам складати характеристику супротивника на основі особистих спостережень.

Більшість спортсменів високого класу [49, 75, 86] стверджують, що необхідно проводити **вибір тактики двобою**. Вибір тактики двобою з відомим супротивником часто здійснюється ще до виходу на поєдинок. Коли суперник невідомий, тоді на першій хвилині двобою доводиться проводити розвідку його намірів, технічної оснащеності, характеру й т. д. і тільки після цього остаточно обирати тактику двобою з ним.

При цьому вони рекомендують складати **план двобою**. План майбутнього двобою потрібно продумувати заздалегідь, однак не варто зайве деталізувати. Передбачити все, що може статися під час двобою, не можливо. Іноді намічений план може виявитися несприятливим за певних умов. Діяти доведеться виходячи зі сформованих ситуацією обставин. Якість цих дій багато в чому залежатиме від уміння швидко і правильно оцінювати ситуацію, приймати й технічно виконувати рішення. Дії армспортсмена за столом мають спрямовуватися на використання своїх технічних, морально-вольових і фізичних переваг над суперником, виходячи з чого і вибирається план проведення двобою. Планом двобою має передбачатися й кінцева мета сутички – перемога.

Крім того, деякі автори [94, 169] звертають увагу на те, що постійна напруженість усіх груп м'язів у поєдинку швидко призводить до втоми спортсмена. Тактика поєдинку виробляється на основі використання сильних боків своєї майстерності й недоліків суперника. Як би не змінювалася тактика сутички на основі ситуацій, що виникають, загалом тактичний характер поєдинку для цього армспортсмена залишається постійним.

Більшість авторів [11, 16, 754, 94, 169] літературних джерел указують на те, що армспортсмени повинні використовувати певні переваги під час проведення боротьби.

Використання технічної переваги. Якщо армспортсмен має перед суперником перевагу в техніці, доцільно брати ініціативу у свої руки і стартувати першим. Діяти потрібно, не розкриваючи намірів. Важливо, щоб старт заставав суперника зненацька. Не потрібно виявляти зайвої агресивності:

можна залякати суперника й ускладнити подальшу підготовку і технічні дії. Зайва агресивність змусить суперника бути обережним. Зі слабким супротивником варто йти до перемоги без повного використання й розкриття всіх своїх технічних можливостей – вони знадобляться для старту в поєдинку з більш сильним суперником.

Двобій із суперником, який має перевагу в техніці. Необхідно намагатися не створювати для супротивника сприятливих умов для старту улюбленими технічними прийомами. Якщо є перевага в силі, портібно нав'язувати силову боротьбу, не давати супротивнику можливості спокійно готувати старт. Ривками й поштовхами потрібно виводити суперника з рівноваги та вимотувати його, тому що втомлений борець утрачає свою перевагу в техніці. Потім нав'язувати супротивнику свою боротьбу.

Використання переваги у силовій витривалості. Високий темп двобою швидко вимотує супротивника, пригнічує його волю й ініціативу. Із невитривалим супротивником потрібно бути особливо обережним на перших хвилинах двобою, коли він зазвичай прагне отримати хоч якусь перевагу. Підтримуючи високий темп двобою, треба поступово переходити до активних дій. Із витривалим суперником армспортсмен має прагнути отримати технічну перевагу на перших хвилинах двобою, коли супротивник ще не скористався своєю перевагою у витривалості. Потім потрібно маневрувати в більш вигідному для себе положенні, обмежувати дії суперника своїми захватами, нав'язувати супротивнику боротьбу і ловити його на помилках.

Таким чином, використовувати перевагу в силі потрібно силовими прийомами з перших же секунд двобою. Потрібно намагатися захопити кисть суперника, вступаючи в силову боротьбу, маневруючи з більш вигідного для себе положення, блокуючи технічні дії супротивника силовими діями й обмежуючи його рухи зручними для себе захватами. Із фізично сильним суперником потрібно вести двобій так, щоб він не зміг скористатися своєю силою, маневрувати, обмежувати захоплення кисті.

Темп двобою потрібно підтримувати завжди на високому рівні, щоб завдяки стомленню суперника послабити його силу. Важливо вести двобій на випередження, а технічні дії проводити з максимальною силою та швидкістю.

Спритному спортсмену не потрібно нав'язувати активну боротьбу зі швидкою зміною положень і ситуацій. Різноманітне ведення двобою – кращий засіб для використання спритності. Перевага у швидкості дозволяє стартувати зненацька та різко. Потрібно прагнути вести двобій на випередження, спонукаючи суперника до активних дій. Якщо суперник швидкий, необхідно обмежувати його дії. Особливо варто бути обережним на старті поєдинку, коли ще не достатньо відомі наміри суперника й характер його дій.

Згідно з твердженнями В. М. Платонова [143–146], Л. П. Матвєєва [117], Л. С. Дворкіна [56–57], В. Г. Олешко [129–134, 217] спортивне вдосконалення продовжується протягом усієї спортивної діяльності. Для вдосконалення технічної майстерності автори пропонують низку основних правил:

– необхідно враховувати правило органічного поєднання рівня розвитку рухових якостей і подальшого вдосконалення техніки виконання змагальних вправ;

– потрібно пам'ятати про вдосконалення окремих елементів техніки та усунення технічних помилок, навіть коли спортсмен досягає найвищих результатів;

– кількість повторень виконання вправ має бути такою, щоб рухи, що вдосконалюються, виконувалися достатньо вільно, без надмірного напруження до появи стану втоми;

– підвищенню здатності поліпшення технічної підготовленості сприяє широке застосування штучно полегшених або ускладнених умов виконання окремих елементів змагальних вправ із використанням тренажерів і навантажень;

– на високому рівні спортивних досягнень використовуються всі наявні засоби – тренажерне обладнання, динамометричні пристрої, різні приладдя, відеозапис, результати біомеханічного аналізу;

– найбільший ефект під час тренування дає застосування чергування циклів технічного спрямування з малими, середніми та максимальними зусиллями. Максимальні ж зусилля рекомендуються тоді, коли координація та техніка рухів знаходяться на достатньо високому рівні.

1.3 Класифікація та характеристика тренажерного обладнання, що використовується в силових видах спорту та армспорті

На сучасному етапі розвитку спорту в тренувальному процесі тренажери стали невід'ємною частиною системи спортивної підготовки. Вони дозволяють ефективно розвивати різноманітні рухові якості та можливості, суміщати вдосконалення технічних навичок, створювати необхідні умови для точного контролю та управління важливими параметрами тренувального навантаження.

За визначенням І. П. Ратова [151], тренажер – це комплекс пристроїв, що дозволяє відтворювати вправи або їхні основні елементи в спеціально створених для цього штучних умовах, що забезпечують можливість регламентувати режими виконання рухів і їхню доцільну зміну.

За даними Т. П. Юшкевича [184], до технічних засобів у спорті для апаратного забезпечення системи підготовки відносяться комплекси та

апаратура, що застосовуються для тренувального впливу на різні функціональні системи, органи спортсменів. Також вони використовуються для навчання руховим діям, вдосконалення рухових навичок, отримання інформації в процесі навчально-тренувальних занять з метою підвищення їхньої ефективності. Тренувальні пристрої – технічні засоби, що забезпечують виконання спортивних вправ із заданими зусиллями та структурою руху без контрольованого впливу, а тренажери – навчально-тренувальні пристрої для навчання і вдосконалення спортивної техніки, розвитку рухових якостей і здібностей, удосконалення функцій аналізаторів організму.

Як зазначає С. П. Євсєєв [72, 73], із загальної системи технічних засобів, що застосовуються в підготовці спортсменів, тренажери виділяються низкою специфічних ознак. До них належать:

1) формування умінь, навичок, розвитку і вдосконалення якостей і здібностей спортсмена, що неминуче пов'язано з багаторазовим виконанням спортсменом дій (операцій, елементів);

2) відповідність формованих умінь, навичок, якостей і здібностей спортсмена вимогам його майбутньої діяльності. Тренажери на відміну від інших технічних засобів повинні забезпечувати у спортсменів формування дій, які за всіма або групою контрольованих параметрів повинні кількісно відповідати кінцевій меті навчання, практично з перших спроб занять на тренажері має забезпечуватися формування властивостей майбутньої навички;

3) обов'язковість організації штучних умов для формування рухових дій з метою підвищення їхньої ефективності. Призначення тренажера полягає в тому, щоб створити такі штучні умови, які мають потенційні переваги та резерви в порівнянні з природними умовами.

Детальну класифікацію дає і В. М. Платонов [144], який виділяє 6 основних груп тренажерів. До першої відносяться тренажери для розвитку загальної фізичної підготовленості, до яких належать різноманітні ергометри для аеробного тренування і тренажери для загальної силової підготовки спортсменів.

Друга група містить тренажери, що працюють за принципом полегшення лідирування, що надають можливість створювати недосяжні в природних умовах режими виконання змагальних вправ або їхніх основних елементів. Такі тренажери дозволяють спортсмену формувати просторово-часову, динамічну та ритмічну структури рухів, характерні для досягнення запланованого результату. Тренажери з подібним принципом роботи широко застосовуються в циклічних видах спорту, наприклад, у плаванні, веслуванні та ін. Спортсмени проводять тренувальні заняття в гідродинамічному басейні із зустрічним потоком води, швидкість якої перевищує доступну плавцеві. Також

використовується буксирування плавця (човна – у веслуванні) зі швидкістю, що перевищує абсолютну. У велосипедному спорті спортсменами виконується робота на велоергометрі, темп оборотів якого автоматично регулюється і перевищує доступний велосипедисту, а також гонка за лідером. Спеціальні дослідження С. М. Вайцеховської, В. Н. Платонова, М. М. Булатової показали високу ефективність таких тренажерних пристроїв для підвищення швидкісних можливостей спортсменів і подолання сформованого швидкісного бар'єра [143–146].

Третя група складається з керуючих пристроїв, що забезпечують спортсмену підтримування заданої швидкості, формування раціонального темпу і ритму рухів на основі роботи звукових або світлових лідерів, що регулюють інтенсивність роботи спортсмена, наприклад, за частотою серцевих скорочень. З такою ж метою застосовуються і прилади для електростимуляції м'язів, що забезпечують примусове скорочення м'язів у заданій фазі руху. Інформація про виниклі відхилення передається спортсмену у вигляді звукової, світлової або електрошкірної сигналізації для подальшої корекції рухів.

У четверту групу увійшли тренажери, які дозволяють поєднувати процес розвитку рухових якостей з технічним вдосконаленням. Для вдосконалення швидкості реагування і координаційних здібностей в різних видах єдиноборств, спортсмени використовують тренажер, висуваючи підвищені вимоги до швидкості реагування і вибору найбільш доцільних техніко-тактичних дій в умовах дефіциту часу і непередбачених ситуацій.

П'ята група – силові тренажери із змінним опором, для одночасного прояву силових якостей і рухливості в суглобах, в основі конструкції яких лежить використання важелів, ексцентричних дисків, блоків і наборів вантажів. Такі пристосування дозволяють виконувати рухи з максимально можливою амплітудою, що забезпечується примусовим розтягнення м'язів у поступальній частині руху, а також виконувати рухи як в умовах концентричної, так і ексцентричної роботи.

Шоста група складається з пристроїв, що стимулюють адаптаційні реакції організму спортсмена шляхом створення штучних кліматичних і погодних умов. До них відносяться барокамери з можливістю регулювати тиск повітря і парціальний тиск кисню в широкому діапазоні, кліматичні камери зі штучною регуляцією температури та вологості повітря.

У практиці спорту широко використовуються засоби комп'ютерної техніки для підвищення ефективності управління навчання спортивним рухам. На цей час автоматизовані системи управління (АСУ) у тренувальному процесі дозволяють створити для спортсменів такі умови чуттєвого відображення дійсності, завдяки яким вони можуть більш об'єктивно і за більш короткий час

повно пізнати внутрішні закономірності рухів зі складнокоординаційною структурою, недоступні при звичайних способах організації пізнавальної діяльності учнів.

Н. Б. Сотским [159] створена нова концепція технічних засобів розвитку фізичних якостей на основі розробки пристроїв силового тренування з багатьма ступенями свободи і дисипативним принципом створення навантаження. Ним запропонована оригінальна система цифрової оцінки біомеханічної конструктивної ефективності технічних пристроїв для розвитку фізичних якостей людини.

Застосування тренажерних пристроїв в армспорті дозволяє створити недосяжні в природних умовах режими й умови виконання вправ або їхніх основних елементів. Конструктивні особливості таких тренажерів припускають мінімальні відхилення від раціональної техніки виконання запланованої рухової дії. Це створює передумови для запобігання помилок і збільшує ймовірність досягнення більш високих показників за найважливішими біомеханічними характеристиками рухів. Штучно створені за допомогою тренажерів умови для досягнення оптимальної координаційної структури руху дозволяють визначити шляхи більш повної реалізації функціональних можливостей спортсмена, розробки моделі техніки, що забезпечує вихід на новий, більш високий (запланований) результат. Зокрема, А. М. Базоркін [9] займався розробкою та впровадженням у тренувальний процес армспортсменів вищого рівня майстерності оригінального безінерційного тренажера адаптивного управління величиною навантаження. Ним виявлено невідомі раніше можливості індивідуального автоматичного управління опором на основі інформації, що надходить за зворотним зв'язком по швидкості руху в умовах безінерційного тренажера адаптивного управління для армспорту на основі модельних характеристик спортсменів. Визначено також специфіку прояву сили в програшному становищі у зв'язку з кваліфікацією армспортсменів і доведена ефективність інноваційної технології застосування автоматизованого управління адаптивного типу тренування на основі «продовженої» методики максимальних зусиль.

За дослідженнями К. І. Чомаєва [175] була визначена фазова структура захисних дій в армспорті, уточнено кваліфікаційні відмінності у прояві статичної сили в армрестлерів у третій фазі захисних дій і показано, що найбільш ефективними біомеханічними умовами для розвитку сили в захисних діях є регресний і спадно-зростаючий режими опору, порівняно зі зростаючим режимом опору, які реалізуються на вдосконаленому пружинному тренажері керуючого впливу.

Ю. Т. Черкесов [173] досліджував методичні можливості регулювання опору із застосуванням машини безінерційного керуючого впливу. Ним було встановлено особливості прояву біомеханічних характеристик у зв'язку із кваліфікацією, величиною обтяження та режимом опору й обґрунтовано ефективність вдосконалення спеціальних силових якостей армспортсменами високого класу в умовах комплексного варіативного застосування змінних опорів і акцентованого розвитку сили м'язів-згиначів кисті.

А. В. Живодеров [74] розробив і створив тренувально-дослідний комплекс для армспортсменів, що дозволяє автоматично регулювати опір під час руху. Ним виявлено основні групи м'язів і їхня відносна активність в армрестлінгу, визначено критерії зростання спортивної майстерності, встановлено, що застосування різних змінних режимів опору по-різному впливають на прояв біомеханічних і біоелектричних параметрів робочого руху, а також доведено перевагу застосування спадного режиму опору над постійним і зростаючим у спеціальному тренуванні армспортсменів для зростання їхньої спортивної майстерності та загальної фізичної підготовки.

Е. Е. Кочкаров [99] розробив технічні засоби й умови для реалізації на безінерційному тренажері керуючого впливу для армспорту спадано-зростаючого режиму опору, які полягають у використанні в конструкції тренажера додаткової пружини з тросом. Ним математично доведена і обґрунтована можливість створення змінних режимів опору (спадного, зростаючого, постійного і спадаюче-зростаючого) на безінерційному тренажері керуючого впливу, встановлено особливості прояву біомеханічних характеристик у армрестлерів при використанні спадно-зростаючого режиму опору на безінерційному тренажері керуючого впливу, які проявилися:

- у більшому прояві максимальної сили на початку руху, зменшенні прояву сили до середини руху (як при спадному режимі опору) та збільшенні сили наприкінці руху (як при зростаючому режимі опору);

- у більш швидкому досягненні максимуму сили (як при спадному режимі опору);

- у збільшенні потужності на початку та наприкінці руху, так само, як у спортсменів високого класу;

- в акцентованому розвитку сили наприкінці руху (як при зростаючому режимі опору);

- час виконання рухової дії за фазами руху аналогічний прояву цих величин у спадному режимі опору;

- величини імпульсу сили за фазами руху, що була вищою, ніж у спадному режимі опору.

За Н. Б. Сотским [162], силові тренажери містять силове поле, долаючи яке, той хто займається, отримує необхідний вплив на опорно-руховий апарат (м'язову систему), штучно імітуючи навантаження або ситуації. У педагогічному процесі, пов'язаному з навчанням руховим діям, розвитком фізичних якостей виникають нові напрямки, засновані на розробці оригінальних технічних засобів, використовуючи нові досягнення науки та техніки. У той же час дуже часто не враховуються об'єктивні біомеханічні закономірності реалізації мети вправ з їхнім використанням. Зокрема, відсутній облік закономірностей зміни пози, інерційних впливів, особливостей розсіювання енергії, що призводить до надмірних штучних обмежень запропонованої конструкції тренажера. Це в значній мірі знижує ефективність технічних пристроїв як засобів спеціального тренування.

Технічний прогрес владно входить у життя людства, не обійшовши стороною й процеси спортивного тренування [45].

Настає час, коли без застосування технічних засобів неможливо буде досягти подальшого вдосконалення рухових можливостей людини [80]. У цей час у світі активізуються дослідження та пошук нових конструкцій тренажерів, від властивостей і якостей яких значною мірою залежить ефективність підвищення рухових можливостей спортсменів [170].

Тренажери у силовій підготовці спортсменів розглядаються як органічні складові систем педагогічних впливів, за обов'язкового строгого обліку основних дидактичних принципів побудови тренувального процесу, в основі яких лежить загальнобіологічний принцип адаптації [103].

Одним зі способів збільшення варіативності фізичного навантаження для підвищення рухових можливостей спортсменів (сили, силової витривалості м'язів, рухливості у суглобово-зв'язкового апарату) є використання у тренувальному процесі різноманітних технічних засобів, спеціального інвентарю та тренажерних пристроїв.

Розглядаючи перспективи перетворення системи підготовки спортсменів на основі використання технічних засобів і тренажерів, І. П. Ратов указує на використання значної кількості технічних засобів, що «... обумовлює кількісні зрушення, викликані застосуванням різноманітних інструментальних прийомів і пристосувань» [150, 151].

Тому, чим більший арсенал технічних засобів для створення штучних умов, тим більше можливості варіювати ними у системі оптимізації тренувальних програм. Крім цього, використання різноманітних технічних засобів створює позитивний психологічний настрій, покращує емоційний стан спортсменів, які займаються армспортом [86].

Крім цього, тренажери істотно інтелектуалізують навчально-тренувальний процес, що оптимізує роботу принципів активності та свідомості, підвищуючи щільність занять [38].

Одним з сучасних напрямків підвищення рухових можливостей м'язів верхніх і нижніх кінцівок опорно-рухового апарату є використання у силовій підготовці спортсменів тренажерів зі змінними параметрами [37, 102, 103].

За останній час роль тренажерів у силовій підготовці спортсменів надзвичайно зросла, їх активно використовують протягом всього року з метою вдосконалення тренувального процесу, з урахуванням контингенту, який займається, їхньої підготовки, віку та індивідуальних особливостей.

Збільшення тренувального навантаження із застосуванням технічних засобів повинно поєднуватися з активним відпочинком й ефективними відновними процедурами (масаж, масажні ванни, гідромасаж, басейни для розслаблення, лазня тощо) [33, 52, 120].

1.4 Основні методичні підходи до застосування тренажерних приладів у процесі вдосконалення силових можливостей спортсменів

Численні наукові дані, одержані часто за різних методичних умов і на різному контингенті випробовуваних, не дають повної картини застосування тих або інших (нерідко нетрадиційних) засобів і методів фізичного розвитку. Особливо це стосується розвитку м'язової сили [10, 17, 79, 82, 89].

На базі знання механізмів адаптації до засвоєння біомеханічної структури нових рухів покладена концепція М. А. Бернштейна (1947) про багаторівневу систему управління довільними рухами, яка функціонує за принципом зворотного зв'язку [18]. Формуючись, рух проходить 3 стадії, протягом яких відбувається переважання надлишкових ступенів свободи рухомого органу та перетворення останнього у керовану систему. Перша стадія характеризується невисокою швидкістю, напруженістю, неточністю. Це пояснюється необхідністю блокування зайвих ступенів свободи біокінематичного ланцюга. З погляду теорії управління, що пов'язує хвильові процеси управління та виконання у рухах багатоланкових біомеханічних систем, на цій стадії відбувається з великим розкидом і малою амплітудою зміна команд реципрокності та коактивації у суглобах і моментів виключення цих команд. Друга стадія характеризується поступовим зникненням напруженості, становленням м'язової координації, підвищенням швидкості та точності рухового акту. Третя стадія формування руху характерна зниженням частки участі активних м'язових зусиль у здійсненні руху шляхом збільшення частки

використання сил тяжіння, реактивних моментів, інерції, що забезпечує економічність енерговитрат [176].

З позицій вказаної вище концепції, при поясненні процесів формування рухових навичок І. П. Ратовим [150–152] було встановлено, що ефективна діяльність окремих м'язів і підсумкова результативність складних спортивних дій визначається на різних координативних рівнях [130, 133, 135]. В умовах досягнення максимально можливого спортивного результату спортивні рухи є не узагальненим результатом від послідовних механізмів напруг певних м'язів, а лише наслідок від упорядкованого узгодження оптимальних рівнів їхньої напруги, що упорядковано змінюють один одного у складних системах міжм'язової координації.

Іншим напрямком вдосконалення підготовки спортсменів у силових видах спорту має бути методика визначення факторів, що лімітують результативність спортивно-технічної майстерності [151]. Одним з таких напрямків може стати функціонально-анатомічний напрямок дослідження [28, 34, 65].

Крім факторів, що визначають результативність техніки спортивних рухів, варто не менш детально вивчити, класифікувати й упорядкувати причини, що перешкоджають реалізації потенціалу рухових можливостей людини у конкретній вправі [29, 33, 34, 63, 72].

Таким чином, результатом вивчення впливу сукупності таких перешкоджальних факторів повинен стати добір спеціально підібраних умов виконання вправи, за якого ймовірність негативного впливу перешкоджальних факторів буде істотно обмежена [6, 69, 151, 152, 157].

Вихід на подібну логічну позицію не міг не довести до висновку про необхідність конструювання штучних умов, тобто тренажерних систем, використання яких повинно прямо детермінувати прояв необхідних властивостей рухів. Водночас, важливим завданням біомеханіки є проектування таких тренажерних систем, які, виконуючи свої цільові функції, мали б здатність компенсації факторів, що перешкоджають ефективній реалізації рухового потенціалу. Це практично означає, що як найбільш раціональний шлях для формування ефективних рухових дій необхідно створити штучне керовано-керувальне середовище [62, 65, 102, 103], яке повинне володіти таким набором керуючих компонентів, щоб не тільки примусово та побічно обмежувати ймовірність технічних помилок, а й упливати на процес виконання рухових вправ у формі прямої штучної допомоги у ті відповідальні моменти розгортання руху, де у спортсмена не вистачає власних сил [38, 39, 150, 151].

У цей час конструювання тренажерних систем засновано на концепції створення «штучного середовища». Фундамент цієї проблеми у галузі фізичної

культури і спорту було закладено роботами І. П. Ратова [150, 151]. Подальший розвиток ця концепція отримала у роботах М. Г. Лейкіна [102, 103], де поняття «штучне середовище» вивчене, з одного боку, в аспекті штучного керовано-керуючого середовища (тренажерної конструкції), а з іншого – в аспекті детерміновано-керованої функції за принципом зворотного зв'язку [38, 140, 173].

Згідно з висунутою концепцією створення «штучного середовища» визначено шляхи підвищення потенціалу рухових можливостей організму людини. Одним з таких шляхів є біомеханічний аналіз значущості різних функціональних ланок опоро-рухового апарату під час виконання різноманітних рухів. Зокрема, такий аналіз пропонується у роботах [62, 80, 147, 176, 203], для профілактики спортивних травм м'язово-зв'язкового апарату на всіх етапах адаптації до фізичних навантажень. Крім того, у цих роботах найбільш ефективним способом підвищення рухового потенціалу є зміцнення конкретних функціональних ланок опорно-рухового апарату, які забезпечують повноцінну реалізацію необхідного руху [64, 66, 102, 104, 106].

Розроблена М. Г. Лейкіним (1991) концепція підвищення потенціалу рухових можливостей функціональних ланок опорно-рухового апарату дозволила сформулювати положення про те, що у спортивній діяльності адаптація до засвоєння рухів і фізичних навантажень повинна базуватися на якісній і кількісній оцінці фізіологічних і біомеханічних процесів, що складно й конкуруюче взаємодіють під час виконання спортивних вправ [101, 102, 106, 150, 151].

До фізіологічних процесів, що відбуваються у центральній і периферичній нервових системах при засвоєнні рухів, відносяться, насамперед чергу, відмінювання роботи різних ланок рухового аналізатора: починаючи від підвищення чутливості аферентних шляхів (зниження порога збудливості пропріорецепторів), через скорочення ланцюга асоціативних зв'язків у центральному ланці аналізатора, до підвищення ефективності еферентного шляху (посилення збудливості мотонейронів спинного мозку через більш досконалий екстрапірамідний контроль, й, як наслідок цього – підвищення частотних характеристик самого мотонейрона). У підсумку, функціональні зміни нервово-м'язового апарату, що відбуваються у процесі адаптації до освоєння нових рухів проявляються в удосконаленні як внутрішньом'язової, так і м'язової координації та збільшення максимальної похідної сили [10, 15, 136, 157].

Структурні зміни опорно-рухового апарату, що відбуваються у процесі адаптації до освоєння певних біомеханічних особливостей виконуваних рухів, зі свого боку стосуються меж міцності та пружності функціональних ланок опорно-рухового апарату, їхніх геометричних характеристик (площина

поперечного перетину, момент інерції, момент опору), силових впливів на них (сила, момент сили), що розвиваються у них нормальних і дотичних напружень. Як наслідок, ці зміни проявляються у підвищенні або у зниженні пружності та міцності функціональних ланок опорно-рухового апарату [20, 44, 63, 79, 152].

У зв'язку з цим М. Г. Лейкін (1991) сформулював і висловив у формі моделі (рис. 1.3) основні напрямки та рівневі структури послідовних дій за детермінованістю та зміцненням функціональних ланок опорно-рухового апарату [150–152].

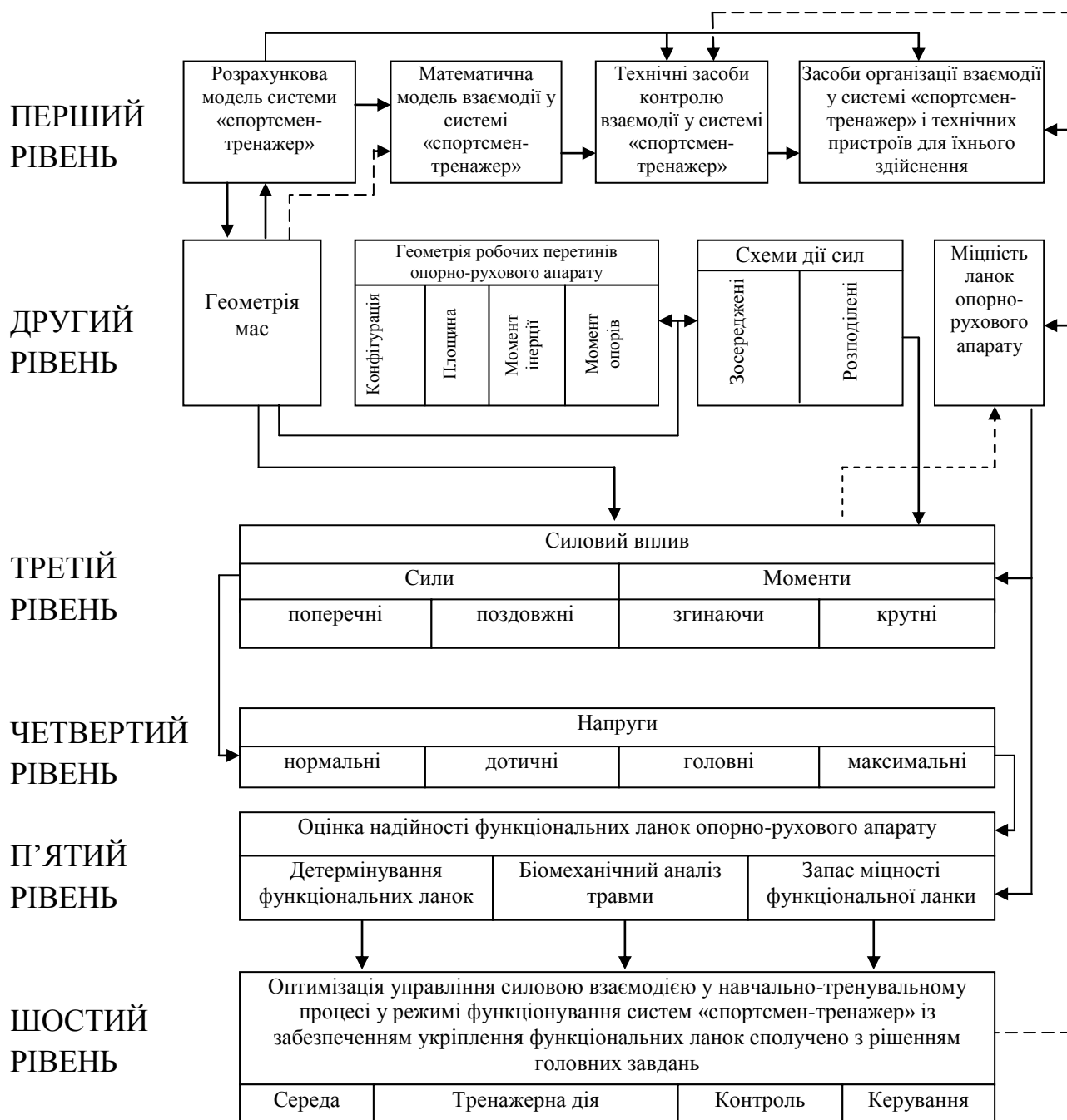


Рисунок 1.3 – Рівнева структура детермінування й укріплення функціональних ланок опорно-рухового апарату, спрямованого керованою взаємодією (за Лейкіним) [104]

Функцією першого рівня є обґрунтування, вибір й аналіз робочої пози, у якій у максимальній мірі проявляється «слабкість» функціональних ланок опорно-рухового апарату.

Функцією блоків підсистеми другого рівня є кількісне визначення необхідних значень вихідних геометричних параметрів функціональних ланок, силових впливів на них в екстремальній роботі й їхньої механічної міцності.

Функцією блоків підсистеми третього рівня є детермінування силових впливів, визначеної у першому блоці підсистеми першого рівня розрахункової моделі.

Функцією підсистеми четвертого рівня, що є підсистемою кінцевого рівня силової структури та досліджуваної моделі, є кількісне визначення напружень. Структура цієї підсистеми визначається даними кількісних значень напруг нормальних дотичних, головних максимальних, а також характером рівневих і міжрівневих зв'язків.

Функцією підсистеми п'ятого рівня є безпосередня оцінка надійності, тобто зіставлення кількісних значень, що розвиваються напругою (атрибути четвертого рівня) з міцністю функціональних ланок опорно-рухового апарату (атрибути другого рівня).

Варто зазначити, що реалізація завдань і функцій блоків підсистеми п'яти рівнів розглянутої моделі забезпечує фізіологічну, біомеханічну та математичну основу досягнення її кінцевої мети, а саме: оптимізації управління силовими взаємодіями безпосередньо у період виконання фізичних навантажень у режимі функціонування системи «спортсмен – зовнішнє середовище» із забезпеченням зміцнення функціональних ланок опорно-рухового апарату спільно з рішенням навчальних і розвиваючих завдань тренувального процесу, що є функцією підсистеми шостого рівня.

Формування моделі у вигляді блок-системи, що відбиває етапи обробки даних і послідовність їхнього виконання за допомогою логічного з'єднання геометричних фігур, засноване на методі структурного програмування [80, 132, 181]. Цей метод базується на принципі спадного проєктування та поступової деталізації функцій.

Згідно з концепцією автора [150], головне завдання побудови моделі формується як алгоритмізація детермінування та подальше зміцнення функціональних ланок опорно-рухового апарату спортсмена спрямованими керувальними взаємодіями. Отже, результуючою складовою, представленої вище моделі, є способи організації взаємодії у системі «спортсмен – штучне середовище» і технічні пристрої (тренажери) для їхнього здійснення [66, 151].

Розгляд моделі детермінування та зміцнення функціональних ланок опорно-рухового апарату й її реалізація шляхом конструювання тренажерних

систем створює можливість кількісного контролю підсистеми кінцевого рівня силової структури руху напруга у всіх її елементах. Викладена вище модель детермінування та зміцнення функціональних ланок опорно-рухового апарату є однією з небагатьох спроб не тільки системно описати використання тренажерних систем для вдосконалення рухової навички та профілактики спортивного травматизму, а й розробити інваріантні системи тренажерів [102, 143].

Одна з основних причин, що призводять до травматизму функціональних ланок опорно-рухового апарату полягає у необхідності формувати рухові навички, не допускаючи його жорсткої стабілізації на проміжних етапах. Крім того, чим вище інтенсивність виконання вправи, тим більше можливостей для стабілізації навички [186, 192].

Принципове усунення полягає у можливості заміни існуючих умов, що, зі свого боку, спричинить за собою докорінне оновлення всієї системи методичних підходів, що використовуються в підготовці спортсменів [79, 88, 158, 176]. Згідно з концепцією І. П. Ратова [150], до цього часу вже склалися основні передумови здійснення процесу підготовки спортсменів від новачка до майстра у штучно створених умовах, що дають можливість усунути зазначені суперечності й усякого роду перенавчання [152].

У цей час існує струнка система методичних прийомів усунення протиріч у процесі навчання рухам [38, 53, 88, 91, 99].

Перший методичний прийом полягає у створенні таких умов, за яких спортсмен «... ніяким іншим способом, крім правильного не зможе виконати завдання». Виконання цього методичного прийому означає використання раціональної послідовності м'язової координації [53, 123, 151].

Другий методичний прийом полягає у створенні тренажерних систем «полегшеного лідирування». Наявність додаткового «силового резерву» стає не тільки передумовою для усунення технічних помилок, пов'язаних з порушенням м'язової координації, а й забезпечує можливість для формування раціональної координації [102, 140, 151].

Третій методичний прийом полягає у тому, що рухові навички може формуватися не у природних умовах, а в умовах спеціально створених для цього штучного керовано-керувального середовища. Період навчання новому руху здійснюється в такому порядку: формування ритмо-швидкісного компонента рухової навички з подальшим закладенням основи силовим змістом і поступовим заміщенням частки штучності природними процесами спортсменів [44, 56, 102, 152, 166].

Важливою умовою забезпечення можливостей формування практично будь-якого руху тепер стає наявність технічних передумов до того, щоб укласти

формування природних рухів у своєрідний «енергетичний каркас», не тільки оберігає створювані рухи від зайвих зовнішніх перешкод, а й доповнює у потрібних обсягах свою, запрограмовану нами, керовану штучною діяльністю, природну рухову діяльність спортсмена [20, 25, 140, 151].

Одним із ключових умов переходу рухових якостей зі штучних умов у природні є локалізоване зміцнення функціональних ланок опорно-рухового апарату. Зокрема, у процесі поступового переходу спортсмена від штучних умов відтворення освоєння вправи до природних виникає потреба у настільки ж поступовому та послідовному зміщенні функціональних ланок опорно-рухового апарату.

Отже, спортсмен і навколишній комплекс тренажерних систем штучного керовано-керувального середовища повинні становити дві частини одного контуру, що налаштовує всю систему природних рухів і штучних впливів на них так, щоб за постійного зменшення штучності постійно забезпечувалася максимальна реалізація природних можливостей індивідуума для досягнення ним необхідного результату, що є кінцевою метою навчання.

Принцип варіативності підбору у використанні тренажерних систем і тренажерів заснований на такому положенні: для забезпечення умов отримання максимальної відповідної реакції на вплив тренувального навантаження можна створювати стандартні умови, до яких організм швидко адаптується.

Тому, чим ширше арсенал технічних засобів для виконання вправ, ідентичних за структурою та рівнем дозування навантаження, тим більше можливостей варіювати ними у системі індивідуальної оптимізації тренувальних програм [37, 102, 104, 106].

Отже, комплексне використання різних технічних засобів, що передбачає оптимальне чергування їхнього застосування, виявляється більш ефективним [2, 32, 37, 39, 105].

Особливої актуальності викладене вище набуває сьогодні, коли окремі тренування проводяться на тлі недостатнього відновлення. Очевидно, що розглянутий принцип варіативності підбору та використання тренажерів, крім збільшення кумулятивного ефекту для тренувальної роботи, створює позитивний психологічний фон для подолання негативного ставлення до тренування, а отже, підвищує його ефективність [101, 104, 105, 106].

Висновки до розділу 1

Аналіз науково-методичної інформації, джерел Інтернету за темою дисертаційної роботи дозволив дійти таких висновків.

1. Науково-методична основа, на якій ґрунтується вивчення об'єкта та предмета дослідження, характеризується тим, що вона надає основоположні уявлення про низку питань підготовки спортсменів в армспорті, але цього виявляється недостатньо, оскільки особливості методики підготовки армспортсменів вищої кваліфікації висвітлено вкрай мало, зокрема використання спеціалізованого тренажерного обладнання у тренувальному процесі спортсменів такого рівня. Це й стало головним фактором для формування наукової спрямованості цієї дисертаційної роботи.

2. Із метою оволодіння технікою та тактикою армспорту спортсмени мають чітко уявляти біомеханічні основи кожного окремого руху і всі дії в цілому разом, а також роль силової підготовленості у формуванні техніко-тактичної майстерності. У процесі силової підготовки армспортсменів вирішальне значення має використання вправ динамічного та статичного характеру, які дозволяють успішно розвивати як вибухову та швидкісну силу, так і силову витривалість.

3. У сучасній системі підготовки спортсменів для підвищення потенціалу рухових якостей спортсменів, зміцнення функціональних ланок рухових дій, підвищення ефективності адаптаційних процесів до тренувальних і змагальних навантажень, пристосування рухових дій і якостей до змагальних умов широко використовуються спеціальне тренажерне обладнання та пристрої.

4. Аналіз використання традиційних тренажерів у підготовці армспортсменів показав, що зниження ефективності їхнього впливу пов'язане з невідповідністю просторових та динамічних характеристик виконуваного тренувального навантаження змагальному навантаженню. Їхнє використання не дозволяє одночасно координовано навантажувати м'язи, що забезпечують виконання змагальних вправ і вимагають одночасної активації декількох просторових ступенів свободи опоро-рухового апарату, великої кількості груп м'язів, що викликає умови дисипації (розсіювання) енергії. Таке явище не відповідає вимогам організації проведення тренувального процесу висококваліфікованих армспортсменів.

У зв'язку з цим наявна необхідність створення спеціалізованого тренажерного обладнання локально спрямованої дії, що дозволить безпосередньо впливати на внутрішню структуру змагальної вправи, та розробки методики використання авторських тренажерів у тренувальному процесі кваліфікованих армспортсменів.

РОЗДІЛ 2

ТЕХНІЧНА І МЕТОДИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКИ СУЧАСНОГО СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ТРЕНАЖЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ СИЛОВОЇ ПІДГОТОВКИ АРМСПОРТСМЕНІВ

Моделювання є одним із перспективних методів, що застосовуються в процесі управління живими та неживими системами [18]. Моделювання застосовується практично в усіх сферах наукового пізнання і полягає у тому, що для вивчення поведінки або структури системи створюється більш-менш наближений її аналог [4, 8, 33, 37, 104]. Оскільки тренажерні системи у спорті є штучно керованим середовищем, то однією з можливостей її вдосконалення для реалізації принципу варіативності фізичних навантажень є моделювання цих систем [2, 106].

У зв'язку з цим головним фактором для розробки конструктивних моделей тренажерів локально спрямованої дії стало усунення недоліків силової підготовки в армспорті та вдосконалення біомеханічних характеристик силових рухів, які виконуються на тренажерах-прототипах.

Передбачається також, що вдосконалення біомеханічних характеристик силових рухів завдяки зміні мас-інерційних параметрів тренажерних конструкцій, розроблених авторами роботи, сприятиме залученню або обмеженню додаткових м'язових одиниць під час виконання силових рухів, і отже, підвищить рівень силових і рухових можливостей армспортсменів, а також зменшить тривалість процесу адаптації до фізичних навантажень. У цьому розділі роботи представлені: конструктивні моделі інноваційних тренажерів і методика їхнього використання, аналіз ступеня участі різних м'язових груп у рухових діях на цих тренажерах.

2.1 Конструктивні моделі та методика використання спеціалізованих тренажерів в армспорті

У цьому розділі описано особливості конструкції спеціалізованого сучасного тренажерного обладнання та пристроїв для тренувань в армспорті, методику їхнього використання й особливості техніки виконання силових вправ.

2.1.1 Спеціалізований стіл для армспорту

Головним спеціалізованим тренажерним обладнанням в армспорті є спеціалізований стіл. До 2004 року в армспорті не було єдиного стандарту для

столу з армспорту та навіть чемпіонати світу проходили на столах кустарного виробництва. Компанія «Mazurenko Equipment» поставила перед собою завдання розробити єдиний стандарт для спеціалізованого столу з армспорту. Після розробки експериментальні зразки були представлені Всесвітній федерації армспорту (WAF) для проведення чемпіонату світу. Після апробації на чемпіонаті світу цей стіл був затверджений WAF як офіційний стіл для проведення офіційних змагань з армспорту.

Для досягнення максимального результату у спортивній діяльності спортсменів з армспорту необхідно використання спеціалізованого професійного обладнання не тільки під час проведення змагань з армспорту, але й для тренувального процесу [21, 49, 75, 95]. У зв'язку з чим є необхідність представити головне спеціалізоване обладнання, що застосовується в сучасному армспорті.

Стіл для армспорту (патент № 060482). Відмітимо, що – армспорт це дуже дешевий вид спорту. Безліч спортсменів бажає займатися за фірмовим спортивним обладнанням, яке коштує великих грошей. Хоча в армспорті є обладнання, на якому можна економити: наприклад стіл. Проте це тільки на перший погляд [114].

Під час змагань і тренувань на стіл діє величезна сила, а кожна поломка столу може стати небезпечною для рукоборців. Крім того, стіл для тренувань і той, за яким борються спортсмени на змаганнях, мають бути однакові. На тренувальних заняттях вдосконалюється техніка, рухові навички та вміння. Тому конструкція столу має бути надійною, безпечною та відповідати стандарту.

До 1993 року змагання відбувалися як сидячи за столом, так і стоячи. По черзі один рік на чемпіонаті світу боролися сидячи, інший рік стоячи. Останній раз боротьба у положенні сидячи проходила у 1993 році. Із 1994 року і до сьогодні у положенні сидячи борються тільки спортсмени з обмеженими можливостями. Спосіб боротьби стоячи набагато ефективніше, якщо дивитися з боку застосування різних варіантів технік [21].

Стіл для армспорту згідно зі стандартами WAF повинен відповідати таким вимогам (рис. 2.1):

- висота столу та розмір дошки – незмінні та визначаються як висота від підлоги до підлокітника – 104 см;
- дошка – довжина 92 см, ширина 66 см;
- підлокітник – довжина 18 см, ширина 18 см, висота 5 см. *Технічні зауваження:* підлокітник має бути виготовлений так, щоб його краї не мали заокругленості донизу. Він складається з двох шарів спеціальної гуми. Науково

доведено, що боротьба на асиметричних підлокітниках набагато безпечніше, ніж на паралельних;

– пуфи – висота 10 см, довжина 35 см, ширина 5 см. Вони зроблені, що їх можна переставляти залежно від того, на якій руці відбувається боротьба. Не можна прикручувати пуф до столу, його потрібно помістити у спеціальні отвори. Пуфи виготовляються зі спеціальної гуми, що дуже зручно та безпечно для боротьби, оскільки це запобігає травмам, що можуть виникнути від сильного удару об пуф;

– бічні поверхні мають бути м'які, щоб не зашкодити спортсменові під час боротьби. Тут застосована така гума, яка з часом не втрачає еластичності;

– стільниця – конструкція – це фанерна дошка, покрита спеціальною гумою, краї якої наповнені м'якими елементами. Зовні дошка вкрита штучною шкірою, яка не стирається. Поверхня дошки має бути розділена на дві частини, з добре помітною лінією у середині та центрі – ці елементи необхідні для того щоб, суддівство відбувалося якісніше. Кольори невизначені, але дуже важливу роль відіграє контраст;

– ручки зроблені з нікельованої сталі. Не можна застосовувати гумові ручки. Розмір ручки – висота 15 см, діаметр 2,7 см;

– обніжжя столу (стійки). Не один спортсмен переконався у тому те, яким важливим елементом є обніжжя столу. Під час боротьби армспортсмен нічого не відчуває, лише потім видно, що трапляється з гомілковими кістями, після опору у стійку (обніжжя). Гострі краї ранять як спортивне взуття, так і ноги спортсменів. Тому обніжжя столу мають бути обтягнуті спеціальною гумою, яка дає гарантію, що вперта у неї нога не буде ковзати. Це важливо для того, щоб нога не зісковзнула та отримала травму.



Рисунок 2.1 – Спеціалізований стіл для армспорту

Стіл має бути добре та правильно прикріплений до підлоги. Робиться це за допомогою спеціальної автоматичної платформи. У нижніх, горизонтальних елементах конструкції знаходяться отвори для закріплення до підлоги (рис. 2.2).

У спортсменів не великого зросту може також виникнути бажання поставити спеціальне підвищення, але конструкція платформи дозволяє швидко забезпечити його.

Автоматична платформа для столу з армспорту для боротьби стоячи і сидячи затверджена європейської суддівською колегією EAF і всесвітньою суддівською колегією WAF. Платформа є необхідним елементом у змаганнях різного рівня, яка виключає необхідності носити та підставляти під стіл підставки. Одним рухом можна підняти або опустити платформу. Спеціальна конструкція дозволяє підняти одну або відразу дві частини платформи одночасно. Автоматична платформа дозволяє утримувати стабільність столу під час поєдинків. Ідеально підходить для змагань стоячи і сидячи.



Рисунок 2.2 – Спеціальна автоматична платформа для кріплення столу

Розміри: висота – 7 см, ширина: 87 – см, довжина: 90 – см (у складеному вигляді двох елементів один до одного – 180 см).

За нашими спостереженнями та результатами участі спортсменів у змаганнях використання спеціалізованого столу для армспорту як на змаганнях, так і у тренувальному процесі дає змогу спортсменам різного рівня підготовленості демонструвати ефективнішу техніку боротьби на руках і досягти більш високих результатів.

Варто пам'ятати, що армспорт – це єдиноборство, а не тільки робота з обтяженнями. Тому спеціалізований стіл дозволяє відпрацьовувати два основних варіанти роботи: це відпрацювання прийомів боротьби та безпосередньо спаринг. Адже боротьба – це максимальне навантаження, а для відпрацювання техніки боротьби таке навантаження не є доцільним. Що стосується самої боротьби, то тут можна виділити два варіанти – роботу першим і другим номером. У роботі першим номером спортсмен першим починає атаку (двобій) зазвичай, з пріоритетного для нього положення, тобто на початку двобою він займає стійку в максимально вигідній для себе позиції. За цього варіанта головний плюс, що спортсмен-атакувальник відточує стартовий ривок і удосконалює свою коронну техніку. Якщо спортсмен, який знаходиться у захисній позиції, може на старті встати у свою зручну позицію, перемогти його буде практично неможливо. Але в цьому варіанті є і свої мінуси. Головний мінус – це те, що спортсмен-атакувальник звикає починати двобій з одного, найбільш зручного для себе положення, і коли спортсмен, який захищається, нав'язує атакувальнику свою стартову позицію, це може викликати певні тактико-технічні труднощі в тренуванні.

За другого варіанта спортсмен працює другим номером – спортсменом у захисті. Двобій починає суперник-атакувальник, а спортсмен у захисті намагається піймати його старт і нав'язати свою техніку. Цей варіант більш універсальний. Він вчить спортсмена у захисті використовувати свою коронну техніку з будь-яких, навіть незручних для себе, позицій. Разом із тим спортсмен, що переважно працює першим номером, може відчувати себе не дуже комфортно, тому що буде позбавлений свого звичного, набагато пріоритетного стартового положення. Проте під час роботи другим номером є також недолік – звикання до одноманітної позиції свого суперника, адже для отримання перемоги необхідно на старті самому нав'язувати вигідні для себе умови.

Оптимальна схема тренування зі спарингом може виглядати так. На першому етапі тренування за спеціалізованим столом відпрацьовується техніка прийому без активного опору спаринг-партнера. Потім тренувальне навантаження збільшується до максимального. На наступному етапі тренування атакує суперник, а головна мета другого спортсмена – захист і контратака. Дійсна майстерність полягає саме в умінні провести прийом з будь-якого положення за максимального опору спаринг-спортсмена.

Використання спеціалізованого столу для армспорту у тренувальному процесі полягає у виконанні спеціалізованих вправ із вільним навантаженням і блочними пристроями.

Половинка столу. Спеціально для тренувального процесу з армспорту компанією «Mazurenko Equipment» розроблена половинка професійного столу.

Позитивним ефектом її використання стала дешевизна і мобільність у порівнянні зі звичайним столом. Половинка професійного столу в поєднанні з регульованим блоком, використовується для розвитку сили згиначів рук, згиначів пальців і зап'ястків (рис. 2.3). Легко розбирається.



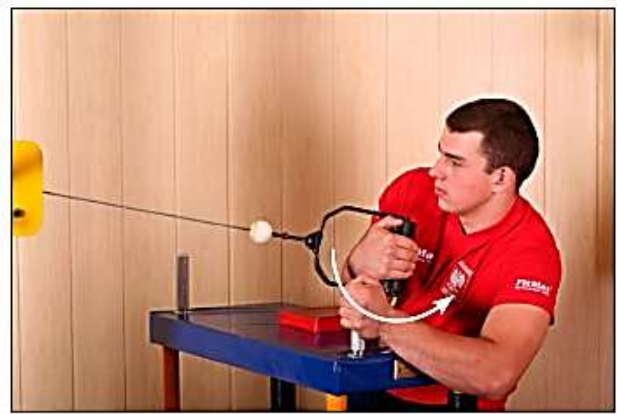
Рисунок 2.3 – Половинка столу

Розміри: висота у зібраному вигляді 113 см, ширина у зібраному вигляді 45 см, довжина у зібраному вигляді 92 см. Вага 32 кг.

Особливості конструкції: рама виготовлена зі сталевого профілю, обніжжя столу – сталеві труби покриті гумою (тільки дві спереду), покриття столу – тканина ПВХ, стрижні сталеві, хромовані, підлокітник – тканина ПВХ.

Цільове призначення: сприяє розвитку сили біцепсів, трицепсів або зап'ястків, за використання тренажера з регульованим блоком або без нього.

Комплект містить: стільницю, підлокітник, раму, 4 обніжжя, ключ S14, болти M16.



а



б

Рисунок 2.4 – Використання половинки столу у тренувальному процесі з армспорту:

а – згинання-розгинання кисті; б – згинання-розгинання передпліччя

На рисунку 2.4 показано виконання спеціалізованих вправ у тренувальному процесі з армспорту з використанням половинки столу.

2.1.2 Спеціалізовані тренажери силової спрямованості

Регульований блок. Універсальна споруда, конструкція якого дозволяє розвивати силу м'язів рук і тіла (рис. 2.5). Ідеальний для більшості вправ, які виконує кожен армспортсмен. Регульований блок дозволяє виконувати вправи під різними кутами атаки. Можна виконувати вправи як на самому тренажері, так і за допомогою професійного столу для армрестлінгу або його половинці. Блок оснащений стандартним обтяженням з металевих плиток, що ковзають по хромованих трубках, амортизуючи на пружинах. Це дає змогу безпечному та детальному тренуванню різних груп м'язів. У поєднанні з регульованим блоком застосовуються різні рукоятки, пристосування, петлі та ремені.

Регульований блок – це головний тренажер, що використовується під час проведення тренувань з армспорту.

Розміри: висота – 230 см, ширина – 80 см, довжина – 110 см.

Загальна вага: 150 кг (з вагою).

Навантаження: 96 кг (16 плиток вагою 6 кг кожна).

Виготовляється: рама зі сталевого профілю, рухомі елементи на лінійних і кулькових підшипниках, головна напрямна – прут з нержавіючої сталі. Рух навантаження за допомогою сталевого троса діаметром 4 мм, вантажопідйомність якого складає до 700 кг.

У раз необхідності можливо використання додаткового навантаження, у стандарті симетрично вмонтовані два грифа для додавання вільного обтяження (максимальне додаткове навантаження 60 кг). Це незамінний пристрій для розвитку силових можливостей:

- м'язів біцепсів;
- м'язів трицепсів;
- дельтоподібних м'язів;
- м'язів грудної клітини.

Цільове призначення:

За допомогою цього тренажера армспортсмен має можливість розвивати велику кількість груп м'язів:

Рисунок 2.5 – Регульований блок

- м'язи згиначів пальців (що використовуються у кожній техніці боротьби на руках);
- м'язи зап'ястка;
- м'язи згиначів плеча;
- м'язи плечового пояса;
- зміцнення ліктьових сухожиль.

Регульований блок використовують у такий спосіб, блок встановлюють на необхідній висоті, на кінці тросу закріплюють необхідне у тій чи іншій вправі пристосування, біля блока встановлюють половинку столу, лавку Скотта або виконують вправу стоячи біля блока та починають натягуючи до себе рухи. На рисунку 2.6 демонструється використання регульованого блока під час виконання спеціальних вправ згинання-розгинання кисті та згинання-розгинання передпліччя.

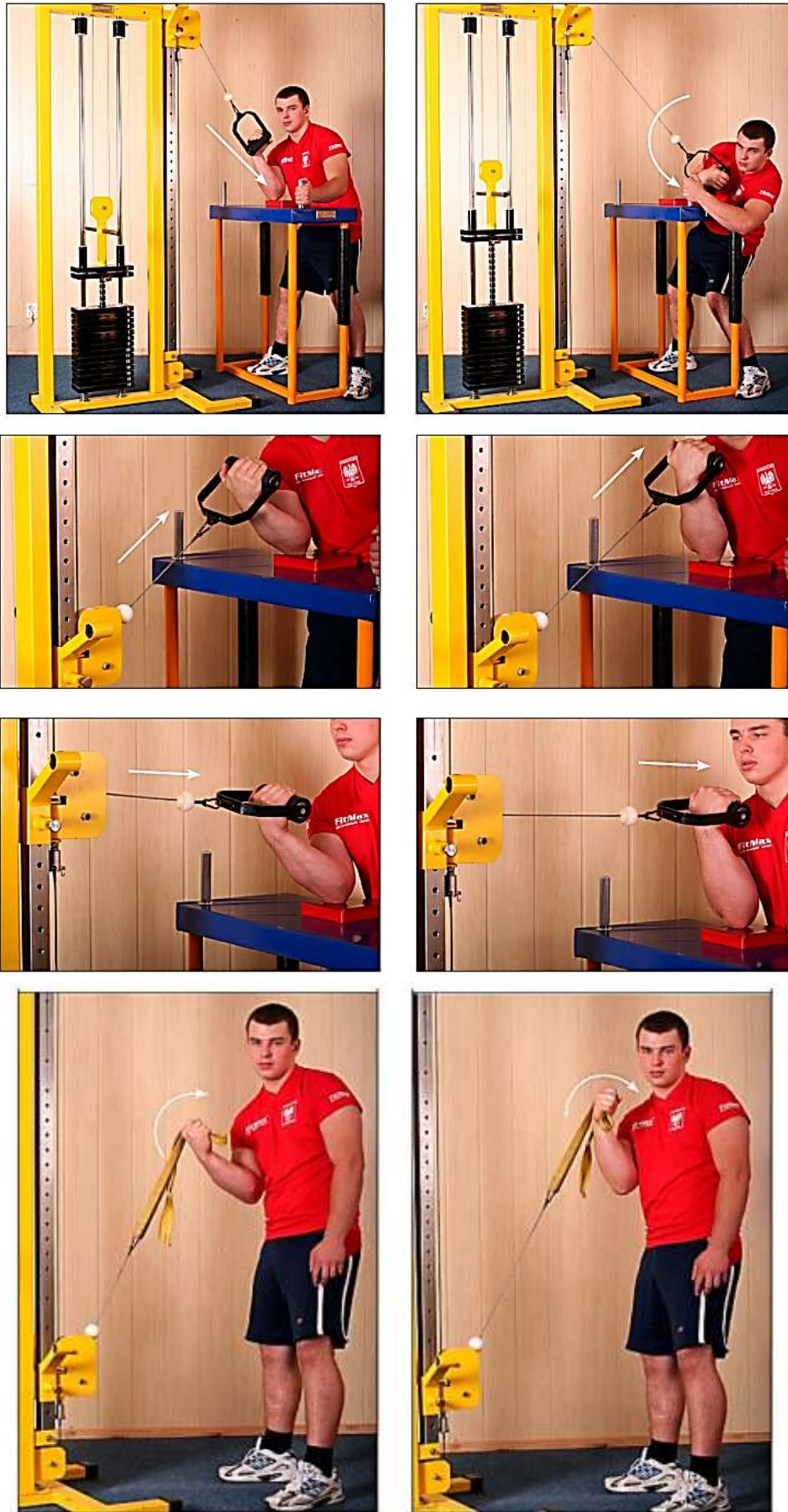


Рисунок 2.6 – Використання регульованого блока у тренувальному процесі з армспорту

«Універсальний тренажер для розвитку сили передпліччя, кистей і пальців». Завдяки двом симетрично встановленим грифам є можливість додавання обтяження – вільної ваги. Максимальна вага обтяження 150 кг. Під час проведення тренувальних занять із використанням універсального тренажера вдосконалюється не тільки сила рук, а також координація рухів (рис. 2.7).



Рисунок 2.7 – Універсальний тренажер для розвитку сили передпліччя, кистей і пальців

Розміри: висота – 110 см, ширина – 60 см, довжина – 90 см. Загальна вага – 60 кг.

Особливості конструкції: рама виготовлена зі сталевого профілю, рухомі елементи на лінійних і кулькових підшипниках, елементи плавного руху – тефлонові ролики, навантаження рухається за допомогою ремня вантажопідйомності 400 кг, рукоятка сталевая хромована (розбірна), ручка сталевая нержавіюча. Тренажер цілком пристосований до вправ з вільними вагами.

Цільове призначення: тренажер призначений для тренувань передпліччя, пальців і зап'ястка. За допомогою універсального тренажера можна виконувати вправи на пронацію та супінацію кисті під різними кутами, а також виконувати вправи для розвитку сили пальців із максимальною вагою.

Комплект містить: конструкцію пристрою, елементи лінійного та прямолінійного руху, ремінь, рукоятку.

На рисунку 2.8 продемонстровано виконання вправ згинання-розгинання пальців максимальною вагою та накручування ременя тренажеру силою кисті.



Рисунок 2.8 – Використання універсального тренажеру для розвитку сили передпліччя, кистей і пальців

Тренажер обладнаний спеціальною педалю для полегшення підйому обтяження при виконанні першого повторення (рис. 2.9).



Рисунок 2.9 – Педаль для полегшення першого підйому обтяження



Рисунок 2.10 – Розворот кисті назовні з використання рукоятки, що закріплена на універсальному тренажері

Універсальний тренажер використовується також для виконання розвороту кисті назовні або завороту кисті всередину з використанням рукоятки, що закріплена на універсальному тренажері. Ці вправи дуже ефективні при виконанні атакуючих дій під час проведення двобою (рис. 2.10).

Приставка до столу. Приставка прикручується до столу «Mazurenko Armwrestling Equipment» (рис. 2.11). Підбираючи обтяження, можна розвинути силу бокового руху. Прикручується до столу у місце лівого або правого штиря за допомогою болта. Для монтажу використовується той саме ключ, яким збирається стіл, а легкість швидкого монтажу дозволяє забирати снаряд з собою на змагання для розминки. Використовується для зміцнення ліктьових сухожилів, а також для вправ на передпліччя, зап'ясток і пальці.

Розміри: висота – 60 см, ширина – 40 см, товщина – 5 см. Вага – 7 кг.

Особливості конструкції: рама зі сталевий профільної труби, сталевий трос діаметром 4 мм, гриф для навішування обтяження, рухомий елемент – ролик на кульковому підшипнику.

По ролику за допомогою сталевого троса вантажопідйомністю до 700 кг рухається навантаження, що навішується на гриф, виготовлений з нержавіючої труби (максимальне навантаження 120 кг).

Цільове призначення: за допомогою пристосування можна, як в умовах тренажерного залу, так й у домашніх умовах, тренувати м'язи пальців, передпліччя та кисті, пристрій також слугує для зміцнення ліктьових сухожилів.

Використання приставки до столу схоже з використанням регульованого блока, але простота конструкції та мобільність робить її привабливішою. Головним недоліком конструкції є те, що вона не регулюється за висотою, що обмежує амплітуди рухів при виконанні змагальних вправ.



Рисунок 2.11 – Приставка до столу:

а – загальний вигляд приставки; б – загальний вигляд у зборі

«Машина Мазуренко». Тренажер «Машина Мазуренко» імітує боротьбу зі спаринг-партнером (рис. 2.12). Завдяки широкому обсягу різних навантажень можна вільно підбирати партнера для боротьби. Ідеальна для індивідуальних тренувань, спортсменів, які борються у гак. Регульована рукоятка імітує руку супротивника. Тренажер безпечний у використанні, оскільки навіть під час потрапляння руки у небезпечне становище, не має ривкового навантаження на руку спортсмена.

Розміри: висота – 180 см, ширина – 90 см, довжина – 90 см. Загальна вага – 150 кг (з вагою), навантаження 60 кг (10 плиток по 6 кг кожна).

Особливості конструкції: рама виготовлена з профільної труби, обніжжя – сталеві труби покриті гумою (дві спереду), стрижні металеві хромовані, підлокітник з тканини ПВХ, рухомі елементи на лінійних і кулькових підшипниках. Рух навантаження, що ковзає по хромованих трубках, відбувається за допомогою сталевого троса вантажопідйомність до 700 кг.

У разі необхідності можна використовувати додаткове навантаження, що додається на симетрично вмонтовані два грифи для максимум 50 кг.



а



б

Рисунок 2.12 – «Машина Мазуренко»: а – вигляд збоку; б – загальний вигляд



Рисунок 2.13 – Правильне використання «Машини Мазуренко»: послідовність дій

Цільове призначення: за допомогою цього тренажера можна збільшити силу захоплення (зап'ястка та пальців), пристрій також слугує для зміцнення ліктьових сухожилів.

Під час виконання вправ на тренажері «Машина Мазуренко» потрібно чітко розуміти рух, що виконується, оскільки вправа складна й можливе

отримання травми під час виконання. Під час виконання стартового руху трос має бути правильно накручений на рукоятку (рис. 2.13).

Тренажер «Механічна рука». Цей тренажер дуже природно імітує боротьбу із суперником на столі (рис. 2.14). Імітована рука регулюється, завдяки чому ідеально можна пристосуватися анатомічних особливостей будь-якої руки на тренуванні. Конструкція дає змогу використовувати зовнішній опір навантаження до 70 кг. «Механічна рука» – оптимальний тренажер не тільки для досвідчених спортсменів, але також для спортсменів-початківців, які роблять перші кроки в армрестлінгу.



Рисунок 2.14 – Тренажер «Механічна рука»

Розміри: висота – 130 см, ширина – 80 см, довжина – 90 см. Загальна вага – 120 кг (з навантаженням), навантаження 68 кг (8,5 кг x 8 плиток)

Особливості конструкції: стійки – сталеві труби покриті гумою, рама виготовлена зі сталевого профілю, ручки сталеві хромовані, підлокітник обтягнутий тканиною ПВХ, рухомі елементи на лінійних і кулькових підшипниках, регулювальні елементи виготовлені зі сталі та хромовані.

Рух навантаження здійснюється за допомогою ременя вантажопідйомністю 400 кг, навантаження – 8 плиток по 8,5 кг кожна рівномірно ковзають на хромованих трубках. За необхідністю можливе використання додаткового навантаження, що додається на два симетрично вмонтовані грифи (максимум 70 кг).

Цільове призначення: завдяки тренажеру «Механічна рука» армспортсмени мають унікальну можливість тренування ліктьових сухожилів, згиначів і розгиначів передпліччя (рис. 2.15).

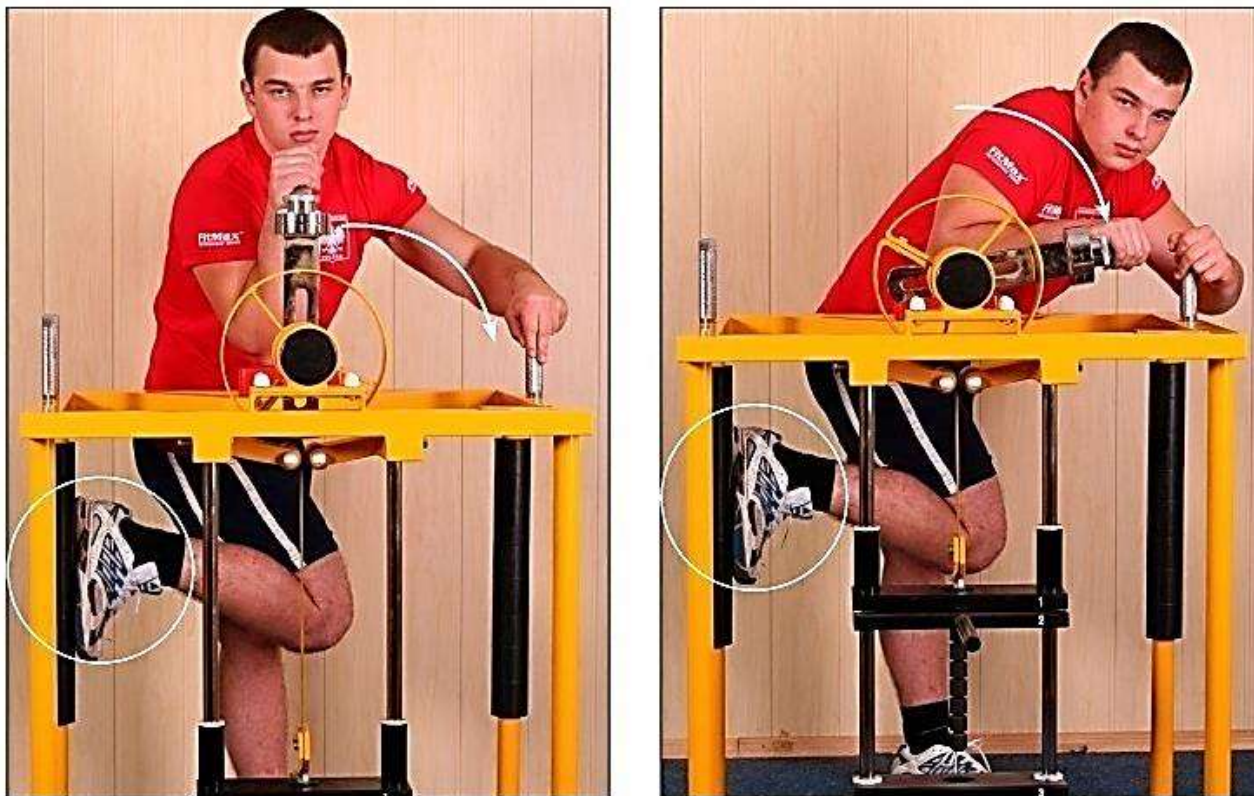


Рисунок 2.15 – Виконання вправ на тренажері «Механічна рука»

Завдяки багатьом регулюванням тренажера «Механічна рука» (горизонтальному, за висотою, за кутом додатку зусилля) його використання робить універсальним і підійде для тренування спортсменів різного рівня підготовленості (рис. 2.16).



Рисунок 2.16 – Регулювання тренажера «Механічна рука»

Лави Скотта зі стійкою. Лави Скотта використовуються для ізолюваного тренування біцепса у положенні стоячи (рис. 2.17). Завдяки регулюванню за висотою на цьому тренажері може тренуватися будь-який спортсмен. У комплект входить регульована стійка для штанги або гантелі.



Рисунок 2.17 – Лави Скотта зі стійкою

Розміри лави: ширина – 50 см, довжина – 82 см. Розміри стійки: ширина – 35 см, довжина – 37 см.

Особливості конструкції: рама виготовлена з профільної труби, підлокітник обтягнутий тканиною ПВХ.

Цільове призначення: тренажер використовується для тренування м'язів біцепса.

Виконання тренувальних вправ з використанням лави Скотта є одним із головних у розвитку сили та статичної витривалості згиначів передпліччя, причому вправи виконуються як обома руками одночасно, так і окремо кожною рукою (рис. 2.18). Армспортсмени переважно виконують вправи окремо кожною рукою з вільним обтяженням (гантеллю), кут розгинання між плечем і передпліччям не повинен перевищувати 90° .

Тренажер «Iron Hand». Запатентований (патент № 402899) пристрій для тренувань м'язів передпліччя та пальців (рис. 2.19). Перевагою цього пристрою є можливість регулювання тиску, через додавання або зняття пружин. У стандартній версії пружини мають силу стиснення 50 кг (10 кг кожна по 5 пружин на експандері). Це ефективно та просте пристосування для розвитку сили пальців, що часто застосовується у силових видах спорту, єдиноборствах і реабілітації.

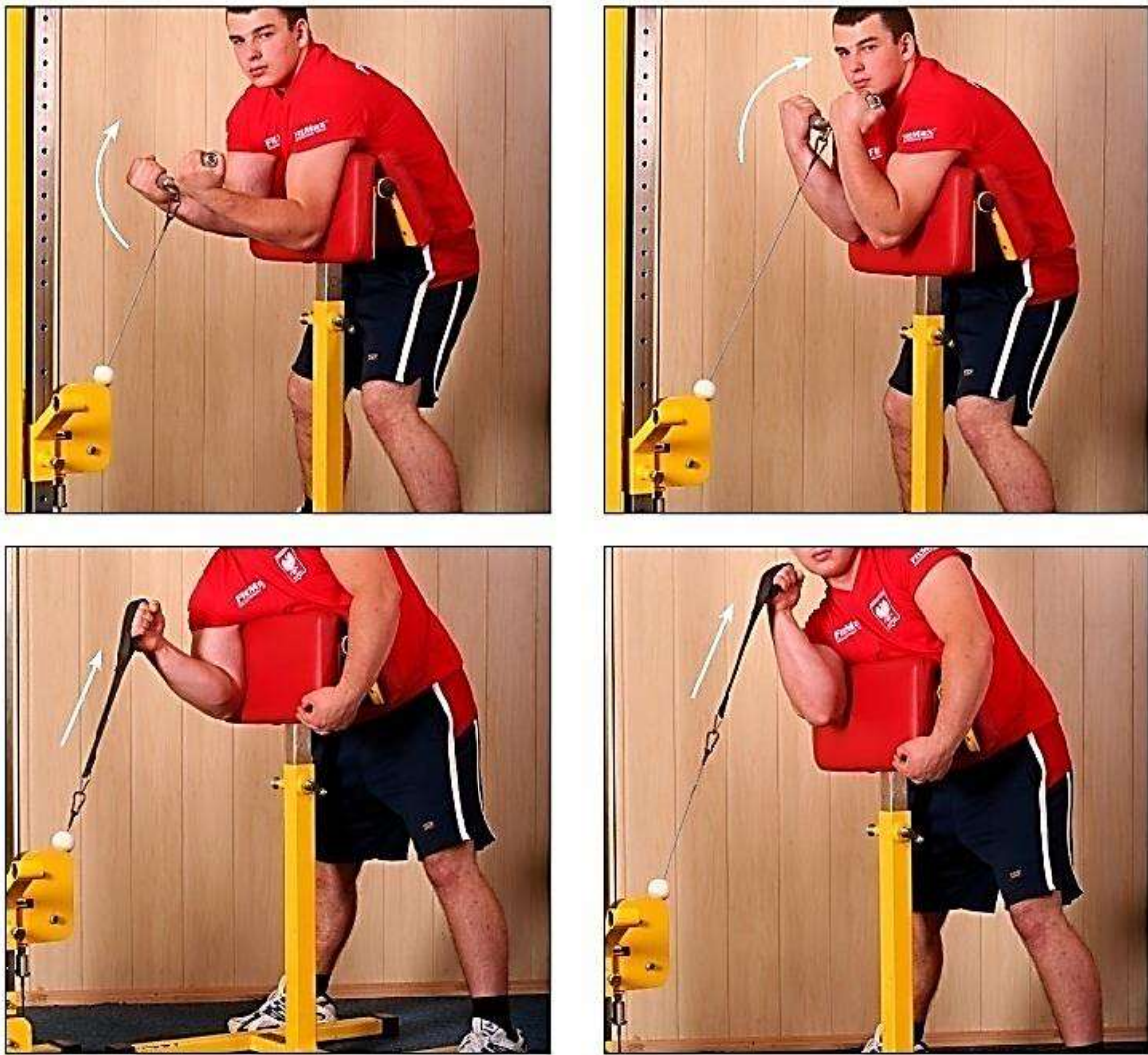


Рисунок 2.18 – Виконання тренувальних вправ за допомогою лави Скотта



Рисунок 2.19 – Тренажер «Iron Hand»

Розміри: ширина – 14 см, довжина – 28 см,

Особливості конструкції: виготовлено зі сталевих нержавіючих хромованих прутів, ручки дерев'яні.

Цільове призначення: використовується для розвитку сили м'язів передпліччя та пальців, підсилює захоплення.

Комплект містить один прилад «Iron Hand» (у стандарті з п'ятьома пружинами), також є можливість придбати додаткові пружини з силою стиснення 18 кг.

2.1.3 Спеціалізовані пристосування для підготовки в армспорті

Гриф рукоборця. Гриф рукоборця – пристосування, що дає можливість збільшення сили м'язів передпліччя та пальців (рис. 2.20).

Розміри: товщина рукоятки – діаметр 68 мм; товщина грифа – діаметр 26 мм; довжина грифа – 61 см; довжина рукоятки – 16 см.

Особливості конструкції: гриф із нержавіючої труби, рукоятка гумова. Розроблений спеціально для занять армспортом, розмір грифа підібрано для руки армспортсмена чоловічої статури вагової категорії від 55 кг і вище.



Рисунок 2.20 – Гриф рукоборця

Цільове призначення: розвиток сили м'язів пальців і передпліччя. Завдяки цьому пристосуванню можна збільшити силу кисті, необхідну кожному армспортсмену.

Комплект містить: гриф і 2 затискачі.

Рукоятка на лямках із накаткою для регульованого блока. Спеціально виготовлена рукоятка дозволяє збільшити силу в зап'ястків і пальців (рис. 2.21).

Розміри: діаметр рукоятки – 48 мм, довжина – 25 см, довжина (з розгорнутою стрічкою) – 25 см.

Особливості конструкції: рукоятка виготовлена з профільної труби, довжина стрічки 19 см, ширина стрічки 2,2 см.

Цільове призначення: розвиток м'язів пальців, кисті та передпліччя. Збільшує силу зап'ястка.

Комплект містить одну рукоятку на лямках з накаткою для регульованого блока.



Рисунок 2.21 – Рукоятка на лямках із накаткою для регульованого блока

Відкрита рукоятка з накаткою. Спеціально виготовлена рукоятка дозволяє збільшити силу зап'ястків і пальців (рис. 2.22).

Розміри: використовуються рукоятки різних діаметрів – 42, 60, 75 мм; ширина рукоятки – 14 см, довжина – 22 см.

Особливості конструкції: виготовлено з профільної труби.

Цільове призначення: розвиток сили м'язів пальців кисті та передпліччя. Комплект містить одна рукоятку на металевому дроті.



Рисунок 2.22 – Відкрита рукоятка з накаткою

Рукоятка ексцентрична. Спеціально виготовлена ручка дозволяє збільшити силу у зап'ястках і пальцях (рис. 2.23).

Розміри: діаметри рукоятки – 42 або 48 мм, ширина рукоятки – 14 см, довжина – 24 см.

Особливості конструкції: профільна труба.



Рисунок 2.23 – Рукоятка ексцентрична

Цільове призначення: розвиток сили м'язів пальців (спеціальний натиск), зміцнення захоплення, що необхідно для застосування будь-якої техніки армспорту.

Комплект містить ексцентричну рукоятку.

Рукоятка-конус. Спеціально виготовлена рукоятка, що дозволяє збільшити силу пальців (рис. 2.24).

Розміри: виготовлюються рукоятки з діаметром різної товщини: з 50 мм до 30 мм або з 70 мм до 30 мм, ширина рукоятки – 14 см, довжина – 24 см.

Особливості конструкції: профільна труба і пластик.



Рисунок 2.24 – Рукоятка-конус

Цільове призначення: розвиток сили м'язів пальців, зміцнює захоплення, що необхідно для застосування техніки боротьби верхом і у гак.

Комплект містить: одну рукоятку-конус або два знімні конуси різного діаметра.

Рукоятка ексцентрична 3D (рис. 2.25).



Рисунок 2.25 – Рукоятка ексцентрична 3D

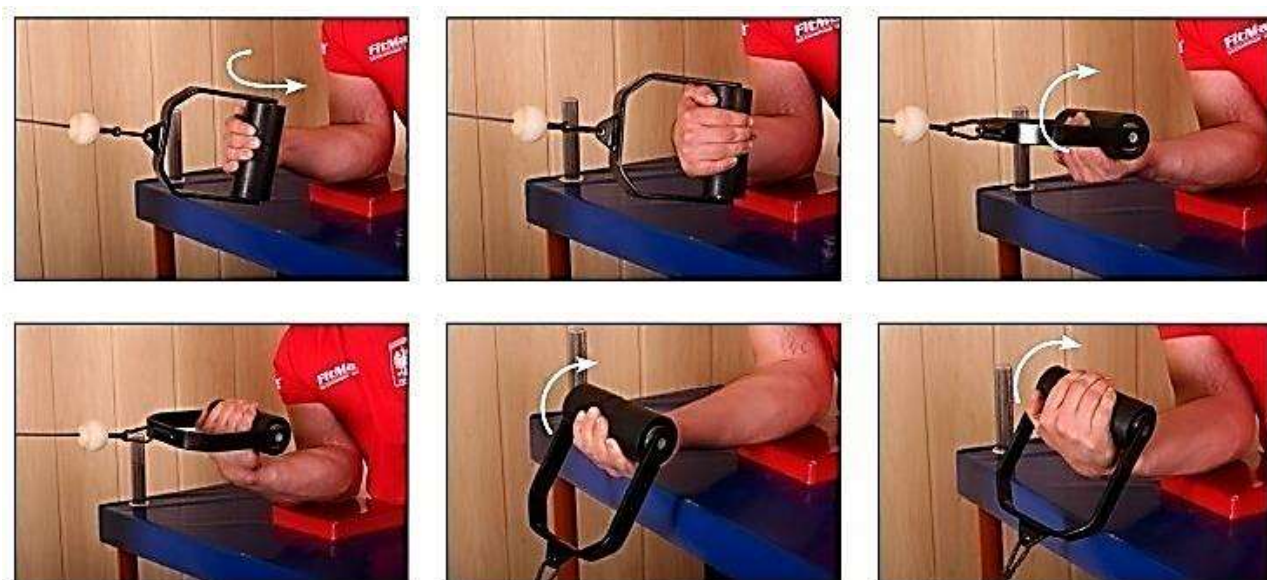


Рисунок 2.26 – Різні варіанти використання спеціальної рукоятки

Усі перераховані пристосування призначені для розвитку сили та статичної витривалості згиначів кисті та пальців. Приклад використання пристосувань за допомогою регульованого блока у тренувальному процесі армспортсменів наведено на рисунку 2.26.

2.2 Особливості методики практичного використання сучасного тренажерного обладнання в армспорті

Серія зі сконструйованих авторських тренажерів локально направленої дії для підвищення рівнів силових можливостей м'язів верхніх кінцівок опорно-рухового апарату під час занять армспортом: «Регульований блок», «Машина Мазуренко», «Механічна рука», «Універсальний тренажер для розвитку сили передпліччя, кистей і пальців», тренажер «Iron Hand» – дозволяє здійснювати широкий комплекс рухів, у яких задіяні практично всі основні групи м'язів верхніх кінцівок, під час виконання змагальних вправ.

Для детального біомеханічного та функціонального аналізу роботи м'язів доцільно розділити розглянутий комплекс рухів на елементи. Наприклад, основним елементом під час найпростішої роботи з гантеллю залишається згинання та розгинання суглобів верхніх кінцівок – ліктьового та променевоzap'яскового. Однак запропоновані тренажери дозволяють розширити комплекс рухів і включити до нього зусилля щодо утримання ваги в заданому положенні. Водночас значне навантаження припадає на м'язи супінатори та пронатори плеча, передпліччя та кисті.

Під час згинання ліктьового суглоба активні такі м'язи:

– двоголовий м'яз плеча, довга голівка якої починається від підсуглобового горбка, а коротка від клювоподібного відростка лопатки. Обидві прикріплюються до горбистості променевої кістки;

– плечовий м'яз, починається від передньої поверхні плечової кістки та закріплюється до горбистості ліктьової кістки, розташованої під вінцевим відростком;

– плечепроменевий м'яз, бере початок від латерального краю плечової кістки та сухожиллям прикріплюється до променевої кістки над шилоподібним паростком. Крім згинання передпліччя у ліктьовому суглобі, встановлює променеву кістку у положенні, середньому між пронацією та супінацією. Отже, м'яз отримує значне навантаження в реалізації рухів пропонуваних тренажерів;

– круглий пронатор, починається від медіального надвідростка плеча та прикріплюється до латеральної поверхні променевої кістки трохи вище її середини. Пронує передпліччя та бере участь у його згинанні.

Розгинання ліктьового суглоба здійснює переважно один великий м'яз – триголовий м'яз плеча, головки якої починаються від підсуглобового горбка лопатки та задньої поверхні плечової кістки та прикріплюються до ліктьового відростка ліктьової кістки.

Основними флексорами променезап'ясткового суглоба є:

– променевий згинач зап'ястка, що починається від медіального надвідростка плеча та прикріплюється до основи другої п'ясткової кістки;

– довгий долонний м'яз, починається від медіального відростка плеча, донизу переходить у долонний апоневроз;

– поверхневий згинач пальців починається від медіального надвідростка плеча і прикріплюється до долонньої поверхні, середньої фаланги 2–5 пальців;

– глибокий згинач пальців, починається від передньої поверхні променевої кістки та прикріплюється до основи другої фаланги великого пальця.

Таким чином, названі м'язи мають загальну зону свого початку і, перекинувшись через променезап'ястковий суглоб, прикріплюються до різних структур кисті. Така побудова визначає їхню функцію – згинання кисті з основним напрямком м'язових тяг всередину.

До основних екстензорів кисті відносять:

– довгий променевої розгинач зап'ястка, починається від латерального краю до латерального надмищелку плеча та прикріплюється до основи другої п'ясткової кістки;

– короткий променевий розгинач зап'ястка, починається від латерального надмищелку плечової кістки і прикріплюється до основи третьої п'ясткової кістки;

– всі розгиначі пальців.

Процес тренування м'язів антагоністів спричиняє поліпшення не тільки силових, але і координаційних характеристик роботи м'язів: поряд із синхронізацією та збільшенням частоти розряду мотонейронів рухових одиниць (внутрішньом'язова координація), відбувається узгодження рухливості функціональних антагоністів верхніх кінцівок (м'язова координація); періоду активності м'язів згиначів відповідає повна релаксація м'язів розгиначів, і навпаки.

Однією з переваг цих тренажерів є дозоване хвильове або дискретне навантаження на м'язи супінатори та пронатори верхніх кінцівок, що також є антагоністами.

Поворот передпліччя і кисті всередину (пронація) здійснюють такі основні м'язи:

- круглий пронатор;
- квадратний пронатор, починається від долонньої поверхні ліктьової кістки та прикріплюється на долонньому боці променевої кістки, є головним пронатором передпліччя;
- плечепроменевоподібний м'яз.

Поворот передпліччя та кисті назовні (супінація) здійснюють такі м'язи:

- супінатор, що починається від латерального надвиростка плечової кістки та від верхнього краю ліктьової кістки, що прикріплюється до проксимального кінця променевої кістки;
- двоголовий м'яз плеча.

Променевоzap'ястковий суглоб як еліпсоподібний, має дві осі обертання, що виключає власну пронацію та супінацію (ці рухи можуть бути тільки пасивними на 10–12° і здійснюються за рахунок еластичності зв'язок), тому нижче ліктьового суглоба м'язові тяги задіяних м'язів здійснюють синхронний поворот кисті та передпліччя назовні або всередину.

Варто зазначити, що у вправі також беруть участь м'язи кисті, що згинають пальці та утримують гантелі: глибокий і поверхневий згиначі пальців, згиначі мізинця, довгий згинач великого пальця. Велике навантаження припадає також на колатеральні зв'язки фалангових суглобів, що утримують гантель зворотним хватом у заданому положенні.

При розширенні обсягу вправ, що охоплюють плечовий суглоб, можуть активізуватися м'язи згиначі та розгиначі плеча:

- передня частина дельтоподібного м'яза, починається від латеральної третини ключиці, акроміона й ості лопатки та прикріплюється до дельтоподібної горбистості плечової кістки. При скороченні передніх пучків відбувається згинання у плечовому суглобі;

- ключична частина великого грудного м'яза, починається від медіальної половини ключиці, передньої поверхні грудини та передніх ребер, а

прикріплюється до великого горбка плечової кістки. При скороченні пронує та згинає руку у плечовому суглобі;

– клювоподібно-плечовий м'яз, починається від клювоподібного відростка лопатки та прикріплюється до медіальної поверхні плечової кістки. Виконує функцію приведення та згинання плеча;

– двоголовий м'яз плеча.

Функцію розгинання плечового суглоба виконують такі м'язи:

– задня частина дельтоподібного м'яза;

– довга головка триголового м'яза плеча;

– великий круглий м'яз, що починається від задньої поверхні нижнього кута лопатки та прикріплюється до малого горбка плечової кістки. Приводить руку до тулуба, пронує при одночасному скороченні з малим круглим м'язом, згинає плечовий суглоб;

– найширший м'яз спини, починається від остистих відростків останніх грудних, всіх поперекових і крижових хребців, нижніх ребер, задньої частини клубового гребеня та прикріплюється до малого горбка плечової кістки (розгинає та пронує плече).

Під час виконання вправи з гантелями у вигляді відведення та приведення верхніх кінцівок до тулуба активізуються м'язи, що приводять і відводять плече (при випрямлених передпліччі та кисті). Варто зазначити, що під час виконання такої вправи значне навантаження припадає на м'язи супінатори та пронатори передпліччя, кисті та плеча.

Приведення плеча здійснюють такі м'язи:

– великий грудний м'яз, починається від медіальної половини ключиці та передньої поверхні грудини, а прикріплюється до великого горбка плечової кістки (призводить і пронує руку);

– великий круглий м'яз;

– найширший м'яз спини.

У відведенні плеча задіяні м'язи:

– дельтоподібний м'яз;

– надосний м'яз, що починається від однойменної ямки лопатки та прикріплюється до великого горбка плечової кістки.

Пронують плече м'язи:

– великий грудний м'яз;

– найширший м'яз спини;

– великий круглий м'яз;

– підлопатковий м'яз, що починається від внутрішньої поверхні лопатки кістки та прикріплюється до малого горбка плеча.

У супінації плеча беруть участь такі м'язи:

– підосний м'яз, що починається від поверхні підосної ямки та зміцнюється до великого горбка плечової кістки;

– малий круглий м'яз, що починається від нижнього кута лопатки та прикріплюється до великого горбка плечової кістки.

Таким чином, виконання вправ з описаними тренажерами та пристосуваннями дозволяє задіяти практично всі основні групи м'язів плечового пояса та верхніх кінцівок. Дозоване і цільове навантаження на певні групи м'язів дає можливість армспортсменам цілеспрямовано тренувати функціональні ланки (наприклад, екстензорів, супінаторів) у руховому навичку, розширюючи адаптивні властивості м'язів рук.

Здійснення різних рухів із описаними вище пристосуваннями залучає до реакції не тільки м'язи верхніх кінцівок, але також м'язи плечового пояса та грудей (великий і малий грудні м'язи, передній зубчастий м'яз), частина з яких є допоміжною дихальною мускулатурою.

Отже, поряд з розвитком м'язів рук тренажери виконують ще одне важливе завдання – посилення функції зовнішнього дихання, яка, у підсумку, виявляється у збільшенні загальної фізичної працездатності організму загалом.

Активізуються також і м'язи черевного преса (зовнішній косий м'яз живота, внутрішній косий м'яз живота, прямий м'яз живота тощо), що працюють, здебільшого, у статичному режимі й утримують тулуб у положенні рівноваги при відведених у боки, вперед, назад або догори руках.

Безумовно, таке навантаження не є основним, однак і воно спричиняє до зміцнення стінки черевної порожнини, діафрагмального м'яза.

Можна зробити висновок, що комплекс авторських тренажерів локально спрямованої дії створює умови для розвитку м'язів, зміцнення суглобів верхніх кінцівок і плечового пояса, а також для нормалізації та посилення функції органів зовнішнього дихання та черевної порожнини. Це надає загальний оздоровлювальний ефект, розширює діапазон реакцій організму загалом, підвищує його фізичну працездатність.

2.3 Порівняльний аналіз традиційного й сучасного тренажерного обладнання для занять армспортом

Під час масових занять армспортом у сьогоденні через різні обставини достатньо широко використовуються традиційні тренажери. Вони здебільшого розраховані на виконання вправ загальнофізичної спрямованості. Тому для навчання й удосконалення техніки змагальних вправ з розвитку спеціальних силових якостей армспортсмена необхідно спеціалізоване тренажерне обладнання.

Основним тренажерним обладнанням в армспорті є спеціалізований стіл, на якому безпосередньо проводяться змагання всіх рівнів. Цей пристрій також використовується у тренувальному процесі армспортсменів будь-якої кваліфікації.

Стіл традиційного зразка виготовляється кустарним способом виробництва, тому не завжди відповідає вимогам стандарту. Він не має захисного гумового покриття підлокітників, бічних поверхонь, обніжжя (стійок) столу, тому він не є травмонебезпечним. Традиційний зразок столу використовувався як на змаганнях, так і у тренувальному процесі. Для спортсменів низького зросту застосовується дерев'яна підставка для ніг. Традиційний стіл також обмежує варіативність кутів виконання змагальних вправ. Конструкція столу надто громіздка, суцільнозварна, тому незручна та важка для транспортування.

Спеціалізований стіл авторського зразка як за конструктивними характеристиками, так і за функціональним розташуванням пристосувань (дошки, підлокітників, пуфів, стільниці, рукояток, стійок столу) та матеріалу їхнього виготовлення повністю відповідає вимогам стандарту. За конструкцією цей стіл за допомогою спеціальної платформи надійно прикріплюється до підлоги. Конструкція автоматичної платформи з урахуванням зросту спортсмена дозволяє одним рухом підняти, а за необхідності опустити, одну або обидві частини платформи. Автоматична платформа дозволяє надійно утримувати стабільність столу під час проведення поєдинків і ідеально підходить для змагань як сидячи, так і стоячи (для осіб з інвалідністю).

Інноваційний спеціалізований стіл можливо використовувати як для змагань, так і у тренувальному процесі. Проте для зручності, на відміну від традиційного, автором виготовлена половинка спеціалізованого столу. Її конструктивні характеристики та матеріал виготовлення пристосувань до неї повністю відповідають професійному столу. Половинка спеціалізованого столу в поєднанні з удосконаленим регульованим блоком дозволяє ефективно розвивати силу згиначів рук, пальців і зап'ястків, а також збільшити варіативність кутів виконання змагальних вправ.

Традиційний, звичайний регульований блок дозволяє виконувати силові вправи під різними кутами, але за просторовими та динамічними характеристиками руху не відповідає змагальному, ривковому навантаженню.

Інноваційний регульований блок – універсальна й унікальна споруда для більшості силових вправ армспортсмена. Вправи можна виконувати як на самому тренажері, так і за допомогою професійного столу або його половинки. Разом із цими пристроями можна використовувати різні рукоятки, пристосування, петлі та ремені, що дає змогу виконувати вправи під різними

кутами атаки, моделювати величину варіативності змагального навантаження, у зокрема й ривкового.

Існуюча машина для імітації боротьби на руках у цілому дозволяє імітувати боротьбу за столом зі спаринг-партнером, але через обмеження рухів, малої варіативності кутів докладання зусиль, а також у зв'язку зі складністю регулювань рукояток, не дозволяє повною мірою відтворити різні варіанти змагальних навантажень.

У цій роботі представлені два варіанти авторських тренажерів, що дозволяють імітувати боротьбу армспортсмена – це «Машина Мазуренко» та «Механічна рука».

Тренажер «Машина Мазуренко» дозволяє достатньо точно змоделювати боротьбу зі спаринг-партнером. Завдяки широкому обсягу різних навантажень є можливість вільно підібрати партнера для боротьби. Ідеальна до індивідуальних тренувань для спортсменів, які борються у гак. Тренажер безпечний у використанні, оскільки навіть під час потрапляння руки у небезпечне становище, не має ривкового навантаження на руку спортсмена.

Тренажер «Механічна рука» природно імітує боротьбу із суперником на столі. Імітована рука регулюється, у зв'язку з чим є можливість ідеально пристосувати прилад до анатомічних особливостей будь-якої руки на тренуванні. Завдяки багатьом напрямкам регулювань (за висотою, за кутом додавання зусиль (горизонтальним і вертикальним) тренажер «Механічна рука» можна віднести до універсальних тренажерних пристроїв, який підійде для тренувань спортсменів різного рівня підготовленості.

Для розвитку сили передпліччя, кистей і пальців у тренувальному процесі армспортсменів традиційно використовувалися лямки з вільною вагою та кистьовий еспандер. Вони доступні, легкі у використанні, але не мають регулювань навантаження. За потребою підвищити навантаження необхідно використовувати інший прилад.

Для вирішення перелічених завдань у цієї роботі запропоновано «Універсальний тренажер для розвитку сили передпліччя, кистей і пальців». За допомогою цього тренажера є змога виконувати вправи на пронацію та супінацію кисті під різними кутами. Тренажер цілком пристосований до вправ з вільною та максимальною (до 150 кг) вагою.

Крім цього обладнання для розвитку сили м'язів передпліччя та пальців, запропоновано авторський тренажер «Iron Hand», перевагою якого є можливість регулювання тиску за допомогою додавання або зняття пружин. У стандартній версії пружини мають силу стискання 50 кг (5 пружин по 10 кг), але є можливість використовувати пружини з силою стискання до 18 кг кожна.

Для розвитку сили м'язів передпліччя, кистей і пальців традиційно застосовуються зазвичай штанга, гантелі, рукоятки грипси, тяги. Вони всі прості у використанні у поєднанні з вільною вагою, але маленька товщина грифу, рукояток не дає змоги для якісного розвитку сили м'язів кистей і пальців.

У зв'язку з цим у цій роботі запропоновані авторські пристосування для підготовки армспортсменів: гриф рукоборця, ексцентрична рукоятка 3D. Гриф рукоборця завдяки більшому діаметру дає змогу збільшити силу м'язів пальців і передпліччя. Ексцентрична рукоятка 3D призначена для розвитку сили та статичної витривалості згиначів пальців.

Таким чином, порівняльний аналіз існуючих і авторських тренажерів та пристроїв доводить, що за конструктивними особливостями і функціональною спрямованістю чинні прототипи тренажерів не в повній мірі відповідають виконанню змагальних вправ і потребують залучення у виконання вправи додаткових м'язових груп. Авторські тренажери мають більш локально спрямовану дію та виключають можливість втручання у виконання змагальних вправ додаткових груп м'язів.

Висновки до розділу 2

1. Описано 16 сучасних спеціалізованих інноваційних тренажерів і пристосувань локально спрямованої дії для підвищення рівнів силових показників груп м'язів плечового поясу та рук і вдосконалення технічної підготовленості спортсменів з армспорту.

2. Порівняльний аналіз особливостей застосування традиційного та сучасного тренажерного обладнання та пристосувань довів, що виконання динамічних силових вправ з використанням авторських тренажерів за просторовими та характеристиками більшою мірою відповідають змагальним навантаженням і дозволяють сконцентрувати зусилля тих м'язових груп, що безпосередньо забезпечують виконання змагальних вправ.

3. Аналіз особливостей методики використання спеціалізованого тренажерного обладнання локально спрямованої дії та ступеня участі різних м'язових груп у силових вправах армспортсмена, що виконуються на ньому, свідчить, що описаний комплекс тренажерів формує штучні умови для розвитку сили м'язів і зміцнення суглобів верхніх кінцівок, плечового поясу та м'язів тулуба.

4. Локально спрямована дія інноваційних спеціалізованих тренажерів і пристроїв до них дозволяє забезпечити відповідність вправ, що виконуються на них, за структурою рухів, зусиль м'язів і варіативності навантаження змагальним вправам армспортсмена.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ КВАЛІФІКОВАНИХ АРМСПОРТСМЕНІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ТРАДИЦІЙНОГО ТА СУЧАСНОГО ТРЕНАЖЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ

Підготовка спортсменів високої кваліфікації – головний об'єкт дослідження сучасної спортивної науки, у якій вирішується завдання розроблення основ раціональної організації тренувального процесу. Досягнення високого рівня спортивної майстерності багато у чому залежить від науково обгрунтованої та ефективної системи тренування, що забезпечує підготовку армспортсменів високої кваліфікації. Одним із важливіших елементів такої організації може стати використання інноваційних спеціалізованих тренажерів і пристосувань локально спрямованої дії для підвищення силових можливостей рукоборців в армспорті.

Армрестлінг має свої особливості побудови тренувального процесу [11] висококваліфікованих спортсменів, заснованого на індивідуалізації тренувальної та змагальної діяльності. Існування великої кількості самобутніх «шкіл армрестлінгу» у різних країнах світу продемонструвало можливість досягнення результатів високого рівня різними шляхами. Вивчення досвіду підготовки та виступу у змаганнях лідерів світового армрестлінгу [21] дає унікальну інформацію, у якій сконцентрований позитивний досвід спільної творчої праці тренера і спортсмена [11, 49, 75, 169].

Проте, до теперішнього часу методичні аспекти побудови індивідуальних тренувальних процесів провідних армрестлерів світу ще не стали об'єктом пильної уваги дослідників. Такі роботи поодинокі (Д. Безкоровайний, О. Камаєв, 2013, 2015; Л. Подригало, А. Галашко, М. Галашко, 2012–2015), хоча їх значущість як з теоретичної, так і з практичної точки зору не викликає сумніву.

На сьогоднішні у процесі підготовки армспортсмена, що має високі спортивні досягнення, включаючи перемоги на чемпіонатах Європи і світу, накопичений певний обсяг емпіричного матеріалу, що вимагає систематизації та теоретичного осмислення. У цьому аспекті, безперечно, актуально проаналізувати особливості змагальної і тренувальної діяльності в армрестлінгу, які показують основні напрямки та особливості індивідуалізації тренувального процесу, підтримки змагальної ваги для досягнення високих спортивних результатів.

Для армспорту, як і для всіх видів спорту, характерна спрямованість на максимальний результат. Настанова на вищі показники в армспорті реалізується за допомогою відповідної побудови спортивного тренування, використання найбільш дієвих та ефективних засобів і методів поглибленої багаторічної й цілорічної підготовки.

3.1 Особливості організації та проведення тренувального процесу кваліфікованих армспортсменів із використанням тренажерного обладнання

З метою визначення ступеня ефективності різного тренажерного обладнання у силовій підготовці кваліфікованих армспортсменів на основі теоретико-методологічних розробок Ю. В. Верхошанського [30] про особливості блокової системи тренувань, науково-методологічних рекомендацій Є. І. Усанова [169], І. В. Бельського [16] і Д. О. Безкоровайного [13] було розроблено дві програми річного макроциклу.

Перша – блокова програма, що розрахована на використання існуючих тренажерів традиційних конструкцій, обсягом 704 години на рік. За цією програмою тренувалися 8 висококваліфікованих армспортсменів (2 – ЗМСУ, 3 – МСУМК, 2 – МСУ, 1 – КСМУ) вагової категорії від 80 кг до 100 кг.

Друга річна програма обсягом 709 годин передбачала широке застосування інноваційного тренажерного обладнання локально спрямованого впливу. Ця програма використовувалася для підготовки 24 висококваліфікованих армспортсменів у 3 вагових категоріях (до 80 кг, від 80 кг до 100 кг і понад 100 кг). За цією програмою також тренувалися 16 армспортсменів першого розряду вагової категорії від 80 кг до 100 кг.

Для визначення рівня силових підготовленості спортсменів проводилося тестування силових можливостей груп м'язів правої та лівої рук, що беруть активну участь у змагальних вправах.

Дослідженнями Д. О. Безкоровайного (2013) доведено, що під час проведення змагального поєдинку досвідчені спортсмени найчастіше застосовують прийом атаки гаком (50–55 % випадків), що вимагає найбільшого навантаження на згиначі кисті та передпліччя. На другому місці – атака верхом (40 % випадків), що вимагає надмірних згиначів пальців і натяжки молотком.

Вище викладене вказує на те, що саме ці чотири змагальні рухи потребують подальшого вивчення, а розвиток інших силових показників матиме вирішальне значення в результаті поєдинку армспорті.

Виміри чотирьох визначених змагальних рухів проводилися під кутами, що максимально наближені до кутів, що використовують спортсмени під час проведення реального поєдинку, а саме: згинання пальців, натяжка молотком, гак, згинання кисті.

За результатами дослідження визначено модельні показники й оціночні критерії рівня силових підготовленості в чотирьох тестових вправах правої та лівої рук висококваліфікованих армспортсменів трьох вагових категорій і спортсменів першого розряду вагової категорії від 80 кг до 100 кг.

Показники сили вимірювали електротензодинамометром серії FBk польського виробництва з класом точності до 100 грамів (рис. 3.1), який був закріплений на спеціалізованому столі для армспорту за допомогою спеціально виготовленого блочного пристрою.



Рисунок 3.1 – Електротензодинамометр із високим класом точності

Створена конструкція була названа «Прилад ARM1» (патент № 43082) (рис. 3.2).



Рисунок 3.2 – «Прилад ARM1»

Спеціальна комп'ютерна програма AXIS FM дозволяє обробляти дані вимірювань у реальному часі (онлайн) або попередньо зібрані дані з пам'яті електротензодинамометра (офлайн). AXIS FM сумісна з операційними системами Windows XP, Vista, Windows 7. Графічний дисплей дозволяє легко фіксувати показання та представити результат вимірювань у вигляді гістограм і графіків (рис. 3.1).

3.2 Блокова програма підготовки з використанням традиційних тренажерів у річному макроциклі

За загальновідомими теоріями Л. П. Матвєєва, В. М. Платонова, річне тренування може містити один, два, або здвоєні цикли підготовки. У кожному макроциклі виділяється три періоди: підготовчий, змагальний і перехідний. У здвоєному річному макроциклі виділяють по два підготовчих та змагальних й одному перехідному періодам (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Річний план підготовки армспортсменів контрольної групи (у годинах і відсотках)

Види тренувального навантаження	Етапи підготовки					Всього (52 тижні)	Відсотки
	Блок попереднього тренування (24 тижні)	Блок базового тренування (16 тижнів)	Блок спеціалізованого тренування (8 тижнів)	Змагальний блок (1 тиждень)	Відновлювальний блок (3 тижні)		
	(години)						
Загальна фізична підготовка	48	28	16		16	108	15,30
Допоміжна фізична підготовка	56	46	20	3	9	134	19,05
Спеціальна фізична підготовка:	132	102	50		18	302	42,89
а) вправи динамічного характеру	72	46	18		18	154	21,87
б) вправи статичного характеру	24	36	20			80	11,36
в) відпрацювання техніки боротьби за столом	36	20	12			68	9,66
Тактика ведення поєдинку	–	8	10			18	2,58
Виконання тестових нормативів	2	2	2			6	0,85
Участь у змаганнях				20		20	2,85
Відновлювальні процедури	40	34	22	10	10	116	16,48
<i>Усього за рік, годин:</i>	<i>278</i>	<i>220</i>	<i>120</i>	<i>33</i>	<i>53</i>	704	100

Блок попереднього тренування. Специфіка армспорту полягає в тому, що до безпосереднього єдиноборства на столі не можна приступати одразу навіть підготовленим спортсменам, оскільки без відповідної готовності зв'язково-суглобового апарату плечового пояса до спеціалізованого навантаження висока ймовірність отримання серйозної травми, яка може поставити під сумнів подальше зайняття армспортом. У зв'язку з цим блок набуває особливої важливості.

Тривалість блоку попереднього тренування становить два цикли по 12 тижнів. Тривалість другого практично повторює перший за винятком збільшення тренувальних ваг залежно від індивідуальних темпів зростання фізичних і функціональних можливостей спортсмена.

Такий термін підготовки обумовлюється швидкістю, з якою різні системи організму адаптуються до роботи з обтяженням (І. В. Бельський, 2003):

- обмінні процеси стабілізуються протягом декількох тижнів;
- серцево-судинна, нервова та м'язова системи адаптуються протягом 2 тижнів;
- зв'язково-суглобовий апарат починає пристосовуватися після 3 місяців роботи, повністю адаптується протягом 6 місяців.

Цей блок тренування характеризується мобілізацією й підтримкою робочої активності морфофункціональної системи організму, сформованої в попередніх циклах тренування. Вирішуються завдання підвищення аеробної потужності організму, активізується процес морфофункціональної спеціалізації. Усі використовувані засоби фізичної підготовки мають орієнтуватися не на розвиток сили м'язів, а на інтенсифікацію режиму роботи організму з метою розвитку локальної м'язової витривалості.

Блок базового тренування. Тривалість блоку складає 16 тижнів. Принципово важливо на цьому етапі тренування використовувати оптимальне співвідношення засобів загальної, допоміжної та спеціальної фізичної підготовки. Орієнтовно це співвідношення виглядає так: загальна фізична підготовка – 30 % \pm 5 %, допоміжна фізична підготовка – 30 % \pm 5 %, спеціальна фізична підготовка й безпосередньо боротьба на столі – 40 % \pm 10 %. Особливістю спеціальної фізичної підготовки цього блоку є те, що 35 % \pm 5 % вправ виконуються у статичному режимі. Спортсменам рекомендують тренуватися армспортом три рази на тиждень 90–180 хвилин – одне тренування, тому що м'язи передпліччя – це група дрібних і тонких м'язів, які легко перевтомити. Перевтома м'язів у підсумку може призвести до довгострокових болючих відчуттів і навіть травм.

За час тренування рекомендуємо виконувати 3–4 спеціальні вправи, у кожній вправі від 4 до 6 підходів. Після кожного підходу необхідно робити

перерву 1,5–2 хвилини. У перших циклах тренувань моторне наповнення тренування має складати приблизно 60 % часу на вправи і 40 % часу тренування на відпочинок. На цьому етапі розвивається сила та силова витривалість. Тренувальна дія навантаження спрямована на підвищення потужності та ємності енергозабезпечувальних систем організму, формування периферійних судинних реакцій, підвищення потужності буферних систем клітин і крові, підвищення скорочувальної потужності м'язів (Ю. В. Верхошанський, 2005).

Блок спеціалізованого тренування. Метою цього блоку тренування є максимальне наближення до оптимальної спортивної форми рукоборця та його підведення до головних змагань річного макроциклу. На цьому етапі підготовки акцент робиться на статичні вправи. Тренування зі статичними навантаженнями є обов'язковими для ефективних занять армспортом і в загальному обсязі навантажень повинні складати не менше 20 %, тобто частина статичних вправ у спеціальній фізичній підготовці мають складати 40 % ± 5 %. Тривалість цього блоку – 8 тижнів. Водночас розвивається «вибухова» сила, опрацьовуються «слабкі» кути, змінюється характер роботи, відновлюється зв'язково-м'язовий апарат. Як і в базовій системі, тренування проводяться 3 рази на тиждень. Рекомендуємо четвертий день щотижневого циклу тренувань проводити активним відпочинком: кросова підготовка в 1,5–2 км; спортивні ігри на свіжому повітрі, парова лазня з елементами самомасажу, масажу.

Змагальний блок. Природним завершенням підготовчого блоку спеціалізованого тренування є змагальний блок, на який відведено один тиждень. Блок спеціалізованого тренування дає можливість підійти до змагань у найкращій спортивній формі, спрямованій на досягнення максимального спортивного результату головних змагань.

Блок відновлювального тренування. Після змагань необхідно провести блок відновлювального тренування, який розрахований на три тижні. Завданням цього блоку є фізичне та психологічне відновлення спортсменів після проведеного підготовчого періоду та виступу на змаганнях, виявлення й осмислення допущених помилок і пошук способів їхнього усунення. На цьому етапі не має бути повної фізичної бездіяльності, необхідно проводити 2–3 тренування на тиждень за допомогою засобів загальної фізичної підготовки та допоміжної фізичної підготовки. Тренування проводити активним відпочинком: кросова підготовка, спортивні ігри на свіжому повітрі, плавання у водоймі, виконання допоміжних вправ із гумовими джгутами й еспандерами.

3.2.1 Особливості розвитку силових можливостей кваліфікованих армспортсменів під час підготовки з використанням традиційних тренажерів

До складу цієї групи було відібрано 8 спортсменів, з яких 2 – ЗМС, 3 – МСУМК, 2 – МСУ та 1 – КМСУ вагової категорії від 80 кг до 100 кг. Вибір цієї вагової категорії обґрунтовується тим, що вона відрізняється від інших найбільшими силовими показниками та більшою кількістю спортсменів (за статистичними даними), які тренуються в армспорті. Тренувальний процес цих спортсменів був загальноприйнятий без залучення сучасних тренажерів та приладів.

Аналіз динаміки змін силових показників від початку і наприкінці експерименту дозволив установити підвищення силових можливостей армспортсменів (рис. 3.3).

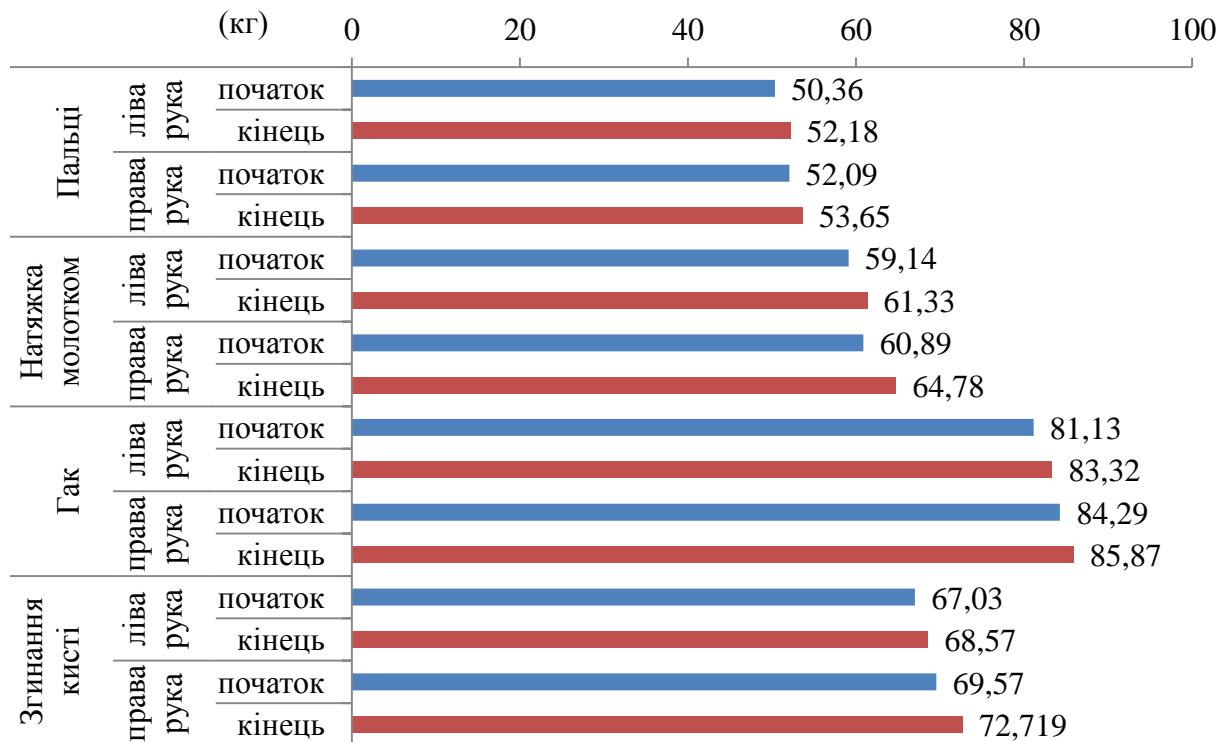


Рисунок 3.3 – Динаміка показників силової підготовленості кваліфікованих армспортсменів вагової категорії від 80 кг до 100 кг за традиційною програмою

Величина приросту коливається від 1,87 % до 3,76 %. Так сила пальців лівої руки зросла на 3,61 % (від 50,36 кг до 52,18 кг), правої руки на 2,04 % (від 52,09 кг до 53,15 кг). У вправі натяжка молотком сила лівої руки підвищилася від 59,14 кг до 61,13 кг (на 3,36 %), правої – від 60,89 кг до 61,64 кг (на 1,24 %). У тестовій вправі гак силові можливості лівої руки зросли на 2,57 % від 81,13 кг до 83,22 кг, а правої – на 1,47 % від 84,29 кг до 85,47 кг. Показник сили згинання лівої руки підвищився на 2,87 % (від 67,03 до 68,96 кг), а правої – від 69,57 кг до 71,90 кг – на 3,34 %.

Таблиця 3.2 – Динаміка змін показників силової підготовленості кваліфікованих армспортсменів вагової категорії від 80 кг до 100 кг на початку та наприкінці експерименту за традиційною програмою (n = 8)

Рука	Показники сили до експерименту (кг) ($\bar{x} \pm m$)	Показники сили наприкінці експерименту (кг) ($\bar{x} \pm m$)	Рівень підвищення			V (%)	
			%	t	P	до	наприкінці
Згинання пальців							
ліва	50,36 ± 1,16	52,18 ± 1,38	3,61	1,01	> 0,05	6,52	7,49
права	52,09 ± 0,98	53,15 ± 1,74	2,04	0,84	> 0,05	5,32	6,08
Натяжка молотком							
ліва	59,14 ± 1,12	61,13 ± 1,44	3,36	1,21	> 0,05	5,36	6,66
права	60,89 ± 1,03	61,64 ± 1,11	1,24	0,68	> 0,05	4,79	5,14
Гак							
ліва	81,13 ± 0,79	83,32 ± 1,13	2,66	1,21	> 0,05	2,75	3,84
права	84,29 ± 0,91	85,47 ± 0,63	1,87	0,61	> 0,05	3,06	2,08
Згинання кисті							
ліва	67,03 ± 0,82	68,96 ± 1,31	2,87	1,12	> 0,05	3,46	5,48
права	69,57 ± 0,68	71,90 ± 0,92	3,76	1,42	> 0,05	2,77	2,86

Середня величина підвищення силових можливостей у цій групі склала 2,52 %. При цьому встановлено, що у всіх восьми тестових вправах збільшення показників сили були недостовірними (табл. 3.2).

3.3 Спеціалізована програма річного макроциклу підготовки кваліфікованих армспортсменів із застосуванням сучасного тренажерного обладнання

На основі теоретико-методологічних розробок Ю. В. Верхошанського про особливості блокової системи тренувань (2005), науково-методичних рекомендацій Є. І. Усанова (2002) й І. В. Бельського (2003), за системою тренувань з армспорту нами розроблені експериментальний план і програма підготовки кваліфікованих армспортсменів і спортсменів першого розряду (табл. 3.3), у якій передбачалося широке застосування інноваційних, локально спрямованих тренажерних обладнань та пристроїв.

Розрахунок часу проводився з розрахунку на одне тренувальне заняття, що дорівнює трьом годинам. На втягувальному, відновному і підтримувальному етапах підготовки проводилося 3 заняття на тиждень, на підготовчому і спеціалізованому – 4 заняття на тиждень.

Таблиця 3.3 – Річний план підготовки кваліфікованих армспортсменів

Номер з/п	Вид тренувального навантаження	Етапи підготовки													
		Втягувальний (3 тижні)	Базовий (9 тижнів)	Спеціалізований (11 тижнів)	Змагальний (1 тиждень)	Відновлювальний (2 тиждень)	Базовий (4 тижнів)	Спеціалізований (4 тижні)	Змагальний (1 тиждень)	Відновлювальний (3 тиждень)	Базовий (9 тижнів)	Спеціалізований (4 тижні)	Змагальний (1 тиждень)	Години за 52 тижня	Відвідні співвідношення
		години													
1	Загальна фізична підготовка	8	22	14	–	6	10	5	–	9	22	6	–	102	14,38
2	Допоміжна фізична підготовка	6	18	22	3	6	12	12	3	9	25	12	3	131	18,47
3	Спеціалізована фізична підготовка:	6	55	88	–	–	24	38	–	–	63	32	–	306	43,17
4	вправи динамічні	4	26	40	–	–	10	16	–	–	26	14	–	137	19,33
5	вправи статичні	–	18	34	–	–	8	16	–	–	27	12	–	117	16,51
6	спаринги за столом	–	10	14	–	–	6	6	–	–	10	6	–	52	7,33
7	Виконання тестових нормативів	–	–	2	–	–	–	2	–	–	–	2	–	6	0,85
8	Участь у змаганнях	–	–	–	18	–	–	–	18	–	–	–	18	54	7,62
9	Відновлювальні процедури	4	18	22	6	2	8	8	6	4	18	8	6	110	15,51
10	<i>Усього за рік, год</i>	24	113	148	27	14	54	65	27	22	128	60	27	709	100

Загальна фізична підготовка полягала у гімнастичних вправах, бігу, плаванні, катанні на лижах. Завдання – розвиток і підтримка загальної витривалості організму.

Допоміжна фізична підготовка полягала у допоміжних вправах силової спрямованості, такі як жими штанги лежачи, сидячи, тяги, присідання тощо.

Завдання – розвиток і підтримка силових показників основних груп м'язів армспортсмена.

Спеціалізована фізична підготовка полягала у спеціалізованих вправах статичної і динамічної спрямованості для розвитку показників сили і статичної витривалості груп м'язів, які безпосередньо використовуються під час проведення поєдинку в армрестлінгу. Вправи виконувалися переважно на розробленому інноваційному спеціалізованому обладнанні.

Украї важливо також проведення спарингів із суперниками різних вагових категорій (бажано на декілька вище для того, щоб відпрацювати прийоми з суперниками з перевагою в антропометричних і силових показниках). Спаринг із максимальним навантаженням проводився один раз на 2 тижні. Якщо порівняти спаринги на початку підготовки, то можна відзначити, що їхнє проведення було спрямовано на відпрацювання технічних прийомів боротьби, а ближче до підведення до змагань, спаринг був засобом розвитку і підтримки показників сили і статичної витривалості спортсмена.

Участь у змаганнях бралася з розрахунку 6 годин на один день змагань (1 день зважування, 2 дня змагання на лівій і правій руках). Відновлювальні процедури охоплювали масаж (2 рази на тиждень по 1 годині) і наприкінці тренувального тижня сауна (2 години). Один раз масаж рекомендується робити під час проходження банних процедур.

При підготовці в армспорті украї важливо враховувати те, що спортсмен виступає у певній ваговій категорії. Боротьба на змаганнях відбувається зазвичай між уже відомими спортсменами та підготовка відбувається під боротьбу одного або декількох (обмежена кількість) суперників. У разі збільшення силових показників збільшується і м'язова вага спортсмена, що може призвести до переходу до вищої вагової категорії, а це, зі свого боку, до психологічного дискомфорту, у зв'язку із невідомістю суперників. Тому щоб залишитися у межах вагової категорії, необхідний постійний контроль за вагою тіла спортсмена, яка у підготовчий період не повинна перевищувати 3 кг у легковаговиків і 5 кг у тяжів. Під час підведення до змагань необхідно застосовувати високобілкову дієту з великим споживанням води. Необхідно також врахувати, що силові показники, а особливо показники статичної витривалості груп м'язів після зганяння ваги будуть трохи нижче, ніж під час підготовки (приблизно на 15–20 %) [16, 169].

У таблиці 3.4 представлено розподіл навантажень за мікро- і мезоциклами протягом річного макроциклу тренувального року.

Таблиця 3.4 – Розподіл тренувальних навантажень за мікро- і мезоциклами у тренувальному році

Місяць	№ тижня	Числа місяця	Мікроцикл	Години	Мезоцикл	Години		
1	2	3	4	5	6	7		
Квітень 2018	1	2–8.04	втягувальний	8	втягувальний	24		
	2	9–15.04	втягувальний	8				
	3	16–22.04	втягувальний	8				
	4	23–29.04	ударний	16	базовий	126		
Травень 2018	5	30.04–6.05	відновно-підтримувальний	12				
	6	7–13.05	ударний	16				
	7	14–20.05	відновно-підтримувальний	12				
	8	21–27.05	ударний	16				
Червень 2018	9	28.05–3.06	ударний	14				
	10	4–10.06	відновно-підвідний	12				
	11	11–17.06	ударний	16				
	12	18–24.06	відновно-підтримувальний	12				
	13	25.06–1.07	ударний	16			підготовчий (напрямок на розвиток фізичних якостей)	72
Липень 2018	14	2–8.07	ударний	16				
	15	9–15.07	відновлювально-підвідний	12				
	16	16–22.07	ударний	16				
	17	23–29.07	відновлювально-підвідний	12	підвідний (напрямок на вдосконалення техніки)	44		
Серпень 2018	18	30.07–5.08	ударний	16				
	19	6–12.08	ударний	16				
	20	13–19.08	відновлювально-підвідний	12				
	21	20–26.08	ударний	16				
	22	27.08–2.09	відновлювально-підвідний	12	контрольно-підготовчий	40		
Вересень 2018	23	3–9.09	підвідний	12				
	24	10–16.09	змагальний	21	змагальний	21		
	25	17–23.09	відновлювальний	8	відновлювальний	16		
	26	24–30.09	відновлювально-підготовчий	8				

Продовження таблиці 3.5

1	2	3	4	5	6	7
Жовтень 2018	27	1–7.10	ударний	16	базовий	58
	28	8–14.10	відновно- підтримувальний	12		
	29	15-21.10	ударний	16		
	30	22–28.10	відновлювальний- підвідний	12		
Листопад 2018	31	29.10–4.11	ударний	16	контрольно- підготовчий	58
	32	5–11.11	відновно- підтримуючий	14		
	33	12–18.11	підвідний	16		
	34	19–25.11	відновлювальний	12		
	35	26.11–2.12	змагальний (ЧС)	21	змагальний	21
Грудень 2018	36	3–9.12	відновлювальний	8	втягувальний	24
	37	10–16.12	відновлювальний- підготовчий	8		
	38	17–23.12	відновлювальний- підготовчий	8		
	39	24–30.12	ударний	16		
Січень 2019	40	31.12–06.01	відновно- підтримувальний	12	базовий	130
	41	7–13.01	ударний	16		
	42	14–20.01	ударний	16		
	43	21–27.01	відновно- підтримувальний	14		
Лютий 2019	44	28.01–3.02	ударний	16		
	45	4–10.02	відновно- підтримуючий	12		
	46	11–17.02	ударний	16		
	47	18–24.02	відновно- підтримувальний	12		
	48	25.02–3.03	ударний	16		
Березень 2019	49	7–10.03	відновно- підтримувальний	12	контрольно- підготовчий	54
	50	11–17.03	підвідний	14		
	51	18–24.03	відновлювальний	12		
	52	25–31.03	змагальний (ЧС)	21	змагальний	21
СУМА				709		

Програма підготовки складалася з трьох основних мезоциклів: втягувального, базового та контрольно-підготовчого (табл. 3.4). Кожен етап містив вправи статичного та динамічного характеру для розвитку сили та статичної витривалості.

ВТЯГУВАЛЬНИЙ МЕЗОЦИКЛ

Тиждень 1: кількість підходів – 6–8, повторів – 10–8, інтенсивність у вправах з обтяженням 70–80 %.

Тиждень 2: кількість підходів – 6–8, повторів – 10–8, інтенсивність у вправах з обтяженням 80 %.

Тиждень 3: кількість підходів – 6, повторів – 10–8, інтенсивність у вправах з обтяженням 80–85 %.

Тиждень 4: кількість підходів – 5–6, повторів – 8–6, інтенсивність у вправах з обтяженням 85–90 %.

Тренування 1

2. Згинання-розгинання рук в упорі лежачи.

3. Лежачи на горизонтальній лаві жим штанги.

4. Імітація боротьби на горизонтальному блоці («Машина Мазуренко»).

5. Статична напруга руки в стартовому положенні (вправа виконується з використанням регульованого блоку, половинки столу та спеціалізованої рукоятки «Mazurenko Equipment»).

6. Згинання пальців на тренажері (вправа виконується з використанням регульованого блоку, половинки столу та спеціалізованої рукоятки «Mazurenko Equipment»).

7. Лежачи підйом тулуба з поворотом.

Тренування 2

1. Стоячи підтягування штанги до підборіддя.

2. Підтягування на перекладині, хват долонями до обличчя.

3. Стоячи згинання рук з W-подібним грифом, хват зверху.

4. Стоячи підйом гантелей вперед.

5. Пронація кисті з обтяженням на ремені.

6. Сидячи згинання рук зі штангою в зап'ястях.

7. Стоячи відведення кисті з одnobічною гантеллю (рукоятка-«пістолет»).

Тренування 3

1. Згинання-розгинання рук зі стрибком в опорі лежачи.

2. Лежачи на горизонтальній лаві жим штанги.

3. Статична напруга руки у стартовому положенні (з гантеллю).

4. Стоячи згинання руки з обтяженням на ремені.

5. Сидячи згинання рук зі штангою в зап'ястках.

6. Згинання пальців на тренажері (затримка 6–10 с) (вправа виконується з використанням регульованого блоку, половинки столу і спеціалізованої рукоятки «Mazurenko Equipment»).

7. Підйом ніг із поворотом у висі.

Тренування 4

1. Присідання зі штангою на плечах.
2. Сидячи підтягування вертикального блоку до грудей.
3. Імітація боротьби на горизонтальному блоці («Машина Мазуренко»).
4. Сидячи відведення кисті з одnobічною гантеллю (рукоятка-«пістолет»).
5. Пронація кисті з обтяженням на ремені.
6. Лежачи підйом тулуба.

БАЗОВИЙ МЕЗОЦИКЛ

Заняття 1

- | | |
|---|---------------------|
| 1. Підтягування на перекладині широким хватом.... | 3 × 12 |
| 2. Пронація кисті стоячи через зап'ястки..... | 5 × 12 |
| 3. Згинання рук зі штангою стоячи..... | 5 × 12 |
| 4. Пронація на блоці дерев'яною рукояткою..... | 5 × 12 |
| 5. Згинання рук із гантеллю стоячи..... | 5 × 12 |
| 6. Повороти кистю на спеціалізованому блоці..... | 4 × 20 |
| 7. Відпрацювання боротьби через верх..... | 3 рази «до відмови» |
| 8. Боротьба..... | 3 рази «до відмови» |

Заняття 2

- | | |
|--|---------------------|
| 1. Підтягування зворотним хватом..... | 3 × 12 |
| 2. Згинання кисті на блоці (блок на рівні очей)..... | 5 × 12 |
| 3. Підтягування рукоятки до грудей..... | 5 × 12 |
| 4. Дожим до подушки..... | 5 × 12 |
| 5. Фронтальний тиск з гумовим еспандером..... | 5 × 15 |
| 6. Супінація на блоці..... | 5 × 12 |
| 7. Боротьба (відпрацювання гаку)..... | 3 рази «до відмови» |
| 8. Боротьба (статика верху)..... | 3 рази «до відмови» |

Заняття 3

- | | |
|--|---------------------|
| 1. Підтягування вузьким хватом..... | 3 × 12 |
| 2. Пальці зі штангою..... | 5 × 12 |
| 3. Біцепс зі штангою молотковою хваткою..... | 5 × 12 |
| 4. Пальці з рукояткою Мазуренко..... | 5 × 12 |
| 5. Натяжка до грудей на блоці..... | 5 × 12 |
| 6. Натяжка з гумовим еспандером..... | 5 × 20 |
| 7. Прогулянка з важкоатлетичних дисками..... | 3 рази «до відмови» |
| 8. Спаринг статичний..... | 3 рази «до відмови» |

СПЕЦІАЛІЗОВАНИЙ МЕЗОЦИКЛ

Тренування 1

1. Розминочна частина тренування – гімнастичні вправи, стретчинг (розтягування м'язів, сухожиль).

2. Головна частина тренування:

Вправа 1. Підйом гантелей молотковою хваткою на лаві Скотта сидячи.

1–2 підходи – 40 % навантаження – 15–20 повторів (розминка).

3 підхід – 50 % – 12–15 повторів.

4 підхід – 60 % – 10–12 повторів.

5 підхід – 70 % – 8–10 повторів.

6 підхід – 75 % – 6–8 повторів.

7 підхід – 80 % – 10 с (статика).

8 підхід – 85 % – 10 с (статика).

9 підхід – 90 % – 7–10 с (статика).

10 підхід – 100 % – 5–7 с (статика).

Вправа 2. Підйом обтяження молотковим хватом (вправа виконується з використанням регульованого блоку, половинки столу та спеціалізованої рукоятки «Mazurenko Equipment»).

1–2 підходи – 40 % навантаження – 15–20 повторів (розминка).

3 підхід – 50 % – 12–15 повторів.

4 підхід – 60 % – 10–12 повторів.

5 підхід – 70 % – 8–10 повторів.

6 підхід – 75 % – 6–8 повторів.

7 підхід – 80 % – 10 с (статика).

8 підхід – 85 % – 10 с (статика).

9 підхід – 90 % – 7–10 с (статика).

10 підхід – 100 % – 5–7 с (статика).

Вправа 3. Підйом обтяження молотковою хваткою для зміцнення зап'ястка. Вправу виконують з лямкою, на якій закріплена вага в 30 % від максимального. Виконують 5 підходів по 15–20 повторів.

3. Вправи на розслаблення відновлення. Гігієнічні процедури.

Тренування 2

1. Розминочна частина тренування – розминка, стретчинг.

2. Головна частина тренування:

Вправа 1. Згинання кисті з гантелями сидячи з упором передпліччя на внутрішню частину стегна.

1–2 підходи – 40 % – 15–20 повторів (розминка)

3 підхід – 50 % – 12–15 повторів.

4 підхід – 60% – 10–12 повторів.

- 5 підхід – 70 % – 8-10 повторів.
- 6 підхід – 75 % – 6–8 повторів.
- 7 підхід – 80 % – 10 с (статика).
- 8 підхід – 85 % – 10 с (статика).
- 9 підхід – 90 % – 7–10 с (статика).
- 10 підхід – 100 % – 5–7 с (статика).

Вправа 2. Згинання кисті на блоці (вправа виконується з використанням регульованого блоку, половинки столу та спеціалізованої рукоятки «Mazurenko Equipment»).

- 1–2 підходи – 40 % – 15–20 повторів (розминка).
- 3 підхід – 50 % – 12–15 повторів.
- 4 підхід – 60 % – 10–12 повторів.
- 5 підхід – 70 % – 8–10 повторів.
- 6 підхід – 75 % – 6–8 повторів.
- 7 підхід – 80 % – 10 с (статика).
- 8 підхід – 85 % – 10 с (статика).
- 9 підхід – 90 % – 7–10 с (статика).
- 10 підхід – 100 % – 5–7 с (статика).

Вправа 3. Обертальні рухи кистей назовні. Вправа виконують лямкою, на кінці якої закріплено 40 % навантаження, або на блоці, що регулюється по висоті. Виконують вправу в 5 підходах по 10–15 повторів.

Вправа 4. Вправа для пальців (тренажер «Iron Hand»): 5 підходів по 25–30 повторів.

Тренування 3

- 1. Розминочна частина тренування – розминка, стретчинг.
- 2. Головна частина тренування:

Вправа 1. Згинання-розгинання руки на лаві Скотта. Нахил лавки перпендикулярно до підлоги (розгинати до кута 90° між плечем і передпліччям).

- 1–2 підходи – 40 % – 15–20 повторів (розминка).
- 3 підхід – 50 % – 12–15 повторів.
- 4 підхід – 60 % – 10–12 повторів.
- 5 підхід – 70 % – 8–10 повторів.
- 6 підхід – 75 % – 6–8 повторів.
- 7 підхід – 80 % – 10 с (статика).
- 8 підхід – 85 % – 10 с (статика).
- 9 підхід – 90 % – 7–10 с (статика).
- 10 підхід – 100 % – 5–7 с (статика).

Вправа 2. Згинання-розгинання руки на блоці (вправа виконується з використанням регульованого блока, половинки столу та спеціалізованої рукоятки «Mazurenko Equipment»).

1–2 підхід – 40 % – 15–20 повторів (розминка).

3 підхід – 50 % – 12–15 повторів.

4 підхід – 60 % – 10–12 повторів.

5 підхід – 70 % – 8–10 повторів.

6 підхід – 75 % – 6–8 повторів.

7 підхід – 80 % – 10 с (статика).

8 підхід – 85 % – 10 с (статика).

9 підхід – 90 % – 7–10 с (статика).

10 підхід – 100 % – 5–7 с (статика).

Вправа 3. Згинання-розгинання рук на біцепс-машині. Вправу виконують двома руками одночасно середнім темпом 5 підходів по 10–12 повторів.

Вправа 4. Вправа для преса: підйом ніг в опорі: 4–5 підходів по 15–20 повторів.

3. Вправи на розслаблення відновлення. Гігієнічні процедури.

Вправа 4. Вправа для преса. Підйом на римському стільці, ноги закріплені вгорі, 4–5 підходів по 20–25 повторень.

3. Вправи на розслаблення і відновлення. Гігієнічні процедури.

За два тижні до початку змагань навантаження зменшується до 50–60 % і вправи виконуються тільки у динамічному режимі, за тиждень до початку змагань тренування повністю закінчуються та спортсмени повинні перейти до режиму відпочинку від навантажень.

Виконання тестових нормативів виконувалося на початковому та на фінальному етапах спеціалізованої підготовки, але не пізніше, ніж за 2 тижні до початку змагань, оскільки в цей період інтенсивність тренувальних навантажень знижувалася, і починався відновлювальний період (за 7–10 діб до старту). Нормативи включали як статичні, так і динамічні зусилля, виконувалися з вільними навантаженнями, а так само з використанням приладу ARM1, що дозволяє виробляти тестування сили та статичної витривалості безпосередньо на спеціалізованому столі й у кутах, що використовуються під час проведення поєдинку.

3.3.1 Особливості впливу програми тренувань із використанням сучасних тренажерів на силові показники кваліфікованих армспортсменів

Результати силових вимірі визначених груп м'язів, що безпосередньо беруть участь у виконанні змагальних рухів, наведено у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Середні силові показники у тестових вправах висококваліфікованих армспортсменів (абсолютні (кг), відносні (кг/кг)) до експерименту

Вагові групи	Показники	Згинання пальців		Натяжка молотком		Гак		Згинання кисті	
		ліва рука	права рука	ліва рука	права рука	ліва рука	права рука	ліва рука	права рука
до 80 кг n = 8	абсолютні	40,74 ± 0,72	41,85 ± 0,87	44,01 ± 0,65	44,95 ± 0,57	56,42 ± 1,65	61,01 ± 1,32	43,74 ± 0,74	46,54 ± 0,40
	відносні	0,538 ± 0,009	0,551 ± 0,010	0,567 ± 0,012	0,592 ± 0,009	0,809 ± 0,030	0,860 ± 0,034	0,580 ± 0,024	0,622 ± 0,027
80–100 кг n = 8	абсолютні	50,68 ± 1,43	52,81 ± 0,9	59,08 ± 0,94	61,83 ± 1,47	81,88 ± 0,75	85,00 ± 1,10	66,86 ± 0,58	70,63 ± 0,79
	відносні	0,543 ± 0,016	0,566 ± 0,011	0,625 ± 0,014	0,663 ± 0,017	0,891 ± 0,028	0,905 ± 0,030	0,718 ± 0,018	0,761 ± 0,034
понад 100 кг n = 8	абсолютні	47,65 ± 1,7	50,83 ± 1,76	54,67 ± 0,44	57,70 ± 1,25	72,45 ± 1,51	77,25 ± 2,16	57,38 ± 1,84	62,16 ± 2,28
	відносні	0,405 ± 0,015	0,432 ± 0,016	0,458 ± 0,022	0,489 ± 0,021	0,613 ± 0,031	0,655 ± 0,042	0,475 ± 0,018	0,524 ± 0,034

Порівняльний аналіз силових показників висококваліфікованих армспортсменів різних вагових категорій довів, що армспортсмени вагою від 80 кг до 100 кг мали значно кращі силові можливості порівняно не тільки з ваговою групою до 80 кг, але й понад 100 кг. Зокрема, силові можливості пальців рук в абсолютних показниках спортсменів другої групи (80–100 кг) були достовірно кращими порівняно з першою групою (до 80 кг). Сила згиначів пальців лівої та правої рук відносно мали 50,68 ± 1,43 кг проти 40,74 ± 0,72 кг ($t = 6,13$; $P < 0,001$) та 52,81 ± 0,90 кг проти 41,85 ± 0,87 кг ($t = 8,77$; $P < 0,001$). Разом із тим, показники відносної сили пальців рук як лівої, так і правої рук мали не достовірну різницю, а саме відносно 0,543 ± 0,016 кг / кг проти 0,538 ± 0,009 кг/кг ($t = 0,27$; $P > 0,05$); 0,566 ± 0,011 кг/кг проти 0,551 ± 0,010 кг/кг ($t = 1,01$; $P > 0,05$) (табл. 3.5, 3.6; рис. 3.4, 3.5).

Порівняння абсолютних силових показників спортсменів вагових категорій до 80 кг та понад 100 кг свідчить про те, що сила пальців важковаговиків, як і очікувалося, була достовірно вищою (ліва рука – $t = 3,75$; $P < 0,01$; права рука – $t = 4,58$; $P < 0,01$). Стосовно відносних силових можливостей відмічається, що спортсмени легкої вагової категорії мають достовірні суттєво високі показники, а саме: лівої руки – 0,538 ± 0,009 кг/кг проти 0,405 ± 0,015 кг/кг ($t = 7,6$; $P < 0,001$); правої руки – 0,551 ± 0,010 кг/кг

проти $0,432 \pm 0,016$ кг/кг ($t = 6,62$; $P < 0,001$). Аналогічна динаміка силових можливостей згиначів пальців рук зберігається в армспортсменів вагових категорій 80–100 кг та понад 100 кг (табл. 3.6; рис. 3.4, 3.5) з високими показниками достовірності $t = 6,27$ та $7,01$ за $P < 0,001$.

Таблиця 3.6 – Ступінь відмінності сили згиначів пальців висококваліфікованих армспортсменів різних вагових категорій

Вагова категорія (кг)	Показники	Достовірність різниці	
		Ліва рука	Права рука
Достовірність між 80 та 80–100	абсолютні	$t = 6,13$; $P < 0,001$	$t = 8,77$; $P < 0,001$
	відносні	$t = 0,27$; $P > 0,05$	$t = 1,01$; $P > 0,05$
Достовірність між 80–100 та понад 100	абсолютні	$t = 1,36$; $P > 0,05$	$t = 1,01$; $P > 0,05$
	відносні	$t = 7,6$; $P < 0,001$	$t = 6,62$; $P < 0,001$
Достовірність між 80 та понад 100	абсолютні	$t = 3,75$; $P < 0,01$	$t = 4,58$; $P < 0,01$
	відносні	$t = 6,27$; $P < 0,001$	$t = 7,01$; $P < 0,001$

Порівняння показників абсолютної сили пальців лівої та правої рук між ваговими категоріями 80–100 кг та понад 100 кг дозволяє стверджувати, що спортсмени більш легкої категорії сильніше від важковаговиків, але різниця в обох випадках не достовірна. А саме, дані абсолютної сили лівої руки $50,68 \pm 1,43$ кг проти $47,65 \pm 1,7$ кг ($t = 1,36$; $P > 0,05$); правої – $52,81 \pm 0,9$ кг проти $50,83 \pm 1,76$ кг ($t = 1,01$; $P > 0,05$;). У той же час відносні силові можливості рукоборців другої групи (80–100 кг) були суттєво високими: лівої руки – $0,543 \pm 0,016$ кг/кг проти $0,405 \pm 0,015$ кг/кг ($t = 6,27$; $P < 0,001$); правої – $0,566 \pm 0,011$ кг/кг проти $0,432 \pm 0,016$ кг / кг ($t = 7,01$; $P < 0,001$) (табл. 3.5, 3.6).

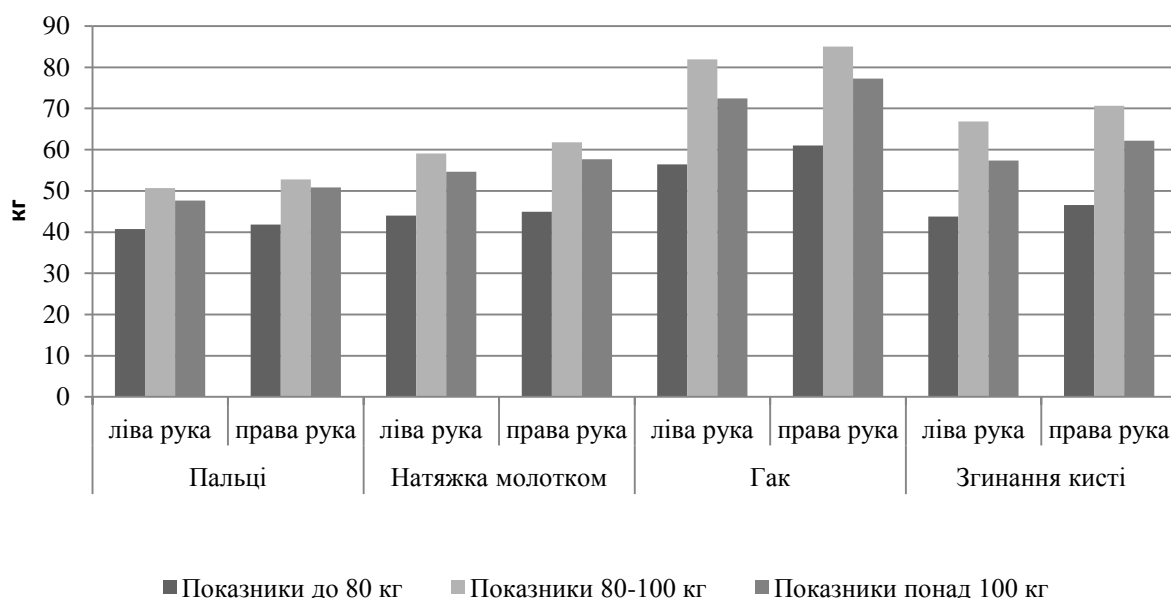


Рисунок 3.4 – Абсолютні силові показники висококваліфікованих армспортсменів різних вагових категорій

Показники силових можливостей спортсменів у вправі натяжка молотком свідчать, що представники другої групи (80–100 кг) як в абсолютних, так й у відносних показниках сили досягають значно високих результатів порівняно з досягненнями спортсменів першої (до 80 кг) та третьої (понад 100 кг) груп (табл. 3.7, 3.8; рис. 3.4, 3.5).

Наприклад, різниця абсолютної сили між першою та другою групами лівої руки склала 25,5 % ($t = 11,59$; $P < 0,001$), правої руки – 27,3 % ($t = 10,55$; $P < 0,001$). У відносних показниках сили різниці була меншою, але також достовірною та склала відповідно 9,28 % ($t = 3,22$; $P < 0,05$) та 10,71% ($t = 3,73$; $P < 0,01$). Абсолютні силові можливості спортсменів другої групи у цій вправі були значно вищими ніж представників більшої вагової категорії (понад 100 кг): лівої руки – 7,46 % ($t = 4,25$; $P < 0,01$), правої руки – 6,67 % ($t = 2,14$; $P > 0,05$). А різниця відносних силових показників дорівнювала відповідно – 26,6 % ($t = 2,58$; $P < 0,05$) та 26,24 % ($t = 6,44$; $P < 0,001$).

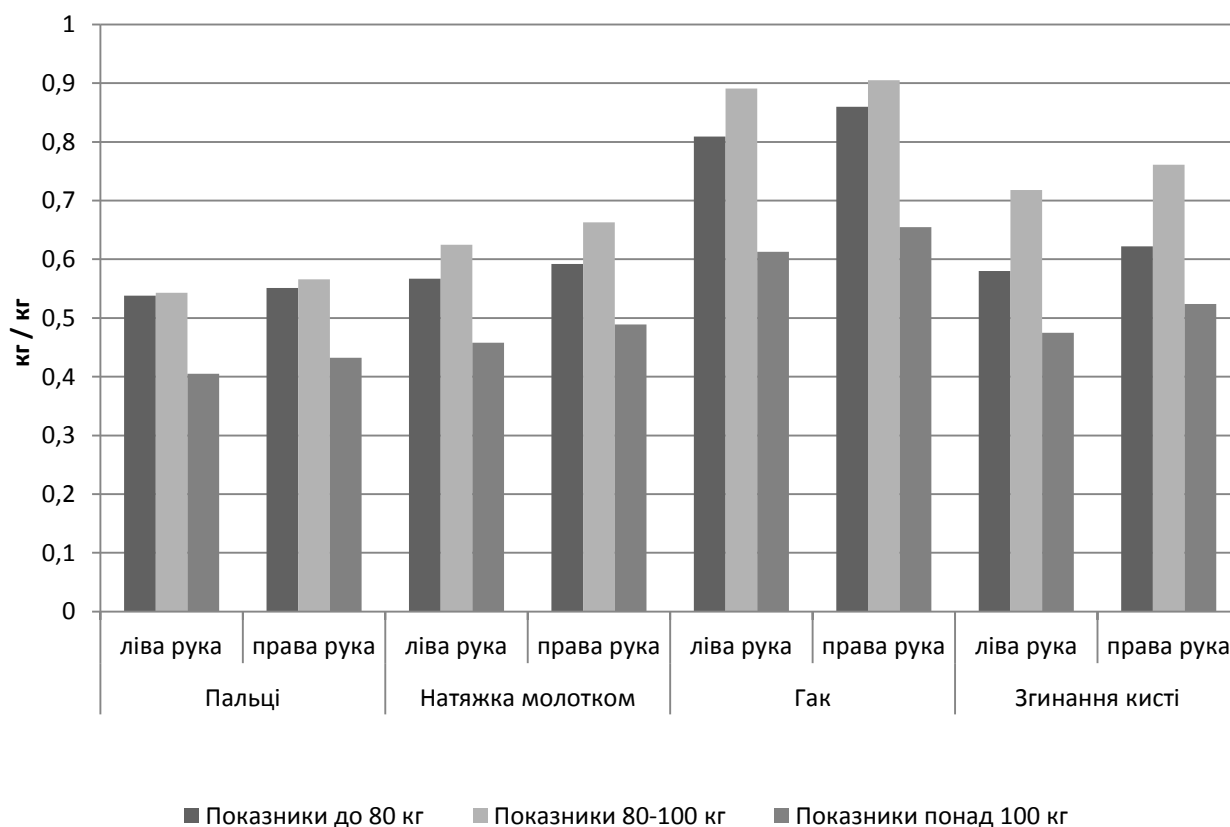


Рисунок 3.5 – Відносні силові показники висококваліфікованих армспортсменів різних вагових категорій

Порівняльний аналіз результатів силової вправи натяжка молотком між армспортсменами вагових груп до 80 кг та понад 100 кг показав, що в абсолютних показниках сили обох рук важковаговики були сильнішими, відповідно на 24,2 та 28,36 кг ($t = 13,7$ і $9,30$; $P < 0,001$). Стосовно відносних

показників сили, навпаки легковаговики (до 80 кг) мали достовірно високі результати: лівою рукою на 23,79 % ($t = 4,36$; $P < 0,01$), правою – на 21,06 % ($t = 4,48$; $P < 0,01$) (табл. 3.6, 3.8; рис. 3.4, 3.5).

Таблиця 3.7 – Ступінь відмінності сили висококваліфікованих армспортсменів різних вагових категорій у вправі натяжка молотком

Вагова категорія (кг)	Показники	Достовірність різниці	
		Ліва рука	Права рука
Достовірність між 80 та 80–100	абсолютні	$t = 11,59$; $P < 0,001$	$t = 10,55$; $P < 0,001$
	відносні	$t = 3,22$; $P < 0,05$	$t = 3,73$; $P < 0,01$
Достовірність між 80–100 та понад 100	абсолютні	$t = 13,70$; $P < 0,001$	$t = 9,30$; $P < 0,001$
	відносні	$t = 4,36$; $P < 0,01$	$t = 4,48$; $P < 0,01$
Достовірність між 80 та понад 100	абсолютні	$t = 4,25$; $P < 0,01$	$t = 2,14$; $P > 0,05$
	відносні	$t = 2,58$; $P < 0,05$	$t = 6,44$; $P < 0,001$

У силовій вправі гак друга вагова група за абсолютними показниками сили обох рук була достовірно кращою від обох інших (табл. 3.6, 3.9; рис. 3.4). Наприклад, порівняно з першою групою лівою рукою сильніша на 45,12 % ($t = 13,99$; $P < 0,001$), правою – на 39,32 % ($t = 13,94$; $P < 0,001$). Спортсмени третьої групи показали гірші результати: лівою рукою – на 13,1 % менше ($t = 7,16$; $P < 0,001$), правою – на 10,03 % ($t = 6,41$; $P < 0,001$).

Таблиця 3.8 – Ступінь відмінності сили висококваліфікованих армспортсменів різних вагових категорій у вправі гак

Вагова категорія (кг)	Показники	Достовірність різниці	
		Ліва рука	Права рука
Достовірність між 80 та 80–100	абсолютні	$t = 13,99$; $P < 0,001$	$t = 13,94$; $P < 0,001$
	відносні	$t = 2,00$; $P > 0,05$	$t = 0,99$; $P > 0,05$
Достовірність між 80–100 та понад 100	абсолютні	$t = 7,16$; $P < 0,001$	$t = 6,41$; $P < 0,001$
	відносні	$t = 4,52$; $P < 0,01$	$t = 3,79$; $P < 0,01$
Достовірність між 80 та понад 100	абсолютні	$t = 5,59$; $P < 0,001$	$t = 3,20$; $P < 0,05$
	відносні	$t = 6,62$; $P < 0,001$	$t = 3,79$; $P < 0,01$

Абсолютні результати важковаговиків (понад 100 кг) у цієї вправі природно були кращими, ніж показники з легкою вагою (до 80 кг): лівої руки на 28,41 % ($t = 5,59$; $P < 0,001$), правої – на 26,61 % ($t = 3,2$; $P < 0,05$).

За даними відносної сили друга група армспортсменів також була сильнішою. Проте різниця між досягненнями другої та першою груп була недостовірною, а саме: ліва рука слабше на 10,13 % ($t = 2,00$; $P > 0,05$), права – на 5,2 % ($t = 0,99$; $P > 0,05$). Різниця між досягненнями другої та третьої груп у цій вправі була значною та склала лівою рукою 45,35 % ($t = 4,52$; $P < 0,01$),

правою – 38,16 % ($t = 3,79$; $P < 0,01$). Спортсмени третьої групи за показниками відносних силових можливостей були слабшими ніж легкоатлетики (до 80 кг). У відсотковому співвідношенні відмінність складала: лівою рукою 28,41 % ($t = 6,62$; $P < 0,001$), правою – 26,61 % ($t = 3,79$; $P < 0,01$).

Аналіз силової вправи згинання кисті рук показав, що армспортсмени другої групи як в абсолютних, так й у відносних силових показниках обох рук були суттєво сильнішими відносно до результатів спортсменів другої та третьої груп. Порівняльний аналіз довів, що представники вагової категорії від 80 кг до 100 кг відрізнялися більшою силою від показників легкоатлетиків (до 80 кг): лівої руки на 51,71 % ($t = 24,6$; $P < 0,001$), правої – 51,76 % ($t = 27,06$; $P < 0,001$). Абсолютний показник сили кисті рук спортсменів-важковаговиків порівняно з досягненнями представників першої групи був природно вищим. Зокрема, лівої руки на 31,18 % ($t = 4,96$; $P < 0,01$), правої – на 33,56 % ($t = 3,51$; $P < 0,01$) (табл. 3.5, 3.9; рис. 3.4).

Таблиця 3.9 – Ступінь відмінності сили висококваліфікованих армспортсменів різних вагових категорій у вправі згинання кисті

Вагова категорія (кг)	Показники	Достовірність різниці	
		Ліва рука	Права рука
Достовірність між 80 та 80–100	абсолютні	$t = 24,6$; $P < 0,001$	$t = 27,06$; $P < 0,001$;
	відносні	$t = 4,61$; $P < 0,01$	$t = 3,23$; $p < 0,05$
Достовірність між 80–100 та понад 100	абсолютні	$t = 6,88$; $P < 0,001$	$t = 6,76$; $P < 0,001$
	відносні	$t = 3,50$; $P < 0,01$	$t = 2,28$; $P > 0,05$
Достовірність між 80 та понад 100	абсолютні	$t = 4,96$; $P < 0,01$	$t = 3,51$; $P < 0,01$
	відносні	$t = 4,19$; $P < 0,01$	$t = 4,93$; $P < 0,01$

За таких абсолютних показників сили кисті рук відносна сила армспортсменів першої групи була значно вищою порівняно з результатами третьої групи: кисті лівої руки на 22,1 % ($t = 4,19$; $P < 0,01$), а правої – на 18,7 % ($t = 4,93$; $P < 0,01$). За даними відносних силових можливостей кистей рук рукоборців другої групи достовірно відрізнялися вищими показниками. Наприклад, порівняно з даними представників першої групи – кисть лівої руки на 23,79 % ($t = 4,61$; $P < 0,01$), правої – на 22,34 % ($t = 3,23$; $P < 0,05$). А за результатами третьої групи – кисть лівої руки на 51,16 % ($t = 3,50$; $P < 0,01$), правої, не достовірно, але краще на 45,23 % ($t = 2,28$; $P > 0,05$) (табл. 3.5, 3.9; рис. 3.5).

Порівняльний аналіз усіх досліджених показників силових можливостей висококваліфікованих армспортсменів дозволив встановити, що найвищі результати були показані в силових вправах гак і згинанні кисті.

Додаткові дослідження спортсменів зі спортивними досягненнями світового рівня в армспорті довели, що вони суттєво відрізняються високими результатами саме в цих силових вправах. Зокрема, семиразовий чемпіон світу Олег Жох із власною вагою 83 кг мав результат відносної сили лівої руки у згинанні кисті 0,981 кг/кг, а у вправі гак – 1,28 кг/кг, що відрізняється від середніх показників відповідно на 36,6 % та 40,3 %.

Інший спортсмен – Дмитро Безкоровайний з власною вагою 62 кг, який є 13-разовим чемпіоном світу та 22-разовим чемпіоном Європи, показав результати відносної сили лівої руки у вправі згинання кистю 1,33 кг/кг, а у вправі гак – 1,54 кг/кг, що перевищує середні показники у цій вправі на 113,8 % та 79,1 % відповідно.

Отже, можна стверджувати, що ці силові вправи дозволяють достатньо чітко визначити рівень силової підготовленості армспортсменів.

Однією зі складових питань підготовки висококваліфікованих спортсменів у спорті вищих досягнень є проблема пошуку нових підходів до тренувального процесу. Одним з напрямів пошуку є використання у тренувальному процесі нових засобів та визначення оптимальних методів їхнього застосування у різних структурних утвореннях тренувань.

У цій роботі досліджено сучасне тренажерне обладнання та пристрої цілеспрямованого впливу на певні м'язові групи. Застосування означених засобів тренування та запропонованої програми розподілу в різних структурних утвореннях тренувального процесу дозволило суттєво вплинути на силові показники армспортсменів. Зокрема, у спортсменів ваговій категорії до 80 кг сила пальців лівої та правої рук достовірно підвищилася відповідно на 8,83 % ($t = 3,20$; $P < 0,05$) і 8,84 % ($t = 2,90$; $P < 0,05$) (рис. 3.5).

Сила лівої руки у тестовій вправі гак після виконання експериментальної програми тренувань достовірно зросла від 56,42 кг до 59,64 кг. Відсоток приросту склав 5,71 % ($t = 3,09$; $P < 0,05$). А сила правої руки у цій вправі збільшилася на 5,65 % від 61,01 кг до 64,46 кг ($t = 3,41$; $P < 0,05$).

Визначення динаміки силових можливостей рук при згинанні кисті дозволило установити зростання показника сили лівої руки на 7,82 %, а правої – на 4,70 % (рис. 3.6; табл. 3.10). В обох випадках приріст достовірний і t-критерій Стьюдента дорівнює відповідно $t = 3,71$ і $3,90$; $P < 0,01$.

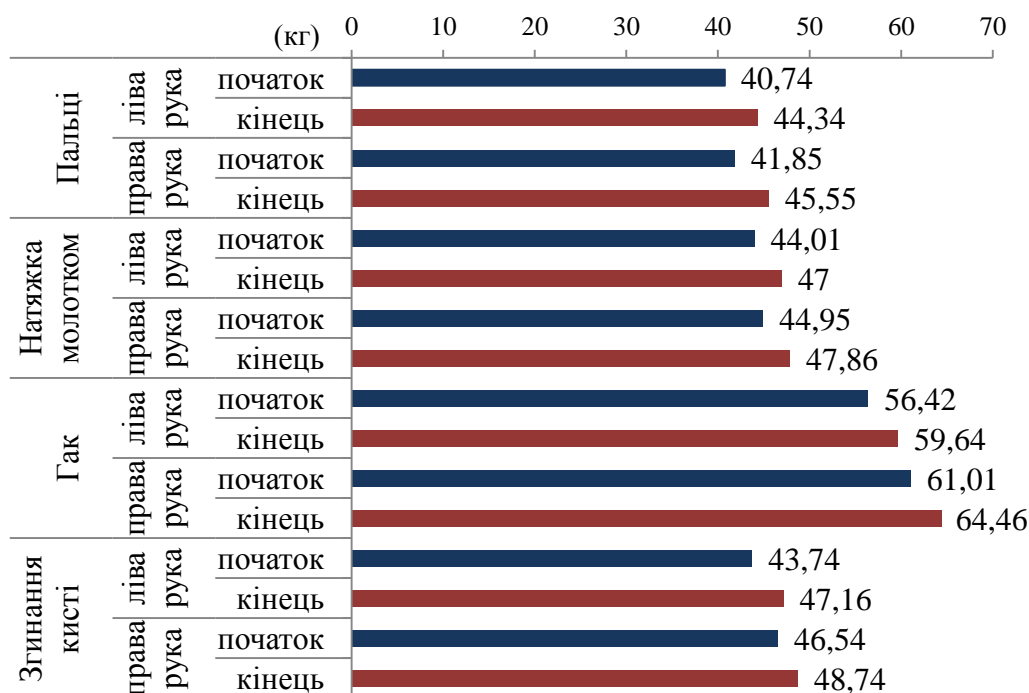


Рисунок 3.6 – Динаміка показників силової підготовленості висококваліфікованих армспортсменів вагової категорії до 80 кг до та наприкінці експерименту

Таблиця 3.10 – Динаміка змін показників силової підготовленості висококваліфікованих армспортсменів вагової категорії до 80 кг на початку та наприкінці експерименту (n = 8)

Рука	Показники сили до експерименту (кг) ($\bar{x} \pm m$)	Показники сили наприкінці експерименту (кг) ($\bar{x} \pm m$)	Рівень підвищення			V (%)	
			%	t	P	до	наприкінці
Згинання пальців							
ліва	40,74 ± 0,72	44,34 ± 0,89	8,83	3,21	< 0,05	5,00	5,68
права	41,85 ± 0,87	45,55 ± 0,94	8,84	2,90	< 0,05	5,88	5,84
Натяжка молотком							
ліва	44,01 ± 0,65	47,00 ± 0,68	6,79	3,30	< 0,05	4,18	4,09
права	44,95 ± 0,57	47,86 ± 0,44	6,47	4,12	< 0,01	3,59	2,61
Гак							
ліва	56,42 ± 0,65	59,64 ± 0,82	5,71	3,09	< 0,05	3,26	3,89
права	61,01 ± 0,62	64,46 ± 0,81	5,65	3,41	< 0,01	2,87	3,56
Згинання кисті							
ліва	43,74 ± 0,74	47,16 ± 0,55	7,82	3,71	< 0,01	4,79	3,31
права	46,54 ± 0,40	48,74 ± 0,39	4,70	3,90	< 0,01	2,43	2,27

Коефіцієнт варіації (V) свідчить про відносну однорідність показників сили як до, так і наприкінці експерименту (табл. 3.10).

Таким чином, у цій ваговій категорії (до 80 кг) загальний показник приросту сили рук у восьми показниках склав 25,49 %. Отже, середній приріст силових можливостей армспортсменів дорівнює 6,85 % (табл. 3.13).

У ваговій категорії від 80 кг до 100 кг виконання експериментальної програми тренувань з використанням інноваційних тренажерів дозволило достовірно підвищити силові показники обох рук у всіх восьми тестових вправах. Величина підвищення коливалася від 3,38 % до 7, 57 %. Загальний показник підвищення сили дорівнював 25,52 %, а середня величина приросту сили дорівнювалася 5,06 % (рис 3.7; табл. 3.13).

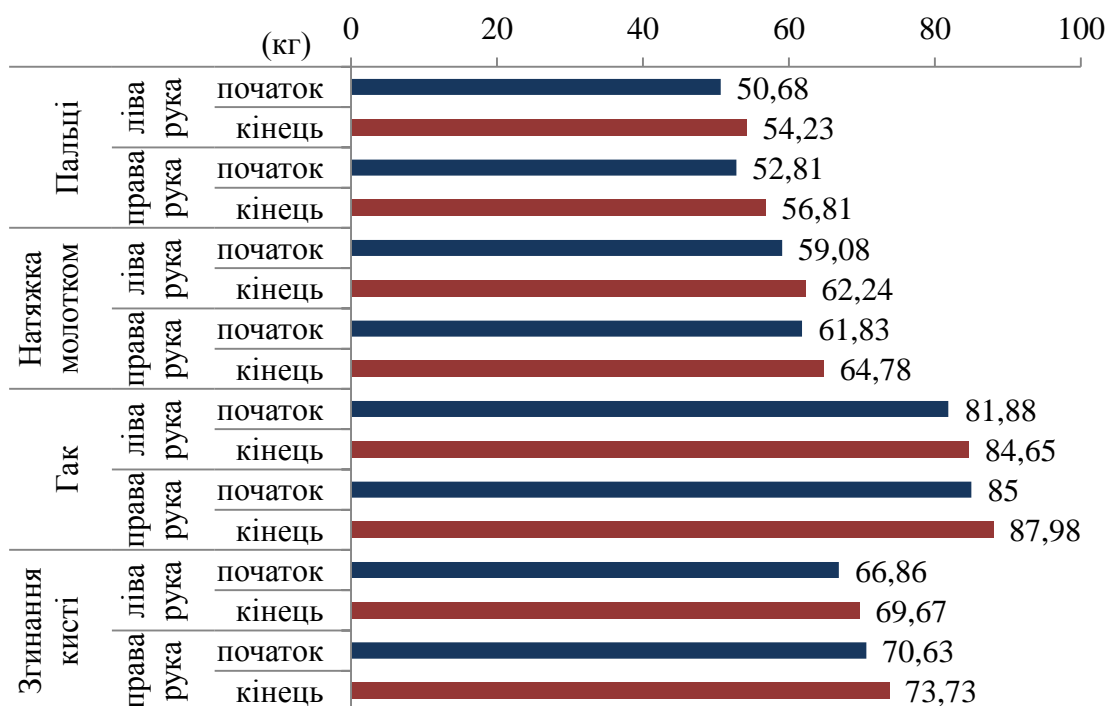


Рисунок 3.7 – Динаміка показників силової підготовленості висококваліфікованих армспортсменів вагової категорії від 80 кг до 100 кг до та наприкінці експерименту

Коефіцієнт варіації (V) у цій групі також свідчить про низьку варіативність силових показників, але наприкінці експерименту щільність результатів дещо підвищилася (табл. 3.11).

Аналіз динаміки змін силових можливостей армспортсменів у ваговій категорії понад 100 кг довів, що наприкінці експерименту їхні силові показники суттєво покращилися. Проте у двох тестових вправах – у виконанні гаку правою рукою і згинанні кисті правою рукою – зміни були недостовірними, (відповідно $t = 2,18$ і $1,94$; $P > 0,05$). Загальний показник зросту силових можливостей у цій групі загалом дорівнював 25,02 %, а середня величина підвищення силових можливостей склала 5,28 % (рис. 3.8; табл. 3.12).

Таблиця 3.11 – Динаміка змін показників силової підготовленості висококваліфікованих армспортсменів експериментальної групи вагової категорії від 80 кг до 100 кг на початку та наприкінці експерименту (n = 8)

Рука	Показники сили до експерименту (кг) ($\bar{x} \pm m$)	Показники сили наприкінці експерименту (кг) ($\bar{x} \pm m$)	Рівень підвищення			V (%)	
			%	t	P	до	наприкінці
Згинання пальців							
ліва	50,68 ± 1,03	54,23 ± 1,10	7,01	2,36	< 0,05	5,75	5,74
права	52,81 ± 0,90	56,81 ± 0,91	7,57	3,1	< 0,05	4,82	4,53
Натяжка молотком							
ліва	59,08 ± 0,94	62,24 ± 0,91	5,34	2,4	< 0,05	4,51	4,14
права	61,83 ± 0,57	64,98 ± 0,92	5,09	2,5	< 0,05	3,98	4,01
Гак							
ліва	81,88 ± 0,75	84,65 ± 0,69	3,38	3,09	< 0,05	2,59	2,31
права	85,00 ± 0,78	87,98 ± 0,74	3,51	2,61	< 0,05	2,61	2,70
Згинання кисті							
ліва	66,86 ± 0,58	69,67 ± 0,50	4,20	3,7	< 0,01	4,46	2,03
права	70,63 ± 0,79	73,73 ± 0,89	4,39	2,8	< 0,05	3,17	3,42

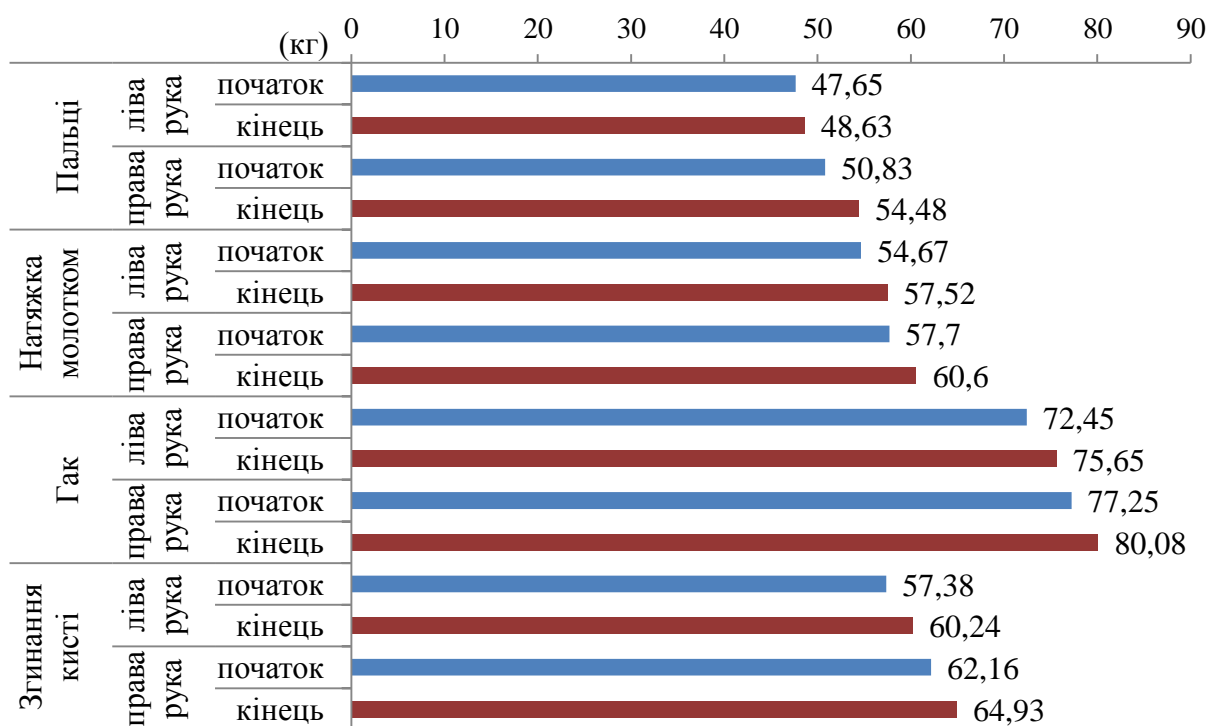


Рисунок 3.8 – Динаміка показників силової підготовленості висококваліфікованих армспортсменів експериментальної групи вагової категорії понад 100 кг до та наприкінці експерименту (n = 8)

У групі вагою понад 100 кг щільність показників силової підготовленості також достатньо висока, але наприкінці експерименту вона незначно погіршилася (табл. 3.12).

Таблиця 3.12 – Динаміка змін показників силової підготовленості висококваліфікованих армспортсменів експериментальної групи вагової категорії понад 100 кг на початку та наприкінці експерименту (n = 8)

Рука	Показники сили до експерименту (кг) ($\bar{x} \pm m$)	Показники сили наприкінці експерименту (кг) ($\bar{x} \pm m$)	Рівень підвищення			V (%)	
			%	t	P	до	наприкінці
Згинання пальців							
ліва	47,65 ± 0,87	50,63 ± 0,93	6,25	2,34	< 0,05	5,16	5,19
права	50,83 ± 0,86	54,48 ± 1,14	7,18	2,5	< 0,05	4,79	5,92
Натяжка молотком							
ліва	54,67 ± 0,44	57,52 ± 0,45	5,21	4,5	< 0,01	2,27	2,21
права	57,70 ± 0,74	60,88 ± 0,81	5,51	2,91	< 0,05	3,63	3,76
Гак							
ліва	72,45 ± 1,01	75,85 ± 1,19	4,7	2,18	> 0,05	3,94	4,44
права	77,25 ± 0,86	80,28 ± 0,98	3,9	2,33	< 0,05	3,15	3,45
Згинання кисті							
ліва	57,38 ± 0,84	60,54 ± 1,04	5,05	2,38	< 0,05	4,14	4,86
права	62,16 ± 0,98	64,93 ± 1,05	4,46	1,94	> 0,05	4,46	4,57

Порівняльний аналіз динаміки змін силових можливостей висококваліфікованих армспортсменів до та після експерименту свідчить, що найбільше підвищення сили рук спостерігається у ваговій категорії до 80 кг і склало у середньому 6,85 % (табл. 3.13).

Таблиця 3.13 – Показники середнього приросту силових можливостей висококваліфікованих армспортсменів за спеціалізованою програмою

Вагова категорія	Загальний показник приросту сили (кг)	Середній показник приросту сили (%)
до 80 кг (n = 8)	25,49	6,85
від 80 до 100 кг (n = 8)	25,52	5,06
понад 100 кг (n = 8)	25,02	5,28

У ваговій категорії понад 100 кг середній приріст сили склав 5,28 %. Найменше підвищення середнього показника сили, що дорівнює 5,06 %, спостерігається у спортсменів вагової категорії від 80 кг до 100 кг. Така

динаміка, мабуть, пов'язана з тим, що спортсмени цієї групи мали як абсолютні, так і відносні високі силові показники у всіх тестових вправах до експерименту. Цей випадок свідчить про те, що за підвищеного рівня силових можливостей у подальшому розвивати їх складніше.

3.3.2 Порівняльна характеристика рівня силової підготовленості спортсменів груп із використанням традиційних і сучасних тренажерів вагової категорії від 80 кг до 100 кг

Вихідні показники силової підготовленості висококваліфікованих армспортсменів першої та другої груп вагової категорії від 80 кг до 100 кг, що в усіх тестових силових вправах як лівої, так і правої рук не мають достовірної різниці. Зокрема, величина t-критерію Стюдента коливається від 0,04 до 1,03, за межового показника достовірності – 2,31. Коефіцієнт варіації (V), що коливається в обох групах від 2,61 % до 6,52 %, свідчить про однорідність показників сили як окремо у групах, так і між ними (табл. 3.14).

Таблиця 3.14 – Показники рівня силової підготовленості армспортсменів груп з традиційними та сучасними тренажерами вагової категорії від 80 до 100 кг на початку експерименту

Рука	Перша група (n = 8)		Друга група (n = 8)		Достовірність різниці	
	Показники сили (кг) ($\bar{x} \pm m$)	V	Показники сили (кг) ($\bar{x} \pm m$)	V	t	P
Згинання пальців						
ліва	50,36 ± 1,16	6,52	50,68 ± 1,03	5,75	0,21	> 0,05
права	52,09 ± 0,98	5,32	52,81 ± 0,90	4,82	0,54	> 0,05
Натяжка молотком						
ліва	59,14 ± 1,12	5,36	59,08 ± 0,94	4,51	0,04	> 0,05
права	60,89 ± 1,03	4,79	61,83 ± 0,57	3,98	0,80	> 0,05
Гак						
ліва	81,13 ± 0,79	2,75	81,88 ± 0,75	2,59	0,69	> 0,05
права	84,29 ± 0,91	3,06	85,00 ± 0,78	2,61	0,59	> 0,05
Згинання кисті						
ліва	67,03 ± 0,82	3,46	66,86 ± 0,58	4,46	0,17	> 0,05
права	69,57 ± 0,68	2,77	70,63 ± 0,79	3,17	1,03	> 0,05

Порівняння показників силової підготовленості армспортсменів першої та другої груп наприкінці експерименту доводить, що у спортсменів другої групи результати тестування значно вищі. Наприклад, різниця показників сили правої

руки коливається від 2,52 % (у вправі згинання пальців) до 5,42 % (у вправі натяжка молотком). Разом із тим результати в усіх тестових вправах правою рукою достовірно кращі ($t = 2,23-2,61$; $P < 0,05$) (табл. 3.15).

Таблиця 3.15 – Показники рівня силової підготовленості армспортсменів першої та другої груп вагової категорії від 80 кг до 100 кг наприкінці дослідження

Рука	Перша група (n = 8)		Друга група (n = 8)		Ступінь відмінностей		
	Показники сили (кг) ($\bar{x} \pm m$)	V	Показники сили (кг) ($\bar{x} \pm m$)	V	%	t	P
Згинання пальців							
ліва	52,18 ± 1,38	7,49	54,23 ± 1,10	5,70	3,94	1,16	> 0,05
права	53,15 ± 1,74	6,08	56,81 ± 0,91	4,52	2,51	2,51	< 0,05
Натяжка молотком							
ліва	61,13 ± 1,44	6,66	62,24 ± 0,91	4,12	1,82	0,65	> 0,05
права	61,64 ± 1,11	5,14	64,98 ± 0,92	4,00	5,42	2,33	< 0,05
Гак							
ліва	83,32 ± 1,13	3,84	84,65 ± 0,69	2,30	1,59	1,01	> 0,05
права	85,47 ± 0,63	2,08	87,98 ± 0,74	2,37	2,94	2,61	< 0,05
Згинання кисті							
ліва	68,96 ± 1,31	5,48	69,67 ± 0,50	2,01	1,03	0,32	> 0,05
права	71,90 ± 0,92	2,86	73,73 ± 0,89	3,40	3,41	2,32	< 0,05

Силкові показники лівої руки армспортсменів експериментальної групи також загалом вищі, ніж результати спортсменів контрольної групи. Різниця результатів коливається від 1,03 % до 3,93 %, але така відмінність не є достовірною ($t = 0,32-1,16$; $P > 0,05$).

Порівняльний аналіз показників силових можливостей армспортсменів вагової категорії від 80 кг до 100 кг у першій та другій групах свідчить про те, що використання інноваційних тренажерів у тренувальному процесі в другій групі дозволило достовірно збільшити силові показники у всіх чотирьох тестових вправах лівої та правої рук (рис. 3.6; табл. 3.2). У цій групі середній приріст сили склав 5,06 %. Спеціалізована програма тренувань дозволила зберегти, і навіть незначно, але покращити однорідність групи, про що свідчать показники коефіцієнта варіації ($V = 2,7$ та $2,6$) (табл. 3.16).

Таблиця 3.16 – Показники приросту сили та коефіцієнта варіації результатів армспортсменів вагової категорії від 80 кг до 100 кг

Вагова категорія	Загальна показник приросту сили (кг)	Середній показник приросту сили (%)	V (%)	
			до експерименту	наприкінці експерименту
80–100 кг Перша група (n = 8)	25,52	5,06	2,70	2,60
80–100 кг Друга група (n = 8)	20,14	2,52	4,25	4,95

Загальний показник підвищення сили у тестових вправах дорівнював 15,28 кг, проти 25,52 кг у спортсменів другої групи. Відповідно до цих показників величина середніх показників приросту сили склала 3,02 % і 5,06 %. У спортсменів контрольної групи коефіцієнт варіації наприкінці дослідження зріс від 4,25 до 7,08, що свідчить про неоднорідність підвищення результатів першої групи та збільшення їхньої варіативності у тестових вправах спортсменів цієї групи.

Такі особливості динаміки силових можливостей рукоборців першої та другої груп у процесі дослідження можна пояснити тим, що:

- по-перше, це спортсмени вищої кваліфікації;
- по-друге, тренування проходили за різними програмами, а також використовувалися різні засоби;
- по-третє, використовувалися різні методичні підходи до тренувального процесу.

Таким чином, результатами дослідження встановлено, що використання інноваційного тренажерного обладнання та пристроїв у тренувальному процесі дозволило суттєво підвищити силові показники кваліфікованих армспортсменів у всіх тестових вправах. Використання спеціалізованої програми сприяло збереженню однорідності та стабільності результатів у тестових силових вправах.

3.3.3 Модельні показники й оціночні критерії рівня силової підготовленості висококваліфікованих армспортсменів

Отримані результати силової підготовленості армспортсменів наприкінці педагогічного експерименту з використанням інноваційних тренажерів локально спрямованої дії дозволяють визначити модельні характеристики силових можливостей спортсменів високої кваліфікації.

Результатами дослідження показників сили армспортсменів у чотирьох тестових вправах, що значно впливають на виконання змагальних дій, встановлено, що спортсмени вагової категорії від 80 кг до 100 кг порівняно з

даними спортсменів до 80 кг, за середніми показниками сильніші лівою рукою на 27,12 %, правою – на 26,80 %. А за результатами групи понад 100 кг група вагою від 80 кг до 100 кг відповідно сильніша на 9,68 % і 8,09 % (табл. 3.17; 3.18).

В усіх вагових категоріях, що досліджувалися, значно високі показники сили спостерігалися у вправі гак. Найвищі силові дані спортсмени продемонстрували в усіх вагових категоріях правою рукою. Зокрема, у групі до 80 кг цей показник дорівнював 64,46 кг, у групі від 80 кг до 100 кг – 87,98 кг, а у спортсменів вагою понад 100 кг – 80,28 кг (табл. 3.17; рис. 3.7).

Таблиця 3.17 – Модельні показники силових підготовленості армспортсменів високої кваліфікації (n = 24)

Рука	Вагова категорія (кг)	Силовий показник \bar{x} (кг)	m	σ	V (%)
Згиначі пальців					
ліва	< 80	44,34	0,89	2,52	5,68
	80–100	54,23	1,10	3,11	5,74
	> 100	50,69	0,93	2,63	5,19
права	< 80	45,55	0,94	2,66	5,84
	80–100	56,81	0,91	2,57	4,53
	> 100	54,48	1,14	3,22	5,02
Натяжка молотком					
ліва	< 80	47,08	0,68	1,92	4,09
	80–100	62,24	0,91	2,57	4,14
	> 100	57,52	0,45	1,27	2,21
права	< 80	47,86	0,44	1,24	2,61
	80–100	64,98	0,92	2,60	4,01
	> 100	60,88	0,81	2,29	3,76
Гак					
ліва	< 80	59,64	0,82	2,32	3,89
	80–100	84,65	0,69	1,95	2,31
	> 100	75,85	1,19	3,36	4,44
права	< 80	64,46	0,81	2,29	3,56
	80–100	87,98	0,74	2,38	2,70
	> 100	80,28	0,98	2,77	3,4
Згинання кисті					
ліва	< 80	47,16	0,55	1,56	3,31
	80–100	69,67	0,50	1,41	2,03
	> 100	60,54	1,04	2,94	4,86
права	< 80	48,74	0,39	1,10	2,27
	80–100	73,73	0,89	2,52	3,42
	> 100	64,93	1,05	2,97	4,57

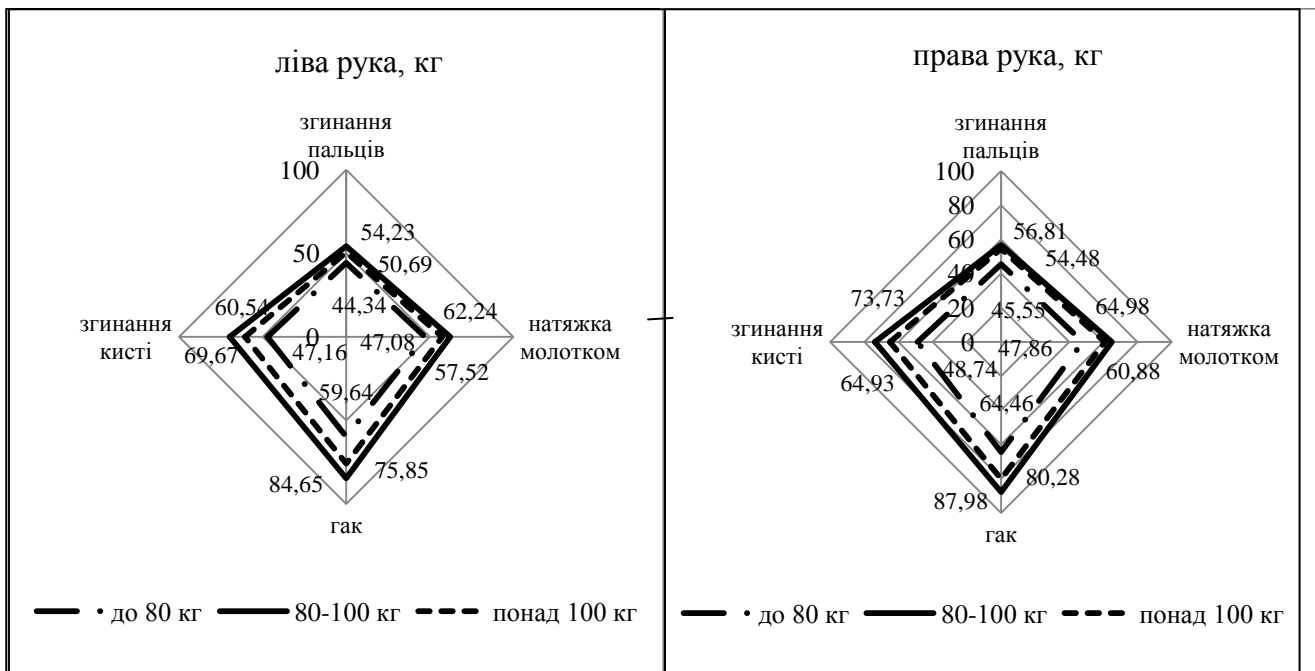


Рисунок 3.7 – Модельна характеристика силових можливостей армспортсменів високої кваліфікації

В інших вправах силовий показник послідовно знижується від згинання кисті, натяжки молотком до згинання пальців. Відсоток зниження коливається від 16,20 % до 35,94 % (від 14,25 кг до 30,42 кг). Таку динаміку змін силових показників можна пояснити переліком м'язів і кількістю підключення м'язових груп до виконання тієї чи іншої силової вправи.

Різниця між силовими можливостями лівої та правої рук коливається від 0,78 кг до 4,82 кг. Сумарна різниця зі всіх тестових вправ найменша в ваговій категорії до 80 кг, вона складає 8,39 кг. У групі вагою від 80 кг до 100 кг різниця дорівнює 12,47 кг, у групі понад 100 кг – 15,97 кг (табл. 3.18).

Аналіз показників коефіцієнта варіації (V) свідчить про те, що за результатами тестових вправ усі групи спортсменів були однорідними. Це підтверджується коливанням числових відображень варіативності статичної сукупності від 2,03 % до 5,84 % (табл. 3.17). Порівняння середніх підсумкових показників коефіцієнтів варіативності (\bar{V}) дозволяє відмітити, що спортсмени вагою від 80 кг до 100 кг відрізняються найбільшою однорідністю ($\bar{V} = 3,61\%$) порівняно з групою вагою до 80 кг ($\bar{V} = 3,91\%$) і спортсменами вагою понад 100 кг характеризується найбільшою варіативністю показників сили ($\bar{V} = 4,91\%$) (табл. 3.18). Таким чином, у спортсменів вагової групи від 80 до 100 кг силові показники вищі, стабільніші й однорідніші.

Таблиця 3.18 – Узагальнені показники силових можливостей у тестових вправах армспортсменів високої кваліфікації (n = 24)

Тестова вправа	Вагова категорія, кг					
	< 80 (n = 8)		80–100 (n = 8)		> 100 (n = 8)	
	ліва рука	права рука	ліва рука	права рука	ліва рука	права рука
Згинання пальців (кг)	44,34	45,55	54,23	56,81	50,69	54,48
Натяжка молотком (кг)	47,08	47,86	62,24	64,98	57,52	60,88
Гак (кг)	59,64	64,46	84,65	87,98	75,85	80,28
Згинання кисті (кг)	47,16	48,74	69,67	73,73	60,54	64,93
Σ показники сили рук (кг)	198,22	206,61	48,74	283,50	244,60	260,57
Середній показник сили рук, \bar{x} (кг)	49,55	51,62	67,70	70,88	61,55	65,14
Загальний показник сили рук (кг)	404,83		554,29		505,17	
Середній показник, \bar{V} (%)	3,91		3,61		4,31	

Представлені моделі силових показників стали основою для розробки оціночних критеріїв рівня силової підготовленості армспортсменів високої кваліфікації трьох вагових категорій (табл. 3.19). Визначено три рівня силової підготовленості: низький ($\bar{x} - \sigma$), високий ($\bar{x} + \sigma$) і середній (більше ($\bar{x} - \sigma$), але менше ($\bar{x} + \sigma$)). Вони дозволили здійснити диференційовану оцінку силової підготовленості кожного спортсмена з трьох вагових категорій.

Таблиця 3.19 – Оціночні критерії рівня силової підготовленості висококваліфікованих армспортсменів

Рука	Вагова категорія	Низький рівень	Середній рівень	Високий рівень
1	2	3	4	5
Згинання кисті				
ліва	< 80	< 41,82	41,82–46,86	> 46,86
	80–100	< 51,12	51,12–57,34	> 57,34
	> 100	< 48,08	48,08–53,22	> 53,22
права	< 80	< 42,89	42,89–47,08	> 47,08
	80–100	< 54,24	54,24–59,38	> 59,38
	> 100	< 51,26	51,26–57,70	> 57,70

Продовження таблиці 3.19

1	2	3	4	5
Натяжка молотком				
ліва	< 80	< 45,08	45,08–48,92	> 48,92
	80–100	< 59,64	59,64–64,81	> 64,81
	> 100	< 56,25	56,25–58,79	> 58,79
права	< 80	< 46,62	46,62–49,10	> 49,10
	80–100	< 62,38	62,38–67,58	> 67,58
	> 100	< 58,59	58,59–63,17	> 63,17
Гак				
ліва	< 80	< 57,32	57,32–61,96	> 61,96
	80–100	< 82,70	82,70–86,60	> 86,60
	> 100	< 72,49	72,49–79,21	> 79,21

права	< 80	< 62,17	62,17–66,75	> 66,75
	80–100	< 85,60	85,60–90,36	> 90,36
	> 100	< 77,51	77,51–84,05	> 84,05
Згинання кисті				
ліва	< 80	< 45,60	45,60–48,72	> 48,72
	80–100	< 68,26	68,26–71,08	> 71,08
	> 100	< 57,60	57,60–63,48	> 63,48
права	< 80	< 47,64	47,64–49,84	> 49,84
	80–100	< 71,21	71,21–76,25	> 76,25
	> 100	< 61,96	61,96–67,90	> 67,90

Порівняльний аналіз співвідношень різних рівнів силових показників дозволив встановити в армспортсменів вагою до 80 кг з 64 показників 18,8 % випадків ($n = 12$) низького рівня. Середній рівень зафіксовано в 57,8 % ($n = 37$) випадків, високий рівень спостерігався в 23,4 % ($n = 15$) випадків (табл. 3.20).

У ваговій категорії 80–100 кг низький рівень зафіксовано в 15,6 % ($n = 10$) випадків, середній рівень – у 65,6 % ($n = 42$) показників, високий – 12 випадків (18,8 %) (табл. 3.20).

У важкій категорії (понад 100 кг) армспортсменів за результатами тестування визначено 28,1 % ($n = 18$) показників низького рівня, 46,9 % ($n = 30$) середнього і 25,0 % ($n = 16$) високого рівнів (табл. 3.20).

Таким чином, порівняння співвідношень рівнів силових можливостей спортсменів трьох вагових категорій свідчить про те, що спортсмени вагою від 80 кг до 100 кг найвищі й однорідніші показники силової підготовленості досягають завдяки загальному підвищенню показників сили середнього рівня.

Таблиця 3.20 – Співвідношення кількості різних рівнів силової підготовленості висококваліфікованих армспортсменів

Рівень	Згинання пальців		Натяжка молотком		Гак		Згинання кисті		Загальна кількість, (n)	Σ, %
	ліва	права	ліва	права	ліва	права	ліва	права		
до 80 кг (n = 8)										
низький (n)	1	2	1	2	2	2	1	1	12	18,8
середній (n)	6	5	5	4	3	4	5	5	37	57,8
високий (n)	1	1	2	2	3	2	2	2	15	23,4
80–100 кг (n = 8)										
низький (n)	2	1	1	2	1	1	1	1	10	15,6
середній (n)	4	5	5	4	6	6	6	6	42	65,6
високий (n)	2	2	2	2	1	1	1	1	12	18,8
понад 100 кг (n = 8)										
низький (n)	1	1	1	3	3	3	3	3	18	28,1
середній (n)	5	5	5	4	3	2	3	3	30	46,9
високий (n)	2	2	2	1	2	3	2	2	16	25

Діапазон коливань показників сили середнього рівня в ваговій категорії до 80 кг складає від 4,62 % до 12,05 %, у категорії від 80 кг до 100 кг – від 4,13 % до 12,15 %, у спортсменів вагою понад 100 кг – від 4,51 % до 12,56 %.

3.4 Особливості методики силової підготовки армспортсменів першого розряду з використанням сучасного тренажерного обладнання

Цей напрямок дослідження спрямовано на визначення ступеня впливу використання інноваційного тренажерного обладнання та пристроїв у тренувальному процесі на спеціальну фізичну підготовленість армспортсменів. У зв'язку з чим була сформована інша група із 16 спортсменів вагою від 80 кг до 100 кг віком від 18 до 23 років першого розряду. Напрямок і схема тренувального процесу цієї групи були ідентичні з тренувальною програмою висококваліфікованих армспортсменів, але обсяг й інтенсивність тренувальних навантажень були скореговані на цей рівень кваліфікації та вік спортсменів.

Програма підготовки спортсменів цієї групи була побудована з використанням інноваційних авторських тренажерів і пристроїв, але відрізнялася за змістом. Зокрема, на загальну фізичну підготовку було витрачено 122 години, що на 20 годин більше, ніж у групі висококваліфікованих армспортсменів; на допоміжну – 151 годину (збільшено на 20 годин); на спеціалізовану – 286 годин (зменшено на 20 годин); на участь у змаганнях – 34 години (зменшено на 20 годин) (табл. 3.21).

Таблиця 3.21 – Особливості річної програми підготовки армспортсменів першого розряду вагової категорії від 80 кг до 100 кг

Зміст підготовки	Кількість годин	Співвідношення, %
Загальна фізична підготовка	122	17,21
Допоміжна фізична підготовка	151	21,30
Спеціалізована фізична підготовка	286	40,43
динамічні вправи	137	19,32
статичні вправи	117	16,51
спаринги за столом	32	4,51
Виконання тестових вправ	6	0,85
Участь у змаганнях	34	4,79
Відновлювальні процедури	110	15,51
Усього за рік	709	100

Ступінь впливу нових підходів до тренувального процесу на рівень спеціальної фізичної підготовленості спортсменів визначався за результатами тестування у раніше обраних чотирьох тестових вправах. Зокрема, визначалися показники сили пальців обох рук під час виконання вправ натяжка молотком, гак і згинання кисті. Тестування проводилося на початку та наприкінці дослідження.

Результати тестування у цієї групи свідчать про те, що застосування нових засобів тренування, нетипових силових навантажень і нових співвідношень силових навантажень позитивно вплинули на рівень спеціальної фізичної підготовленості спортсменів середнього рівня кваліфікації. Зокрема, визначення сили пальців лівої руки встановило її зростання на 9,19 % від 39,18 до 42,78 кг, а правої – на 9,22 % від 40,59 кг до 44,33 кг (рис. 3.8; табл. 3.22).

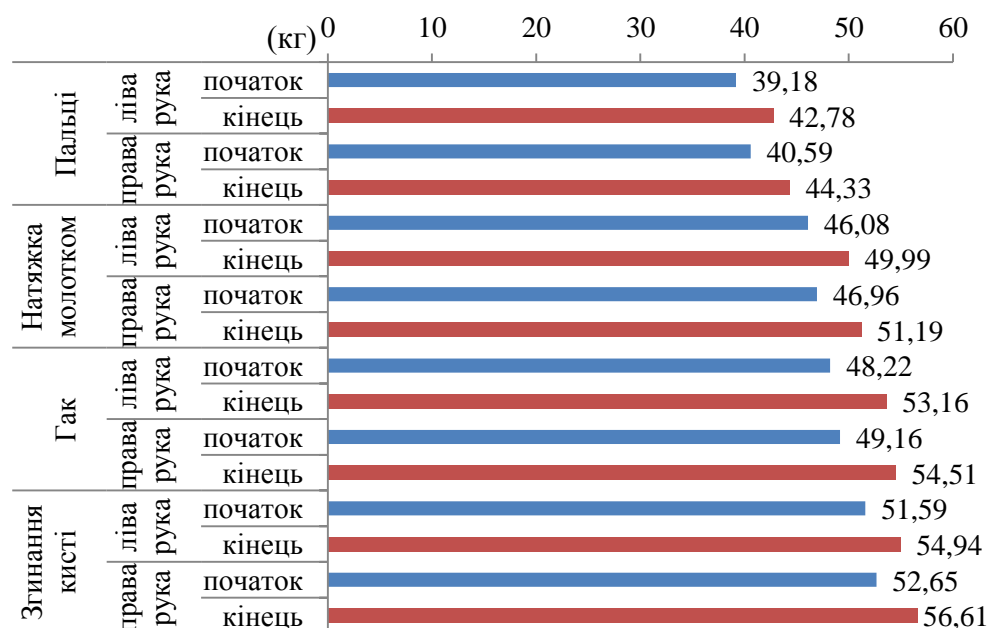


Рисунок 3.8 – Динаміка показників силової підготовленості армспортсменів середнього рівня кваліфікації до та після експерименту

Під час виконання силової вправи натяжка молотком встановлено зростання сили лівої руки на 8,49 % від 46,08 кг до 49,99 кг, правої – на 9,01 % від 46,96 кг до 51,19 кг.

Силові показники у тестовій вправі гак свідчать про зростання сили лівої руки на 11,18 % від 48,22 кг до 53,16 кг, правої – від 49,16 кг до 54,51 кг, що склало 10,88 % зростання.

Визначення сили згинання кисті рук дозволило встановити під підвищення можливостей обох рук. Наприклад, сила лівої руки зросла на 6,49 % від 51,59 кг до 54,94 кг ($t = 2,20$; $P < 0,05$), а правої – від 52,65 кг до 56,61 кг ($t = 2,80$; $P < 0,05$), що відповідає 7,53 % приросту (рис. 3.8; табл. 3.22).

Таблиця 3.22 – Динаміка змін показників силової підготовленості армспортсменів першого розряду вагової категорії від 80 кг до 100 кг на початку та наприкінці експерименту ($n = 16$)

Рука	Сила до експерименту (кг)	Сила наприкінці експерименту (кг)	Рівень підвищення			V (%)	
			%	t	P	до	наприкінці
Згинання пальців							
ліва	39,18 ± 1,04	42,78 ± 0,95	9,19	2,60	< 0,05	10,60	8,91
права	40,59 ± 0,32	44,33 ± 1,31	9,22	2,27	< 0,05	13,03	11,82
Натяжка молотком							
ліва	46,08 ± 1,12	49,99 ± 1,10	8,49	2,51	< 0,05	9,70	8,92
права	46,96 ± 1,43	51,19 ± 1,25	9,01	2,21	< 0,05	12,18	9,76
Гак							
ліва	48,22 ± 1,25	53,16 ± 1,30	11,18	3,01	< 0,01	10,37	9,63
права	49,16 ± 1,33	54,51 ± 1,40	10,88	2,80	< 0,05	10,82	10,27
Згинання кисті							
ліва	51,59 ± 0,98	54,94 ± 1,21	6,49	2,20	< 0,05	7,6	8,8
права	52,65 ± 1,11	56,61 ± 1,01	7,53	2,80	< 0,05	8,43	7,13

Встановлені відсотки зростання силових показників спортсменів підкріплені показниками достовірності змін за t-критерієм Стюдента, що коливається від 2,20 до 3,01 ($P < 0,05-0,01$).

Коефіцієнт варіації (V) показників силової підготовленості до експерименту був підвищеним, а середній показник склав 10,34 %. Наприкінці експерименту щільність результатів загалом покращилася і дорівнювала 9,41 % (табл. 3.22).

3.4.1 Модельні характеристики й оціночні критерії силових можливостей армспортсменів першого розряду

Проведений експеримент у групі армспортсменів першого розряду вагою від 80 кг до 100 кг з використанням інноваційного тренажерного обладнання дозволив у всіх тестових вправах підвищити показники сили рук у середньому на 9,01 % ($t = 2,20-3,01$; $P < 0,05$).

Аналіз результатів дослідження свідчить, що показники сили правої руки в середньому краще від силових можливостей лівої на 2,87 % (різниця коливається від 1,20 кг до 1,67 кг). Найвищі показники сили зареєстровано в тестовій вправі згинання кисті: лівою рукою – 54,94 кг, правою – 56,61 кг, що вище на 3,04 % (табл. 3.23; рис. 3.9). Силкові показники лівої руки коливаються від 42,87 кг до 54,94 кг, правої – від 44,33 кг до 56,16 кг. Коефіцієнт варіації (V) або цифрове відображення варіативності показників сили лівої руки загалом свідчать про однорідність отриманих результатів ($V = 8,80-9,63$ %).

Таблиця 3.23 – Модельні показники силової підготовленості армспортсменів першого розряду ($n = 16$)

Показник	Ліва рука				Права рука			
	\bar{x}	m	δ	V	\bar{x}	m	δ	V
Згинання кисті (кг)	42,78	0,95	3,80	8,90	44,33	1,31	5,24	11,82
Натяжка молотком (кг)	49,99	1,10	4,40	8,80	51,19	1,25	5,00	9,76
Гак (кг)	53,16	1,30	5,20	9,63	54,51	1,40	5,60	10,27
Зникання кисті (кг)	54,94	1,21	4,84	8,80	56,61	1,01	4,04	7,13
Середній показник сили рук, \bar{x} (кг)	50,22	–	–	–	51,66	–	–	–
Середній показник варіативності, \bar{V} (%)	–	–	–	9,03	–	–	–	9,74

Дані силових можливостей правої руки свідчать про підвищену варіативність результатів тестування ($\bar{V} = 9,74$ %).

Таким чином, у спортсменів першого розряду вагової категорії від 80 кг до 100 кг силкові показники правої руки порівняно з даними лівої ідентичні з даними висококваліфікованих армспортсменів, а саме краще, але менш виразно. Наприклад, у висококваліфікованих армспортсменів різниця склала 4,70 % (70,88 кг проти 67,70 кг), а в групі першорозрядників лише 2,87 % (51,66 кг проти 50,22 кг) (табл. 3.23).

Спортсмени першого розряду досягли вищих результатів у вправі згинання кисті, а висококваліфіковані у праві гак. Такий стан не є випадковим, зважаючи на те, що вправа гак має велику значущість у змагальній діяльності, спортсменам нижчого рівня кваліфікації необхідно передбачити у програмі тренувань акцентування на методику розвитку силових можливостей у вправі гак.

Модельні показники, що надані в таблиці 3.23, дозволили розрахувати оціночні критерії високого, середнього та низького рівнів силової підготовленості армспортсменів у чотирьох тестових вправах (табл. 3.24).

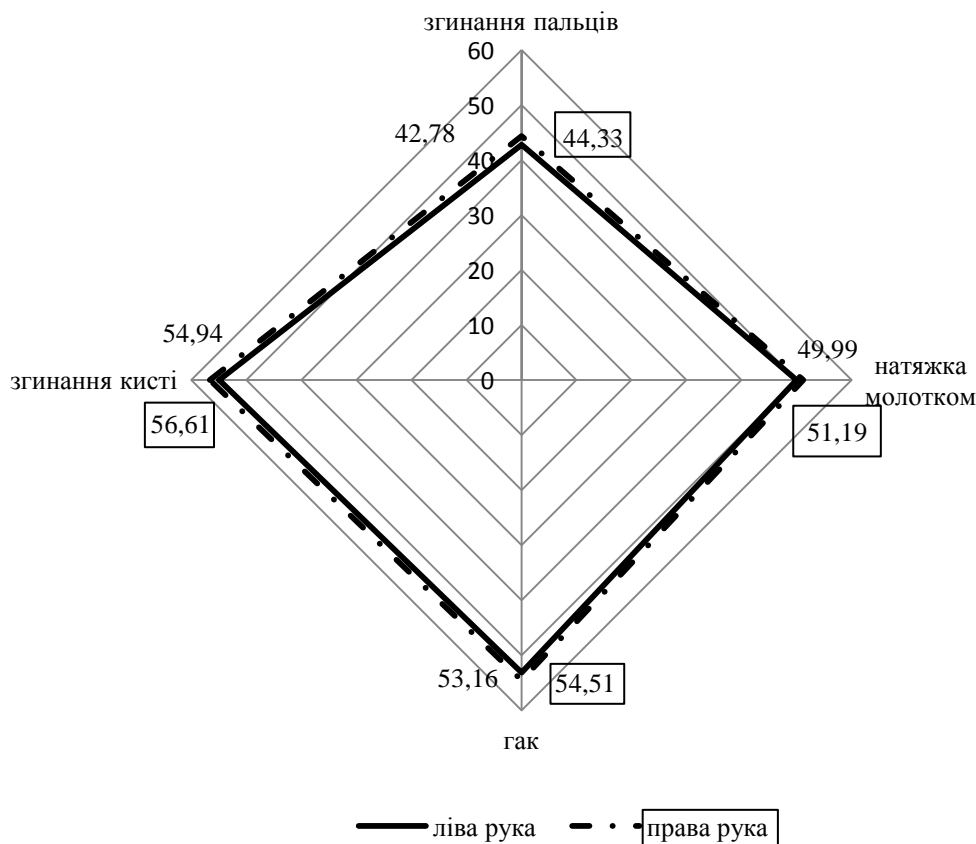


Рисунок 3.9 – Модельна характеристика силових можливостей армспортсменів першого розряду

Таблиця 3.24 – Оціночні критерії рівня силової підготовленості армспортсменів першого розряду (n = 16)

Рука	Низький рівень	Середній рівень	Високий рівень
Згинання кисті			
ліва	< 38,98	38,98–46,58	> 46,58
права	< 39,09	39,09–49,57	> 49,57
Натяжка молотком			
ліва	< 45,59	45,59–54,39	> 54,39
права	< 46,19	46,19–56,19	> 56,19
Гак			
ліва	< 47,96	47,96–58,36	> 58,36
права	< 48,91	48,91–60,11	> 60,11
Згинання кисті			
ліва	< 50,10	50,10–59,78	> 59,78
права	< 52,57	52,57–60,65	> 60,65

Порівняльний аналіз співвідношень різних рівнів силової підготовленості в цій групі армспортсменів дозволив з усіх показників сили визначити 14,84 % (n = 19) низького рівня, 62,50 % середнього (n = 80) і 22,66 % низького (n = 29) рівнів (табл. 3.25). Із 16 спортсменів лише в одного учасника експерименту всі вісім тестових вправ виконано на високому рівні. В усіх інших спортсменів показники коливаються в усіх трьох рівнях.

Таблиця 3.25 – Співвідношення кількості різних рівнів силової підготовленості армспортсменів першого розряду (n = 16)

Рівень	Згинання пальців		Натяжка молотком		Гак		Згинання кисті		Σ, од.	Σ, %
	ліва	права	ліва	права	ліва	права	ліва	права		
низький	3	3	2	3	1	3	2	2	19	14,84
середній	9	10	10	10	10	9	10	12	80	62,50
високий	4	3	4	4	5	4	4	2	29	22,66

Діапазон показників сили середнього рівня в цій групі коливається від 19,30 % до 28,34 % і складає 62,50 % від загальної кількості. Такий отриманий результат доводить, що цей показник у повні характеризує загальний рівень підготовленості спортсменів, тому що в армспортсменів високої кваліфікації вагою від 80 кг до 100 кг кількість показників середнього рівня силової підготовленості склала 65,5 %.

3.5 Порівняльна оцінка ефективності різних тренувальних програм і тренажерного обладнання в процесі силової підготовки кваліфікованих армспортсменів

Порівняльний аналіз абсолютних силових показників армспортсменів, які досліджуються в усіх тестових вправах, свідчить, що найбільшими силовими показниками відрізнялись спортсмени вагової групи від 80 кг до 100 кг. Зокрема, початкові показники у них коливались від 50,68 кг до 85,00 кг. У групі спортсменів вагою понад 100 кг силові можливості були у межах від 47,65 кг до 77,25 кг, а спортсмени вагою до 80 кг показали силу від 40,74 кг до 61,01 кг у тестових вправах.

Проведений аналіз кореляційного зв'язку між усіма показниками – між лівою та правою руками в усіх чотирьох тестових вправах, показав, – що в групі рукоборців вагою від 80 кг до 100 кг відмічається велика кількість слабого рівня зв'язку, зокрема з 28 показників 22 випадки слабого рівня зв'язку

(менше 0,5 у. о.), 3 – середнього рівня (від 0,5 у. о. до 0,7 у. о.) і тільки 3 показника сильного зв'язку (понад 0,7 у. о.) (табл. 3.26).

Таблиця 3.26 – Результати кореляційного зв'язку між показниками обох рук у чотирьох тестових вправах з даними абсолютної сил висококваліфікованих армспортсменів

Вагова група (кг)	Рівень кореляційного зв'язку та кількість випадків (n)		
	слабкий рівень < 0,5 у. о. (n)	середній рівень 0,5–0,7 у. о. (n)	сильний рівень > 0,7 у. о. (n)
до 80 кг	13	10	5
80–100 кг	22	3	3
понад 100 кг	19	5	4

У ваговій групі понад 100 кг, за показниками абсолютних силових можливостей, спостерігається 19 випадків зі слабким зв'язком, 5 – середнім рівнем і 4 показника сильного зв'язку.

У спортсменів вагової категорії до 80 кг кількість зв'язків слабого рівня склав 13, середнього рівня – 10 і сильний зв'язок – 5 випадків.

Порівняльний аналіз показників абсолютних силових можливостей та динаміки рівня кореляційних зв'язків між лівою та правою руками у тестових вправах спортсменів різних вагових категорій дозволяє стверджувати, що рівень високого показника абсолютної сили в тестових вправах досягається завдяки певним м'язовим групам, що забезпечують цю рухову дію. Про це чітко свідчить велика кількість зв'язків слабого рівня між показниками сили у рукоборців вагою від 80 кг до 100 кг.

Порівняння відносних силових можливостей армспортсменів трьох вагових груп показав, що армспортсмени вагової групи від 80 кг до 100 кг відрізняються найбільшими показниками. Наприклад, у 8 вправах цей показник коливається від $0,543 \pm 0,016$ кг/кг до $0,905 \pm 0,030$ кг/кг. Спортсмени вагою до 80 кг показали відносну силу, що коливається від $0,538 \pm 0,009$ кг/кг до $0,860 \pm 0,034$ кг/кг. Показник відносної сили у ваговій групі понад 100 кг коливався від $0,405 \pm 0,015$ кг/кг до $0,655 \pm 0,042$ кг/кг.

Визначення кількості різних рівнів кореляційних зв'язків між лівою та правою руками у всіх чотирьох тестових вправах й у кожній тестовій вправі за показниками відносної сили дозволило встановити, що спортсмени з відносно великими показниками силових можливостей у цьому випадку (вагова група 80–100 кг), мають велику кількість зв'язків слабого рівня (21 випадок) та малу кількість сильного зв'язку (3 випадки) (табл. 3.27). Рукоборці вагової категорії до 80 кг також мали достатньо підвищену кількість зв'язків слабого рівня (13 випадків).

Таблиця 3.27 – Динаміка кореляційного зв'язку між лівою та правою руками в кожній вправі за показниками відносної сили

Вагова група (кг)	Рівень кореляційного зв'язку та кількість випадків (n)		
	слабкий рівень < 0,5 у. о. (n)	середній рівень 0,5–0,7 у. о. (n)	сильний рівень > 0,7 у. о. (n)
до 80 кг	13	9	6
80–100 кг	21	4	3
понад 100 кг	8	18	2

Армспортсмени з найгіршими показниками відносної сили (вагова група понад 100 кг) показали суттєво малу кількість слабого зв'язку (8 випадків) і велику кількість зв'язків середнього та сильного рівнів (18 + 2) (табл. 3.27).

Отримані результати свідчать про те, що армспортсмени з гіршими як абсолютними, так і відносними силовими показниками досягають результатів завдяки включенню до виконання силових вправ більшої кількості м'язових груп і, навпаки, більш високі силові показники досягаються завдяки виконанню силових вправ певною м'язовою групою.

Порівняльний аналіз абсолютних силових показників, що досліджувалися у всіх чотирьох тестових вправах до експерименту, свідчать, що найбільшими силовими показниками виділялися спортсмени вагової групи від 80 кг до 100 кг. Зокрема, середні початкові показники сили у них коливалися від 50,68 кг до 85 кг. Середнє арифметичне значення всіх восьми показників сили рук склало 66,09 кг. Наприкінці експерименту силові показники коливалися від 54,23 кг до 89,78 кг. Середній показник сили рук склав 69,29 кг. Величина приросту силових можливостей у цій ваговій категорії після експерименту дорівнювала 5,06 %.

Аналіз кореляційного зв'язку між усіма початковими показниками (між лівою та правою руками у чотирьох тестових вправах) показав, що у групі армспортсменів від 80 кг до 100 кг відмічається велика кількість слабого рівня зв'язку, зокрема, з 28 показників 22 випадки мають низький рівень зв'язку (менше 0,5 у. о.), 3 – середнього рівня (від 0,5 до 0,7 у. о.) і тільки 3 показника сильного зв'язку (понад 0,7 у. о.) (табл. 3.28; дод. А).

Наприкінці експерименту, на тлі достовірного підвищення показників сили у всіх тестових вправах, кореляційного зв'язку високого рівня не стало, а у цей же час чисельність зв'язків низького рівня збільшилися до 26 випадків (табл. 3.28).

У спортсменів вагової категорії понад 100 кг силові показники рук на початку дослідження коливалися у межах від 47,65 кг до 77,25 кг. Середній показник сили склав 60,01 кг. Наприкінці дослідження середній показник сили

з восьми тестових вправ дорівнював 63,14 кг. Приріст силових можливостей у цій групі армспортсменів склав 5,28 %.

Результати кореляційного аналізу між силовими показниками лівої та правої рук у чотирьох тестових вправах до експерименту зафіксували 19 випадків низького рівня зв'язку, 5 – середнього і 4 випадки сильного зв'язку. Наприкінці експерименту кількість зв'язків низького рівня у цій групі збільшилася до 23, а середнього рівня зменшилася від 5 до 3, високий рівень (понад 0,7 у. о.) склав 2 випадки (табл. 3.28; дод. А).

Таблиця 3.28 – Динаміка змін структури кореляційних зв'язків показників сили у тестових вправах армспортсменів високої кваліфікації до (1) та наприкінці (2) експерименту

Рівні кореляційних зв'язків	Вагова категорія					
	до 80 кг		від 80 кг до 100 кг		понад 100 кг	
	1	2	1	2	1	2
Високий ($r > 0,7$)	5	3	3	0	4	2
Середній ($r = 0,5 - 0,7$)	11	7	3	2	5	3
Слабкий ($r < 0,5$)	11	16	8	19	16	18
Від'ємний рівень	- 1	- 2	- 14	- 7	- 3	- 5

У групі армспортсменів вагової категорії до 80 кг показники сили лівої та правої рук у тестових вправах на початку експерименту коливалися від 40,74 кг до 61 кг. Середньоарифметичний показник у цьому випадку дорівнює 47,41 кг. Наприкінці експерименту цей показник зріс на 6,7 % і склав 50,59 кг.

Проведений аналіз кореляційного зв'язку між показниками сили рук у тестових вправах на початку дослідження у цій групі дозволив зафіксувати наступні рівні зв'язку, а саме: 12 випадків слабого рівня, 11 – середнього та 5 – сильного. Наприкінці експерименту за результатами достовірного підвищення показників сили у всіх тестових вправах співвідношення кореляційних зв'язків суттєво змінюється. Наприклад, кількість зв'язків слабого рівня збільшилася від 12 до 18 випадків, а зв'язки середнього та сильного відповідно зменшилися від 11 до 7 та від 5 до 3 випадків (табл. 3.28; дод. А).

Таким чином, результати порівняльного аналізу показників абсолютної сили у тестових вправах та рівня кореляційних зв'язків до та, особливо, динаміка змін рівня цих зв'язків наприкінці експерименту у спортсменів досліджуваних вагових категорій дозволяють стверджувати, що рівень високого показника абсолютної сили у тестових вправах досягається завдяки

силовим можливостям певних м'язових груп, які забезпечують цю рухову дію. Про це чітко свідчать підвищена кількість зв'язків слабого рівня у рукоборців вагою від 80 кг до 100 кг до експерименту, а також зменшення кількості зв'язків сильного та середнього рівнів і значного збільшення зв'язків слабого рівня наприкінці дослідження.

У повній мірі таке уявлення підкріплюється аналізом структури кореляційних зв'язків між показниками сили у тестових вправах (табл. 3.28). Зокрема, в армспортсменів вагової категорії від 80 до 100 кг на початку дослідження з 22 показників коефіцієнта кореляції низького рівня ($r < 0,5$) 14 випадків з від'ємним значенням і 8 з позитивним, але низького рівня ($r =$ від 0 до 0,357). Водночас цьому у цих спортсменів лише по 3 показника коефіцієнта кореляції сильного та середнього рівня (табл. 3.28). Наприкінці дослідження в цій групі відсутні зв'язки високого рівня, а достовірний приріст силових показників супроводжувався зменшенням кількості від'ємних зв'язків від 14 до 7 випадків, але значно збільшилася кількість зв'язків слабого рівня ($r =$ від 0 до 0,428) від 8 до 19 випадків. Такі зміни супроводжуються зниженням кількості зв'язків середнього рівня ($r =$ від 0,5 до 0,7) від 3 до 2 випадків.

В армспортсменів вагової категорії понад 100 кг така динаміка загалом зберігається. Наприклад, у них зменшується кількість зв'язків високого та середнього рівнів, відповідно 4 до 2 і від 5 до 3 випадків. Водночас кількість зв'язків низького рівня підвищується від 16 до 18 (табл. 3.28). Таким чином, у цієї групи спортсменів динаміка змін структури кореляційних зв'язків зберігається як і у двох попередніх групах, але не настільки виразно. Разом із тим кількість невід'ємних показників кореляції зростає від 3 до 5 випадків. Можливо, такі дані свідчать про те, що для забезпечення максимальних зусиль долучається більша кількість м'язових груп і внаслідок цього у спортсменів вагової категорії понад 100 кг у двох контрольних вправах (гак лівою рукою та згинання кисті правою рукою) зріст силових показників не є достовірним, відповідно, $t = 2,18; P > 0,05$ і $t = 1,94; P > 0,05$.

У зв'язку із викладеним вище, виникає питання пошуку причини недостатньої ефективності деяких запропонованих тренажерних приладів або методики їхнього використання у тренувальному процесі цієї категорії армспортсменів, що потребує вочевидь додаткового дослідження.

Група спортсменів, у складі якої були кваліфіковані армспортсмени (5 майстрів спорту України та 3 кандидати у майстри спорту України) вагової категорії від 80 кг до 100 кг, тренувалася за загальноприйнятою програмою без використання інноваційного спеціалізованого тренажерного обладнання. У цілому запропонована методика тренування вказаної категорії спортсменів була

у визначеному ступеню ефективна. Наприклад, середньоарифметичний результат у 8 тестових показниках сили рук зріс на 3,02 % – від 65,5 до 67,4 кг, але підвищення сили рук у жодному випадку не було достовірним (значення t-критерію Стьюдента коливалося від 0,61 до 1,42; $P > 0,05$).

Така динаміка змін силових показників цієї групи спортсменів супроводжувалася обумовленими змінами структури кореляційних зв'язків між показниками їхніх силових можливостей у тестових вправах. У процесі аналізу кореляційних зв'язків між показниками силових можливостей спортсменів встановлено, що кількість зв'язків високого рівня ($r > 0,7$ у. о.) зберігалися до кінця дослідження (табл. 3.29; дод. Б) зв'язок середнього рівня ($r = 0,5-0,7$ у. о.) збільшився з 1 до 2, а низький рівень зв'язку ($r < 0,5$ у. о.), включно із показниками з від'ємними значеннями, зменшився на 1 випадок.

У цьому випадку є позитивна динаміка, що проявляється у зменшенні кількості зв'язків із від'ємними значеннями від 8 до 4 випадків, що може означати зростання кількості м'язових груп, які позитивно впливають на прояв сили у визначених силових вправах.

Таблиця 3.29 – Динаміка змін структури кореляційних зв'язків силових показників у тестових вправах армспортсменів контрольної групи вагової категорії від 80 кг до 100 кг ($n = 8$)

Рівні кореляційних зв'язків	на початку дослідження	наприкінці дослідження
Високий ($r > 0,7$)	6	6
Середній ($r = 0,5-0,7$)	1	2
Слабкий ($r < 0,5$)	13	16
Від'ємний рівень	- 8	- 4

Отримані дані дають підставу стверджувати про те, що застосування загальноприйнятої методики тренування армспортсменів дозволяє розвивати силові можливості шляхом розвитку великої кількості м'язових груп. Це пояснюється збереженням кількості зв'язків високого рівня, незначним, але підвищенням кількості зв'язків середнього рівня та збільшенням зв'язків слабого рівня.

Отримані результати дослідження в групах висококваліфікованих армспортсменів викликали питання: як може вплинути на силові можливості армспортсменів першого та другого розрядів використання інноваційних, локально спрямованих тренажерних засобів в їхньому тренувальному процесі?

Новостворена експериментальна група провела підготовку за апробованою експериментальною програмою з урахуванням кваліфікації та

рівнем її підготовки. До складу цієї групи були включені 16 спортсменів першого розряду вагою від 80 кг до 100 кг.

Порівняння результатів тестування силових можливостей цих спортсменів на початку та наприкінці дослідження дозволило встановити достовірне покращення показників силової підготовленості у всіх тестових вправах. Зокрема, значення t-критерію коливалося у межах від 2,20 до 3,01; показник достовірності (P) змінювався від 0,05 до 0,01. Середньоарифметичний показник приросту сили склав 8,96 %. Силові можливості рук у середньому покращилися від 46,8 кг до 50,99 кг.

Порівняльний аналіз динаміки змін показників коефіцієнта кореляції до та наприкінці експерименту дозволило встановити зменшення кількості зв'язків високого рівня ($r > 0,7$ у. о.) від 11 до 8 випадків, середнього рівня ($r = 0,5 - 0,7$ у. о.) – від 14 до 12. А кількість зв'язків слабого рівня ($r < 0,5$ у. о.) збільшується майже втричі від 3 до 8 випадків (рис. 3.30; дод. Б).

Таблиця 3.30 – Динаміка змін структури кореляційних зв'язків між силовими показниками армспортсменів першого розряду (n = 16)

Рівні кореляційних зв'язків	на початку дослідження	наприкінці дослідження
Високий ($r > 0,7$)	11	8
Середній ($r = 0,5 - 0,7$)	14	12
Слабкий ($r < 0,5$)	3	8

Встановлену динаміку змін показників коефіцієнта кореляції між силовими показниками у тестових вправах на тлі достовірного підвищення показників сили можна пояснити тим, що у процесі використання вузькоспеціалізованих та локально спрямованих тренажерних приладів розвиваються силові здібності тих м'язових груп, які безпосередньо забезпечують виконання цих силових вправ.

У зв'язку з цим кількість кореляційних зв'язків між показниками силових здібностей різних м'язових груп високого та середнього рівнів зменшується, а кількість зв'язків слабого рівня суттєво збільшується.

Висновки до розділу 3

1. Блокова система планування тренувань, за якою проходила підготовку контрольна група з використанням раніше створених прототипів сучасних тренажерних засобів дозволила загалом підвищити силові показники у всіх тестових вправах. Зокрема, сила пальців лівої та правої рук збільшилася відповідно на 3,61 % та 2,04 % ($t = 1,01$ та $0,84$; $P > 0,05$); у вправі натяжка молотком – на 3,36 % та 1,24 % ($t = 1,21$ та $0,68$; $P > 0,05$); у вправі гак – на 2,66 % та 1,87 % ($t = 1,21$ та $0,61$; $P > 0,05$); силовий показник згинання кисті – на 2,87 % та 2,49 % ($P > 0,05$). Спортсмени цієї групи показали стабільно підвищений результат, коефіцієнт варіації коливався від 2,08 % до 7,49 %, але підвищення не достовірне.

2. Річна експериментальна програма тренувань армспортсменів високої кваліфікації, що розрахована на 709 годин, відрізнялася від річного плану контрольної групи обсягом у 704 години зменшенням обсягу часу на спаринги за столом і на виконання динамічних навантажень, завдяки чому було збільшено на 46 % обсяг статичних і в 2,5 рази змагальних навантажень.

3. Виконання експериментальної програми тренувань з використанням інноваційних тренажерів та приладів спортсменами експериментальних груп у всіх трьох вагових категоріях дозволило суттєво підвищити їхній рівень силової підготовленості. Наприклад, у рукоборців вагової категорії до 80 кг середній приріст показника сили у 4 тестових вправах склав 6,85 % ($t = 2,90$ – $4,10$; $P < 0,05$ – $0,01$) за середнього значення показника коефіцієнта варіації (V) 3,91 %. У ваговій категорії від 80 кг до 100 кг середній показник силових можливостей зріс на 5,06 %, що свідчить про достовірне та стабільне підвищення результатів контрольного тестування наприкінці експерименту ($t = 2,36$ – $3,70$; $P < 0,05$ – $0,01$; $V = 2,7$ %). У спортсменів вагової категорії понад 100 кг величина приросту сили склала у середньому 5,28 %, але у двох тестових вправах (у гаку лівою та згинанні кисті правою руками) зріст був не достовірним ($t = 2,18$ та $1,94$; $P > 0,05$), але у відсотковому співвідношенні підвищення результатів дорівнювало 4,7 % та 4,46 %.

4. Підготовка рукоборців першого розряду на основі експериментальної програми з використанням інноваційних тренажерів і приладів дозволило суттєво (на 9 %) та достовірно ($t = 2,20$ – $3,01$; $P < 0,05$ – $0,01$) підвищити силові можливості спортсменів у всіх тестових вправах.

5. Модельні показники силової підготовленості висококваліфікованих армспортсменів свідчать, що найвищі показники сили спостерігаються в тестовій вправі гак, в інших силових вправах у цих спортсменів достовірно кращі ($t = 2,31$ – $3,30$; $P < 0,05$ – $0,01$) силові можливості правої руки, ніж лівої. У

спортсменів першого розряду найвищі показники сили були зафіксовані у вправі згинання кисті, причому, права рука також була сильніша за ліву, але ці показники були недостовірні ($t = 2,12$; $P > 0,05$).

6. Порівняльний аналіз критеріїв оцінки різних рівнів силової підготовленості спортсменів дозволив встановити, що підвищений і стабільніший результат супроводжується меншою різницею між низькими та високими рівнями показників сили. Зокрема, у групі висококваліфікованих армспортсменів вагою від 80 кг до 100 кг різниця коливалася від 3,86 % до 9,85 %; у групі вагою до 80 кг – від 4,41 % до 10,75 %; у групі вагою понад 100 кг – від 4,63 % до 12,16 %. У спортсменів першого розряду вагою від 80 кг до 100 кг різниця склала від 13,32 % до 22,09 %.

7. Порівняльний аналіз кореляційних зв'язків між показниками як абсолютної, так і відносної сили лівої та правої рук висококваліфікованих армспортсменів у чотирьох тестових вправах на початку та наприкінці дослідження довело, що високі показники сили та їхнє зростання внаслідок тренування супроводжується зменшенням кількості зв'язків високого ($r > 0,7$) і середнього ($r = 0,5-0,7$) рівнів і значним збільшенням кількості зв'язків слабкого ($r < 0,5$) рівня. Така зміна структури кореляційних зв'язків свідчить про те, що високий показник сили досягається силовими можливостями визначених окремих груп м'язів, що безпосередньо забезпечують виконання тестових вправ.

8. Порівняльним аналізом структури кореляційних зв'язків між 16 показниками сили в експериментальній групі армспортсменів-першорозрядників на тлі достовірного підвищення ($P < 0,05-0,01$) силових показників встановлено значне зниження кількості зв'язків сильного та середнього рівнів (від 25 до 20 випадків) і суттєве підвищення кількості зв'язків слабкого рівня (від 3 до 8 випадків) наприкінці експерименту. Цей варіант експерименту достатньо переконливо доводить, що зростання показників сили у тестових вправах під час використання локально спрямованих тренажерів забезпечується підвищеними силовими можливостями тих груп м'язів, які безпосередньо беруть участь у виконанні цієї силової вправи.

РОЗДІЛ 4

ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ ПРОФІЛАКТИКИ ТРАВМАТИЗМУ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ З АРМСПОРТУ

Спорт вищих досягнень є сферою людської діяльності, для якої характерні підвищений травматизм, різного роду професійні захворювання, передпатологічні й патологічні стани, що становить загрозу для здоров'я спортсменів, ефективності їхньої тренувальної та змагальної діяльності.

Відразу підкреслимо особливу важливість початкової системи тренування в армспорті навіть для підготовлених в інших видах спорту атлетів. Справа в тому, що в армрестлінгу не можна відразу приступати до безпосереднього єдиноборства. Оскільки вже відомо, що без належної готовності м'язового, зв'язкового-суглобового апарату, як верхнього плечового, так і нижнього тазового поясів до специфічних навантажень призводить до серйозних травм, які можуть поставити під сумнів подальші заняття армрестлінгом [13, 14]. Удавана простота рухів створює у багатьох ілюзію доступності цього виду спорту. Разом із тим необхідно підкреслити, що частота серцевих скорочень під час змагального поєдинку досягає 200–210 ударів за хвилину, а навантаження на ліктьові та плечові суглоби, зв'язки, кістки передпліччя та плеча дуже велике і сягає 150–200 кг. На тазостегновий суглоб і м'язову систему нижніх кінцівок припадає навантаження до 250 кг [44, 143]. Як показує біомеханічний аналіз відеозаписів, у багатьох випадках отримані в результаті боротьби травми нанесені ривковим навантаженням, і часто поглиблюються несвоєчасним зверненням до фахівця, а іноді й продовженням навантажень через біль. У разі нещасного випадку ривкового походження, перша й основна частина руки, яка страждає від цих травм, плечовий суглоб і скелетні м'язи, що його покривають. Відбувається це через високу рухливість (поворот плеча всередину, назовні, випрямлення, відведення рук вперед і назад, підйом) і мінімальну стабільність цього суглоба.

Більшість спортсменів, які успішно виступають в армрестлінгу мають генетичні особливості, що дозволяють плечовому суглобу ефективно виконувати роботу з підвищеним навантаженням на нього, не травмуючись або травмуючись, але незначно. Цим пояснюється відсутність подібних травм у спортсменів, що мають професійний статус [12, 13, 44]. Не рідко при змагальних навантаженнях травмуються глибоко пролягли шари м'язів стабілізаторів. Разом із тим змінюються форми дельтоподібного м'яза, утворюються провали або навпаки спостерігається надмірне скупчення м'язів у цій області [44]. Виникли переломи кісток плечового зчленування (ключиці, хребетної частини лопатки, акроміона, плечової голівки кістки)

супроводжуються самої емоційним забарвленням, схожим із больовими відчуттями при переломі ребер, при цьому кінцівка (рука) обвисає та втрачає здатність рухатися. Найчастіше, під час великих і різких силових навантажень порушується суглобова сумка плечового зчленування. Мінімальне навантаження (при відведенні, приведення, пронації, супінації кінцівки) супроводжується гострим колючим болем.

Наступними за кількістю випадків йдуть травми скелетних м'язів кінцівок, у цьому випадку рук. За нашими даними, найбільша кількість травм в армрестлінгу припадає на травми суглобів (ліктьов – 70 %, на травми променевоzap'ясткового суглоба – 20 % і на травми та розриви м'язів – 10 %) [193, 216]. У травм ліктя та зап'ястка симптоматика явна й її ні з чим не сплутаєш. Наслідки приблизно такі ж, як у випадку з проблемами суглоба плечової сумки. Протікає так само мляво, з різницею, що поліпшення настає набагато пізніше. На жаль, відновити суглоби практично неможливо, оскільки суглоб знаходиться в постійному русі й так чи інакше отримує навантаження, та й фактів відновлення пошкодженої хрящової тканини у практиці медицини буквально одиниці [215]. У таких випадках необхідно загострити увагу на те, що за розривів м'язової тканини рук, переважна більшість із таких розривів є травматичними мікророзривами м'язів під впливом анатомічно не вигідної позиції, надмірної напруги та навантаження ривкового характеру. Вони протікають практично непомітно, із застійного періоду переростає в хронічний, а далі ланцюжок веде до прийому у травматолога.

Як показує наш аналіз, і літературні дані свідчать про те, що найчастіше зустрічаються мікронадриви в таких м'язах: Pronator Teres, Brachialis, Flexor Carpi Radialis, Extensor Carpi Radialis Longus, Anconeus, Biceps Brachii. Усі ці м'язи, так чи інакше, відповідають за стабільну роботу руки, накопичення мікророзривів у цих м'язах врешті-решт призводить до ослаблення їхньої функцій і падіння спортивних результатів, які спортсмени часто вважають втомою. Усе це свідчить про те, що армрестлінг дуже травмонебезпечний вид спорту, тому вкрай важлива профілактика травматизму, що дозволяє зберегти здоров'я спортсменів і позитивно позначається на іміджі цього виду спорту.

Проведений аналіз спортивної діяльності в армрестлінгу з упевненістю доводить, що розвиток теоретико-методичної основи цього виду спорту за останні десятиліття спричинив значне зниження рівня травматизму під час проведення тренувальних занять і змагань з армрестлінгу.

Результати аналізу змагальної діяльності з армрестлінгу з 1997 по 2004 роки обласного та всеукраїнського рівня свідчать про те, що щорічно спортсмени отримували травми (гвинтовий перлом плечової кістки, відриви сухожиль) під час змагань до 10 випадків на рік (1997 рік – 8 випадків; 1999 –

7 випадків ; 2000 – 9 випадків; 2001 – 5 випадків; 2002 – 8 випадків; 2003 – 4 випадки; 2004 – 5 випадків).

Із 2005 до 2011 роки показники травматизму під час проведення змагань значно знизилися та становили: 2005 рік – 3 випадки; 2006 – 2 випадки; 2007 – 2 випадки; 2008 – 4 випадки; 2009 – 1 випадок; 2010 – 2 випадки; 2011 – 1 випадок.

Із 2012 до 2019 роки сучасні методики тренувань дозволили практично виключити отримання спортсменами серйозних травм під час проведення змагань з армрестлінгу. Статистика виглядає таким чином: 2012 рік – 0 випадків; 2013 – 0 випадків; 2014 року – 1 випадок; 2015 – 0 випадків; 2016 – 0 випадків; 2017 – 2 випадки; 2018 – 1 випадок; 2019 – 1 випадок.

На підставі аналізу встановлено основні причини отримання травм:

1) непідготовленість м'язів, сухожиль, суглобів або кісток до ривкових перенавантажень;

2) помилки в техніці виконання змагальних рухів спортсмена. Основна помилка, коли рука спортсмена залишається при старті на місці, а тулуб переміщується в бік валика, водночас м'язи відключаються й обертальне навантаження переходить на плечову кістку, у результаті чого відбувається гвинтовий перелом (рис. 1);

3) некваліфіковане суддівство, у результаті якого допускається боротьба в травмонебезпечному положенні;

4) лікарсько-біологічні та психологічні причини травматизму (застосування стимулювальних препаратів).



Рисунок 4.1 – Травмонебезпечне ведення поєдинку в армрестлінгу

Прогалини в базовій техніці зустрічаються практично у всіх спортсменів-початківців. Простота й доступність армрестлінгу часто грають із новачками злий жарт, які вважають, що в боротьбі на руках немає нічого складного та намагаються боротися без будь-якого вивчення техніки.

Найчастіше гвинтовий перелом передпліччя отримують рукоборці, які змагалися із друзями на звичайному столі. Отже, головна причина травматизму полягає у відсутності технічних навичок у спортсменів. Поширений випадок,

коли травми отримують атлети, які до цього займалися будь-яким іншим силовим видом спорту та прийшли в армрестлінг спробувати себе. У таких спортсменів загальні силові показники можуть бути дуже високими, але разом із тим вони не готові до специфічних навантажень, які відчують руки спортсменів під час поєдинку за столом.

Перша причина – непідготовленість м'язів, сухожиль, суглобів і кісток спортсмена до перенавантаження чи ривків зазвичай тісно пов'язана з другою причиною травм – відсутністю технічної підготовки. Це пов'язано з відсутністю спеціального тренувального навантаження, характерного для армрестлерів. Спеціальні вправи і робота за столом допомагають розвинути м'язи передпліччя, зміцнити сухожилля та зв'язки ліктьового й плечового суглобів. Однак буває і так, що травму отримує достатньо досвідчений армспортсмен, який володіє необхідними технічними навичками, але з різних причин допустив велику перерву в тренуваннях. Багаторічний досвід підготовки спортсменів дозволяє стверджувати, що необхідно пройти не менше 5–6 місяців занять з частотою не менше 2–3 разів на тиждень, перш ніж можна з великою обережністю випустити новачка на перші змагання. Це за умови, що цей спортсмен займається під наглядом кваліфікованого тренера, виконуючи систематично спеціальні вправи, засвоїв і вдосконалював техніку боротьби за столом (рис. 4.2).



Рисунок 4.2 – Правильне положення рук при установці захоплення армрестлерів

Те саме можна сказати і про досвідчених спортсменів, які з різних причин зробили велику перерву в тренуваннях: необхідно відновити свою форму перед змаганнями, а не розпочинати відразу єдиноборство.

Третя причина – некваліфіковане суддівство. Тема дуже складна та вимагає акуратності в оцінках. Недосвідчений рефері не завжди розуміє, що таке боротьба в небезпечному становищі. У Правилах з армрестлінгу дається таке визначення: «До небезпечної може бути віднесена боротьба випрямленою рукою в критичному положенні або положенні, у якому плече атакуючого

виходить за лінію захоплення у напрямку атаки (рис. 4.1). Коли учасник знаходиться в небезпечному становищі, рефері повинен попередити його без зупинки поєдинку. Якщо учасник заходить у небезпечне становище, то поєдинок зупиняється й оголошується попередження.

Однак це правило діє тільки для змагань з рівнем спортсменів від першого розряду, на турнірах початкового рівня поєдинок зупиняється й оголошується попередження, а в критичному положенні – перемога супернику. Якщо рефері виявить повну невідповідність спортсмена до змагань, він за правилами змагань повинен зупинити поєдинок і довести до відома головного або старшого судді змагань для прийняття ними рішення про подальшу участь цього спортсмена в змаганнях» [95].

На суддівських семінарах завжди окремо зазначається, що поєдинок необхідно зупинити та робити зауваження або попередження спортсменам. Але на практиці суддя не завжди встигає зупинити поєдинок, або травма виходить в безпечних положеннях, або її отримують відразу після команди, коли один зі спортсменів робить стартовий ривок, причому в цьому випадку може отримати травму як атакувальник, так і той спортсмен, хто захищається. Таким чином, роль судді дуже важлива, але, на жаль, навіть саме кваліфіковане суддівство не є гарантією відсутності травм.

Небезпечне становище виникає, коли спортсмен випрямляє лікоть і опускає плече нижче площини стола. Тут спортсмену здається, що така позиція захищає його від невдачі. У цьому випадку також йде велика напруга на ліктьовий і плечовий суглоби, що призводить до серйозних травм (рис. 4.3).



Рисунок 4.3 – Травмонебезпечне положення в армспорті з опусканням плеча нижче площини стола

Лікарсько-біологічні та психологічні причини травматизму. Особливу небезпеку щодо підвищення спортивного травматизму представляють стимулювальні препарати. Стимулятори нервової системи – похідні фенаміна, що призводять до поліпшення спортивних результатів шляхом усунення охоронного гальмування, можуть призвести до важких наслідків у стані

здоров'я спортсменів. Зокрема, застосування похідних фенаміну спричинило низку смертельних випадків. Летальні випадки серед спортсменів у результаті порушень серцевої діяльності були зареєстровані на змаганнях з армрестлінгу. Надмірне застосування анаболічних стероїдів, на жаль, характерне для армрестлінгу, здатне призвести до зміни метаболізму сполучної тканини та зниження міцності сухожилів і зв'язок, збільшення ризику їхніх розривів [143]. Це підтверджується й великою кількістю спонтанних розривів у спортсменів під час їхньої змагальної діяльності.

Структурні та функціональні зміни в кістковій тканині, викликані надмірним застосуванням анаболіків, знижують їхню здатність переносити напругу, що розвивається м'язами, коли ці препарати приймають молоді спортсмени, у них порушується процес росту епіфізарних хрящів [143].

Під впливом застосування анаболічних стероїдів порушується психічний стан, зокрема знижується контроль за поведінковими реакціями, проявляється агресивність і зайва імпульсивність. Це загрожує спортивними травмами як для самого спортсмена, так і для його суперників у спортивних єдиноборствах. Їхнє застосування збільшує ймовірність серцево-судинних захворювань, порушень функції печінки аж до розвитку її недостатності [144].

Діуретики, що застосовуються зазвичай для інтенсивного зниження маси тіла або усунення з організму слідів використання заборонених препаратів, можуть викликати серйозні побічні дії – порушення електролітного балансу, зниження опірності організму та підвищення ймовірності травм, негативний вплив на силові можливості, витривалість і координаційні здібності [143].

Основні напрямки профілактики травм у армрестлерів. Профілактика травм і захворювань спортсменів передбачає роботу з усунення факторів ризику, яким вони піддаються в умовах підготовки та участі в змаганнях. Найтиповішими помилками тренувального процесу спортсменів, що призводять до травм, є такі:

- нерациональне чергування навантажень, коли наступне заняття проходить на тлі вираженого стомлення після попереднього;

- застосування надмірно тривалих навантажень, що призводять до глибокого стомлення;

- надвисока інтенсивність роботи, яка не відповідає рівню адаптації м'язової, кісткової та волокнистої тканин;

- недостатньо ефективна розминка перед тренувальним або змагальним навантаженням;

- недостатня увага до встановлення ефективної нетравмонебезпечної спортивної техніки;

відсутність відновлювальних засобів (масажу, ванни, спеціальної розтирання тощо) між стартами та окремими тренувальними заняттями з великими навантаженнями;

відсутність контролю за якістю спортивних споруд, місць занять, інвентарю, взуття, одягу, питним режимом, харчуванням, застосуванням фармакологічних засобів.

Цілеспрямована робота з усунення цих помилок здатна звести спортивний травматизм до мінімуму. Немає необхідності детально зупинятися на тому, наскільки це важливо для забезпечення високого рівня техніко-тактичної, фізичної та психологічної підготовленості спортсменів, переносність ними тренувальних і змагальних навантажень, ефективної участі в змаганнях.

Велике значення для профілактики травм має раціональна побудова програм занять, мікроциклів і мезоциклів. Шляхом оптимальної побудови цих структурних елементів вдається уникнути низку основних факторів ризику спортивної травми: зайвої тривалості одноманітних тренувальних навантажень, нераціонального чергування навантажень і відпочинку, відсутності раціонального співвідношення мікроциклів напруженої роботи, що стимулюють адаптаційні реакції, і відновлювальних мікроциклів, що створюють умови для повноцінного відновлення та протікання адаптаційних реакцій тощо.

Не менш істотне й точне визначення вимог щодо рівня розвитку рухових якостей, підготовленості найважливіших функціональних систем, що вимагає специфіка армрестлінгу та рівень запланованих результатів. Прагнення перевищити оптимальні величини порушує пропорційність у вдосконаленні різних сторін підготовленості, вимагає надмірних навантажень й є фактором ризику щодо спортивних травм. Це відноситься до оцінки прихованих функціональних резервів відносно різних сторін підготовленості спортсмена та можливостей основних функціональних систем. Наприклад, інтенсивна робота над підвищенням потужності аеробних процесів у разі, коли досягнута індивідуальна межа адаптації кардіореспіраторної системи щодо рівня максимального споживання кисню, є серйозним фактором ризику перенапруги міокарда. Надлишкова робота над розвитком гнучкості без урахування індивідуальних анатомічних і морфологічних особливостей рухового апарату істотно підвищує ймовірність травм м'язів, зв'язок і сухожилць [143–144].

Одним із найважливіших резервів зменшення ризику травм є постійний облік вікових і статевих особливостей спортсменів, рівня їхньої фізичної та технічної підготовленості. Особливо це важливо в сучасному спорті, до активних занять якого залучаються юнаки 10–12-річного віку. Уже перші роки занять армрестлінгом пов'язані з істотними фізичними та психічними

навантаженнями. На наступних етапах багаторічної підготовки гострота проблеми зростає у зв'язку зі збільшенням навантажень, ускладненням спортивної техніки, інтенсифікацією змагальної діяльності. Дуже важлива профілактика травматизму підлітків у пубертатному періоді, що супроводжується стрімким зростанням тіла [13].

Профілактиці травматизму сприяє плавне збільшення тренувальних навантажень після тривалих перерв у тренувальній діяльності, особливо якщо вони були викликані травмами. Планування межових навантажень допустимо лише за повної упевненості в готовності функціональних систем організму до їхнього перенесення. Більшість травм у спорті обумовлено наявністю слабких, погано підготовлених до змагань та тренувальних навантажень ланок опорно-рухового апарату, недостатнім рівнем технічної та тактичної майстерності, тобто тими факторами ризику, що безпосередньо пов'язані з ефективністю системи підготовки спортсменів.

Таким чином, питання попередження спортивних травм не становлять суто лікарської проблеми. Вони стосуються всіх, хто покликаний готувати висококваліфікованих спортсменів і забезпечувати їхні умови для навчально-тренувальних занять і участі в змаганнях, тобто тренерів, лікарів, суддів, технічного персоналу, проектувальників і будівельників спортивних споруд, представників спортивної науки (фізіологів, біомеханіки) та інших.

Таким чином, профілактика спортивного травматизму містить комплекс організаційно-методичних заходів, спрямованих на постійне вдосконалення матеріально-технічного забезпечення, поліпшення умов проведення навчально-тренувальних заходів і змагань, постійне підвищення кваліфікації лікарів і тренерсько-викладацького складу, неухильне дотримання правил лікарського контролю, що забезпечують планомірне підвищення рівня фізичної та техніко-тактичної підготовленості, морально-вольових якостей і зміцнення здоров'я спортсмена.

Профілактика спортивного травматизму вимагає, насамперед, детального вивчення причин і обставин, що викликали травму. Навіть незначна травма повинна аналізуватися лікарем, тренером і самим потерпілим (активна профілактика), щоб згодом можна було усунути її конкретну причину та виключити можливість повторення.

Актуальну проблему сучасного спорту представляють так звані втомні травми, які є наслідком мікротравм, що в результаті призводять до явного пошкодження тканини. У формуванні такої травми провідну роль можуть відігравати як первинні (вік, стать, рівень фізичної підготовленості, спортивна техніка, спортивний інвентар, взуття тощо), так і вторинні (наслідки попередньої травми) фактори. Вивчаючи втомні спортивні травми,

розробляючи методи їхньої профілактики, спортивні лікарі, тренери та спортсмени традиційно акцентують увагу на ділянці пошкодження. У той же час будь-яка травма – наслідок діяльності всього біохімічної ланцюжка, що забезпечує цілісний руховий акт, тому необхідно вивчити весь ланцюжок, що дозволить об'єктивно виявити той її елемент, що створює дисфункцію, яка лежить в основі травми.

Дослідження констатують, що близько третини спортивних травм є наслідком неефективної реабілітації після раніше перенесених травм. У спортсменів, які перенесли серйозні гострі або втомні травми, зменшуються силові можливості м'язів, погіршується гнучкість суглобів, порушується м'язовий баланс, зростає скрутно рухливість м'язів тощо. Природно, що всі ці зміни істотно відображаються на ефективності техніко-тактичних дій, здатності виконувати широкоамплітудні рухи з великою потужністю. Тому процес реабілітації, що настає після лікування, має бути достатньо тривалим і цілеспрямованим, що дозволяє відновити рухові можливості спортсмена, які були до отримання травми. Скорочення цього періоду, прагнення застосовувати інтенсивні тренувальні та змагальні навантаження до його завершення різко збільшують ймовірність повторної, часто більш важкої, травми.

Вдосконалення правил змагань, що походять з вимог безпеки спортсменів, також є важливим резервом зниження спортивного травматизму. Зміни правил сприяють підвищенню безпеки спортсменів і призводять до зниження травматизму в армрестлінгу.

Загалом варто зазначити, що спортивно-педагогічне спрямування профілактики захворювань і травматизму тісно пов'язане з ефективністю тренувальної та змагальної діяльності спортсменів, вдосконаленням правил змагань, якістю суддівства, станом спортивних споруд, інвентарю тощо.

Ефективність профілактичної роботи спортсменів і тренерів знаходиться в прямій залежності від знання факторів ризику, здатних призвести до захворювань і травматизму. У галузі організації, методики підготовки та змагань у сучасному спорті вищих досягнень необхідно враховувати такі фактори ризику.

1. Матеріально-технічне та організаційне забезпечення тренувальної і змагальної діяльності:

- поганий стан спортивних споруд, місць проведення тренувальних занять;
- низька якість спортивного інвентарю та тренажерного обладнання;
- нераціональне харчування, що не відповідає специфіці армрестлінгу та характеру навантажень;
- низька якість медичного забезпечення підготовки і змагань.

2. Погодні, кліматичні та географічні умови місць підготовки і змагань:

- високі температури;
- висока вологість;
- низькі температури;
- забруднення повітря;
- різка зміна часових поясів.

3. Готовність і функціональні можливості спортсменів:

- недостатні знання у сфері профілактики захворювань і травм;
- недостатня техніко-тактична підготовленість спортсмена;
- недостатня еластичність м'язів, зв'язок і сухожиль;
- низький рівень координаційних здібностей;
- непропорційний розвиток м'язів-антагоністів;
- наявність прихованих форм захворювань і попередніх травм.

4. Система спортивного тренування:

– невідповідність тренувальних завдань рівню підготовленості спортсмена;

- нераціональна спортивна техніка;
- недостатня та неефективна розминка;
- виконання складних тренувальних завдань в умовах явного стомлення;
- надмірні фізичні та психологічні навантаження;
- нераціональний режим роботи та відпочинку;
- нераціональні методи та засоби підготовки.

5. Харчування, відновлення і стимуляція працездатності та адаптаційних реакцій:

– нераціональне харчування, яке не відповідає специфіці виду спорту та характеру навантажень;

- нестача вітамінів і мікроелементів;
- нераціональний питний режим;
- відсутність або нераціональне застосування засобів відновлення.

6. Організація та проведення змагань:

- недосконалість правил змагань;
- низька якість суддівства, яка допускає грубі та ризиковані прийоми;
- грубі дії суперника;
- недостатня та неефективна розминка;
- зайві тривалі перерви між окремими стартами та відсутність додаткової розминки;
- використання недостатньо освоєних прийомів і дій.

Таким чином, застосування високоякісного інвентарю та сучасного тренажерного обладнання є найважливішою складовою загальної стратегії профілактики всіх видів спортивних травм [144].

Удосконалення правил змагань, виходячи з вимог безпеки спортсменів, також є важливим резервом зниження спортивного травматизму, федерація армрестлінгу доволі активно працює в цьому напрямку, що веде до зниження травматизму.

Висновки до розділу 4

1. Аналіз науково-методичної літератури та багаторічного досвіду підготовки армрестлерів до змагань показав, що армрестлінг є травмонебезпечним видом спорту через його швидкісно-силову спрямованість. Розпочинати безпосередньо єдиноборство без попередньої підготовки для початківців спортсменів і спортсменів після тривалої перерви в заняттях забороняється.

2. Найхарактернішими травмами, що виникають під час занять армрестлінгом, є:

- переломи кісток плечового зчленування;
- травми скелетних м'язів рук;
- травми суглобів (ліктьов – 70 %, променезап'ясткового суглоба – 20 % і плечового суглоба – 10 %).

3. Травми, які виникають під час занять і змагань з армрестлінгу можна класифікувати за такими причинами: прогалини в техніці спортсмена; неготовність суглобів, м'язів, зв'язок або кісток до перенавантаження чи ривків; некваліфіковане суддівство, в результаті якого допускається боротьба в травмонебезпечних положеннях; лікарсько-біологічні та психологічні причини травматизму.

4. Основні напрямки профілактики травм: особлива увага до встановлення ефективної нетравмонебезпечної техніки боротьби; раціональне чергування навантажень; контроль над інтенсивністю роботи та втомою; ефективна розминка; застосування відновних засобів (масаж, ванни, спеціальні розтирання тощо) між стартами й окремими тренувальними заняттями з великими навантаженнями; контроль за якістю спортивних споруд, місць занять, інвентарю, взуття, одягу, питним режимом, харчуванням, застосуванням фармакологічних засобів.

РОЗДІЛ 5

ЗАСОБИ ТА МЕТОДИ ВІДНОВЛЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ

Тренування та відновлення – єдиний діалектичний біоенергетичний процес. Збільшення обсягу й інтенсивності фізичного навантаження з метою підвищення працездатності можливе лише тоді, коли енергетичні витрати поповнюються у процесі відновлення. Відновлення – це не тільки повернення функціональної діяльності організму на початковий енергетичний рівень, але й переведення біоенергетичної системи життєдіяльності на новий, більш високий рівень функціонування. Інтенсифікація тренувального процесу без збитків для здоров'я спортсмена можлива тільки за умови раціонального використання системи відновлюваних засобів. Головні складові системи відновлення розрізняють на педагогічні, психологічні, лікарсько-біологічні та біоенергетичні способи відновлення працездатності. Разом із тим педагогічні способи розглядають як головні й провідні, оскільки саме вони визначають режим спортсмена: раціональне сполучення навантажень і відпочинку на етапах підготовки.

Процеси відновлення спортсмена необхідно тренувати. Прискорення відновлення – один із головних показників стану тренуваності. Прискорення відновлення можна досягти природним шляхом вибору раціонального тренувального навантаження, забезпеченням підвищення тренуваності та використанням допоміжних способів стимулювання відновлювальних процесів. Використання допоміжних способів може бути ефективним тільки у поєднанні з природними та біоенергетичними шляхами відновлення, що обумовлюють наростання тренуваності спортсмена. Спрямовану дію на відновлювальні процеси необхідно розглядати як одну з умов керування тренувальним процесом.

Розрізняють дві головні форми впливу на відновлювальні процеси – відновлення спортивної працездатності у процесі тренувань із великими навантаженнями та після важких змагань і відновлення (реабілітація) після перенесених захворювань, травм, фізичної перевтоми. Використання відновлювальних засобів повинно мати системний характер. Під системою відновлення у спорті варто розуміти комплексне використання засобів різного впливу, спрямованих на прискорення відновлювальних процесів психічної та біоенергетичної системи організму.

Педагогічні засоби відновлення – найприродніші та найважливіші, оскільки, які б спеціальні засоби не застосовувалися для прискорення відновлювальних процесів біоенергетичної системи організму, вони можуть бути ефективними тільки за умови раціональної побудови циклів тренування та

режиму спортсмена. Виокремлюють дві групи факторів педагогічних способів відновлення. Перша група – це фактори, що сприяють оптимальній побудові системи тренувального процесу загалом: індивідуалізація тренувального процесу, варіативність і хвилеподібність навантажень, широке використання переключень, різноманітних засобів і методів тренування, зміна умов і місць тренувань, введення спеціальних днів відпочинку та відбудовних циклів, створення чіткого й оптимального ритму життя та тренування.

Друга група – це фактори, що сприяють оптимізації окремого тренувального заняття: індивідуалізація розминки та заключної частини тренування, дотримання принципів послідовності застосування вправ, виконання вправ для активного відпочинку та розслаблення (у паузах між головними вправами), створення належного емоційного фону тренування (за допомогою спеціальних вправ, умов занять, музичного супроводження тощо), використання аутотренінгу та самомасажу, урахування особливостей добового ритму біоенергетичних функцій організму спортсмена як емоційних, фізичних та інтелектуально-технологічних і особливостей коливань біоенергетики навколишнього середовища.

Психологічні засоби відновлення дуже важливі у практиці роботи з спортсменами-студентами, у яких тренувальні та змагальні навантаження здійснюються на тлі навчального процесу в університеті. Зниження рівня нервово-психічної напруженості та психічного стомлення від інтелектуальної навчальної роботи методами тренувань й особливо змагань з армрестлінгу створює оптимальні умови для відновлення психічних та біоенергетичних функцій організму студента-спортсмена, значного підвищення загальної та професійної працездатності. До засобів психопрофілактики та психотерапії належать прийоми регуляції психічного стану спортсмена: уселяння (вселяння), автогенні та психорегулювальні тренування, спеціальні дихальні вправи, комфортні умови побуту з використанням відволікаючих факторів і виключенням негативних емоцій, різноманітні види цікавого дозвілля, збереження психіки спортсменів (особливо для комплектування команди). Можливість активного керування емоційним станом і психологічною підготовленістю спортсменів очевидна, та чим раніше цей фактор буде включатися до системи тренувань, тим більший ефект буде отриманий.

Лікарсько-біологічні засоби відновлення – це самостійна група засобів зі складною ієрархією груп фармакологічних і гомеопатичних засобів. У спортивній практиці застосовують фармакологічні способи:

- вітаміни;
- фармакологічні та гомеопатичні препарати, що забезпечують посилення білкового синтезу та підвищення працездатності організму;

– фармакологічні й гомеопатичні препарати біоенергетичної дії; адаптогенні препарати й стимулятори кровотворення.

Фармакологічні засоби відновлення

Вітаміни активно беруть участь у вуглеводному, жировому та білковому обмінах і окисних процесах. Нервово-психічні та фізичні навантаження спортсменів і напруженість метаболічних процесів, що виникає при цьому, обумовлюють підвищену потребу організму у вітамінах. Проте варто пам'ятати про те, що надлишок і безконтрольний прийом вітамінів можуть негативно впливати на організм. Добові дози найважливіших вітамінів для спортсменів наведено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Добові дози вітамінів для спортсменів

Вітаміни	Навантаження	
	силові	на витривалість
	Добова доза вітамінів, мг	
А	3,0	3,0
Е	3,0	6,0
В1	5,0	10,0
В2	2,5	5,0
В6	25,0	2,0
РР	25,0	25,0
В15	300,0	200,0
С	250,0	300,0
Р	5,0	50,0
Фолієва кислота	4,0	4,0

Серед вітамінних препаратів можна виокремити: вітчизняні – «Аеровіт», «Квадевіт», «Ундевіт»; імпорتنі – «Дуовіт», «Оліговіт», «Супрадин», «Вітрум».

Фармакологічні й гомеопатичні препарати, що забезпечують посилення білкового синтезу та підвищення працездатності організму. Стимулюючи біосинтез нуклеїнових кислот і білків, ці препарати сприяють зросту функціональних можливостей спортсменів під впливом тренування, швидкому досягненню оптимальної спортивної форми. Дія препаратів цієї групи підвищує імунну стійкість організму до інфекцій і впливу неспецифічних несприятливих факторів зовнішнього середовища, виводить з організму важкі метали та радіонукліди, профілактично лікує перенапруження міокарда, болючого печіночного синдрому, анемії різних етіологій. До препаратів цієї групи можна віднести оротат калію, інозит, м'язово-аденіловий препарат (далі – МАП), метілурацил, настої та чаї з листків і квітів глоду, шипшини, трави золотої розги, звіробою, плоди брусниці й шовковиці білої, різновидності чаїв зелених і

трав'яних тощо. Гомеопатичні настої рослинних ноотропних препаратів – женьшеню, родіоли рожевої й холодної, маакії амурської тощо. Гомеопатичні антидепресанти, біостимулятори й адаптогени – аралія манжурська, заманиха висока (ехінопанакс), лимонник китайський, елеутерокок колючий, плющ звичайний.

Фармакологічні й гомеопатичні препарати біоенергетичної дії. До них належать стимулятори енергостворення: глютамінова кислота, лецетин, лактат кальцію, що рекомендуються як додаткові фактори підвищення працездатності. Рослини та медові препарати, що містять біоенергетичні стимулятори, які тонізують нервову систему й активують обмін речовин: алое деревоподібне, очіпок великий та пурпуровий, молодило російське, шовковиця чорна, бджолиний пилок, маточне молочко, прополіс, бджолиний мед та лимон звичайний, проростки гороху, кукурудзи, пшениці, ячменю, цибулі-чорнушки посівної. Рослини, що містять біоенергетичні вітаміни, мікроелементи, антиоксиданти, органічні кислоти – виноград культурний, гранат, груші, дріжджі пивні, калина звичайна, кропива дводомна, агрус та обліпіха, вишня пташина (черешня), суниця лісова, горобина звичайна, чорна смородина, шипшина та горіх грецький.

Адаптогенні препарати й стимулятори кровотворення. Адаптогенні препарати тонізувальної та стимулювальної дії на організм – це переважно витяжки з рослин. До таких рослин належать: женьшень, елеутерокок, аралія маньчжурська, заманиха висока, левзея, лимонник китайський. Адаптогени підвищують пристосованість організму до умов навколишнього середовища, що змінюються – холоду, тепла, недоліку кисню тощо, стимулюють працездатність вже після однократного прийому препарату та тонізують організм – підвищують працездатність не тільки в період прийому препарату, але й протягом деякого часу. Ці препарати у рекомендованих фахівцями дозах відповідають двом важливим вимогам: нешкідливі для організму та не мають властивості допінгів.

Стимулятори кровотворення. Найчастіше з цієї групи препаратів використовується залізогліцерофосфат – це препарат органічного заліза, що рекомендується для підвищення киснево-транспортної функції крові, особливо для спортсменів із низьким змістом гемоглобіну у крові. Гепатопротективні (що захищають печінку) рослини: аронія чорноплідна, барбарис, безсмертник пісковий, осот городній, петрушка, череда та шипшина коричнева. Дози прийому всіх фармакологічних та гомеопатичних препаратів біоенергетичної дії обов'язково встановлюються індивідуально для кожного спортсмена після консультацій з тренером і спортивним лікарем.

Харчування. Самостійною структурою комплексу лікарсько-

біоенергетичних засобів відновлення спортсмена є раціональне харчування. Нормальна життєдіяльність людини підтримується надходженням в організм харчових речовин не тільки у відповідних кількостях, але й в оптимальних співвідношеннях. При цьому необхідно пам'ятати, що шкідливим є як недолік, так і надлишок окремих харчових речовин, що включають багато амінокислот, вітамінів, мінералів тощо. Їжею забезпечуються як джерела енергії, так і пластичні матеріали організму. Оптимальні співвідношення харчових продуктів сприяють максимальній працездатності, а також впливають на перебіг процесів відновлення. Їжа спортсмена повинна задовольняти таким вимогам: бути калорійною та повноцінною. Калорійність їжі нижче необхідної може стати причиною хронічної втоми; калорійність їжі підвищена – веде до порушень травного тракту та збільшення надлишкової ваги. Їжа спортсмена повинна мати високу біоенергетичну цінність, бути якісною та смачною; містити у достатній кількості білки, жири, вуглеводи, натуральні вітаміни та мінеральні речовини, легко засвоюватися, містити достатню кількість рідини. Необхідно знати, що їжа у шлунку людини біохімічно перетравлюється та фізично зберігається майже три години. Потім відкривається воротар шлунку й перетравлена їжа переходить до кишечника. Кожна група продуктів харчування обробляється кислотами або лугами людського організму. Білки перетравлюються у шлунку півтори-дві години, а вуглеводи – не більше двадцяти хвилин. Ми звикли харчуватися з переважною більшістю вуглеводів, ніж білків. У загальній масі їжі у тонкий шлунок через дванадцятипалу кишку проходять частки не переварених білків. Організм людини не може одночасно виробляти та доставляти у шлунок кислоти та луги. У шлунку кислоти та луги нейтралізують одне одного й організму потрібно виділяти додаткові дози цих ферментів. Тому багато продуктів можуть потрапити до кишківника неперетравленими певною мірою. Вони некорисні для організму та приносять велику шкоду та часткове отруєння. Наприклад, звичайна наша трапеза: салат, смажена картопля з м'ясом, хліб з маслом та чай з цукром. Для такого набору їжі організму необхідно видавати у шлунок у 20–25 разів більше кислотних ферментів, щоб перетравити тільки 100 г м'яса. При цьому майже вся маса з'їденого хліба та гарнірів буде неперетравлена, оскільки всі сили організм віддає спочатку на перетравлення «важкої» їжі, а потім «легкої». Крім того, одночасний прийом білків і вуглеводів небезпечний. Складається ситуація перенапруження систем організму у процесах травлення, що призводить до холостих перевитрат шлунково-кишкової біохімічної енергії.

Усі продукти харчування поділяють на чотири головні групи за схожістю у потребі біохімічної обробки у шлунку людини:

1) молоко, сири та кисломолочні продукти: сир, кефір, кисляк тощо;

м'ясо, птиця, риба, яйця та продукти, виготовлені з них; жири тваринного походження; баклажани, квасоля, бобові, гриби, горіхи та насіння (білки, H^+);

2) овочі (крім картоплі), сухофрукти, зелень городня (живі продукти);

3) фрукти та ягоди, соки, кавуни, дині (живі продукти);

4) борошно, хлібобулочні вироби, крупи, цукор, макаронні та кондитерські вироби, картопля, мед (вуглеводи, OH^-).

Найкориснішим методом для людини та спортсмена є роздільне харчування, потребує одночасного споживання продуктів харчування: першої та другої груп – білки, жири й овочі; другої та четвертої груп – вуглеводи, рослинні білки й овочі; окремо – третьої. Кожну з груп продуктів харчування дозволяється змішувати у будь-яких пропорціях, але необхідно споживати кожен групу продуктів не менше ніж через три години після іншої.

Перша та друга групи продуктів є головним джерелом повноцінних тваринних білків. Білки становлять головну частину організму, входять до складу будь-якої клітини, тканин та органів людини. Білки по-грецькому називають протеїнами – першими або головними. З білків утворюються важливіші для життєдіяльності організму ферменти й гормони. Білки містять багато азоту й під час розпаду створюють різні амінокислоти. Білковий голод найрізкіше впливає на молодий, організм, що постійно розвивається до 29 років. Білки містять оптимальний набір амінокислот і слугують для побудови та відновлення основних структур тіла людини. Понад половини білків для організму повинно бути тваринного походження. Найціннішими та найкориснішими для спортсмена є білки молока та молочних продуктів, у яких дуже вдало сполучаються повноцінні білки, легкі жири, деякі мінеральні речовини та вітаміни. Кисле молоко зберігає головні корисні властивості молока, а мікроорганізми, що містяться у ньому, перешкоджають розвитку гнильних мікробів у товстому кишечнику. Молочні продукти попереджають ожиріння печінки. Найважливішим джерелом повноцінного джерела білка є м'ясо. Крім білка, у м'ясі міститься значна кількість жиру, що впливає на калорійну цінність і сприяє швидкому насиченню. Жири у сполученні з білками синтезують структуру клітин, правлять джерелом теплової біоенергії, захищають організм від невиправданих втрат тепла та є додатковим джерелом води. Фізично жири захищають органи тіла від механічних ушкоджень та підтримують на високому рівні фізичну працездатність спортсмена. Добова потреба спортсмена у жирах становить 1,3–1,6 г на 1 кг маси тіла, з них до 80 % жирів мають бути тваринного походження. З цієї норми на долю молочних жирів повинно припадати до 90 % (вершкове масло містить до 95 % жиру, сметана – до 25 %, вершки – до 20 %).

М'ясо містить мінеральні речовини, зокрема залізо, вітаміни. Особливо

багата залізом і вітамінами А, В₂, В₆, В₁₂ печінка яловичини та пташини. До складу м'яса, що дуже важливо, входять екстрактивні речовини, що збуджують апетит і стимулюють секрецію травних соків. Біологічна цінність риби така сама, як і білків м'яса, оскільки амінокислотний склад цих продуктів дуже близький. Білки риби навіть трохи легше переварюються та засвоюються в організмі, ніж білки м'яса. Водночас риб'ячий жир містить значну кількість вітаміну А, а також гарний набір поліненасичених жирних кислот. Амінокислотний набір яєць може вважатися близьким до оптимальних потреб організму. Жовток яйця містить великий відсоток жиру та фосфатидів, значна кількість заліза, легкозасвоюваного кальцію, фосфору, а також вітамінів А і D. Жири є справжніми концентратами енергії. Біологічна цінність жиру визначається насамперед його високою калорійністю. Жоден продукт не може зрівнятися за своєю енергетичною цінністю з жиром. Зокрема, за своєю калорійністю 25 г жиру відповідає 100 г хліба, 175 г м'яса, 320 г молока, 225 г картоплі і 700 г капусти. Енергетична цінність багатьох інших продуктів залежить від вмісту в них жиру, чим і досягається переважно почуття насичення, що настає після прийому невеликих об'ємів жирної їжі. Жири відіграють важливу роль у засвоєнні організмом вітамінів. Разом із жирами організм одержує найважливіші жиророзчинні вітаміни А, В, С, Д, К, Р, Е, РР тощо. Вітаміни А і D у великих кількостях містяться в жирі, печінці риб і морських тварин і в дуже незначних кількостях у рослинних оліях, проте вітаміну Е набагато більше у рослинних оліях. Такі продукти, як морква і часник необхідно вживати з тваринними жирами, але у своїх групах продуктів.

М'ясні й рибні блюда краще засвоюються організмом, якщо їх вживати з овочами. Овочеві блюда посилюють секрецію травних соків і у такий спосіб підготовляють травний тракт до переварювання білкової і жирної їжі. Тому їжу корисно починати з овочевих закусок: вінегретів, салатів, а потім уже переходити до інших страв. Денна норма білків для підтримання швидкої концентрації зусиль, прискорення рухів та швидкої реакції повинна коливатися у кількості 2,3–2,5 г білка на 1 кг маси тіла спортсмена на день.

Овочі й фрукти, що входять у другу групу, є найважливішими постачальниками вітамінів С, Р, деяких вітамінів групи В, провітаміну А – каротину, мінеральних солей (особливо солей калію), ряду мікроелементів, вуглеводів, фітонцидів, що сприяють знищенню хвороботворних мікробів, і, нарешті, баластових речовин, необхідних для нормального функціонування кишечника. Важливою властивістю овочів є їхня здатність значно збільшувати секрецію травних соків і підсилювати їхню ферментну активність.

Овочі – не тільки постачальники важливих харчових речовин і вітамінів, вони є живими біоенергетичними продуктами, динамічними регуляторами

травлення, сприяють засвоєнню харчових речовин, і отже, підвищують біоенергетичну цінність більшості продуктів. Овочі й фрукти виконують важливу роль у нормалізації кислотно-лужної рівноваги, яка порушується після інтенсивних м'язових навантажень. Фізичні навантаження призводять до появи в організмі кислих продуктів розпаду. Овочі та фрукти містять значні кількості живих лужних солей і лужно-кислих металів, що заповнюють виниклий в організмі спортсмена дефіцит у продуктах обміну та гармонізують кислотно-лужний баланс. Завдяки вмісту в овочах великої кількості баластових речовин вони є добрими природними стимуляторами моторної функції кишечника. З цього погляду дуже корисні буряк, морква, чорнослив, ревінь тощо.

До четвертої групи продуктів належать: борошно, хлібобулочні вироби, крупи, макаронні вироби, картопля, цукор, мед і кондитерські вироби. Головне призначення продуктів цієї групи – постачання організму енергією. Особливе місце серед продуктів третьої групи займає хліб. До раціону спортсменів хліб включається в середньому в кількості 500–600 г на день. Оскільки хліб містить від 40 % до 45 % вуглеводів, то він забезпечує близько 1 200 ккал енергії. Добова доза – 8,5–10 г вуглеводів на 1 кг маси тіла спортсмена на день. Значення хліба не вичерпується його енергетичною цінністю. У різних сортах хліба міститься від 4,7 % до 7 % білка. Незважаючи на те, що білки хліба не належать до повноцінних через недостатність таких незамінних амінокислот, як лізин, метіонін, триптофан, за час різноманітного харчування та правильного сполучення рослинних білків з тваринними, особливо молочними, засвоюваність білків хліба може бути підвищена. Варто зазначити, що корисно вживати хліб, випечений із борошна грубого помелу, що містить вітаміни групи В і мінеральні солі. Кращими продуктами цієї групи продуктів є крупи, що містять значну кількість вуглеводів, білка, мінеральних речовин. У рослинних продуктах найцінніші білки містяться у крупах – гречаній, рисовій, вівсяній, у бобових (особливо у сої), а також в овочах і картоплі. У раціони спортсменів доцільно включати блюда з вівсяної крупи, що поряд зі значною кількістю вуглеводів, містить також ліпотропні речовини – метіонін і холін. Цукор як продукт становить тільки енергетичну цінність, оскільки є чистим вуглеводом і добрим консервантом. Практично він не має ні вітамінів, ні мікроелементів. Якщо є така можливість, в усіх стравах цукор необхідно замінити на мед.

Безперечно, що харчування спортсмена повинно бути різноманітним і забезпечувати організм усіма необхідними речовинами. Однобічне харчування, надмірне вживання м'яса, яєць, молока не виправдовує себе, до того ж таке харчування може бути причиною порушення обміну речовин і перевантаження організму продуктами обміну, що ускладнюють роботу печінки та залоз. До раціону спортсмена мають бути включені продукти всіх груп, особливо молочні

та м'ясні, що є носіями повноцінного білка. Рекомендується включати до харчування в достатній кількості овочі й фрукти, що легко засвоюються, а також постачають організм вуглеводами, мінеральними речовинами та деякими вітамінами. Відношення жирів, білків і вуглеводів у денному раціоні спортсмена варіюється від астрологічного стану навколишнього середовища, фаз місяця та мети етапів і циклів підготовки спортсмена.

Харчування під час регулювання ваги. Маса тіла людини залежить від зросту, окружності грудей та інших антропометричних показників і коливається у межах індивідуальної фізичної норми. Коли ж маса тіла спортсмена внаслідок зайвого відкладення жиру перевершує цю норму, виникає необхідність у штучному її зниженні. Штучне зниження маси тіла спортсмена за спортивною термінологією зветься «зганянням ваги». Існують дві головні технології зниження маси тіла: перша – форсована, тривалістю 1–2 доби, друга – розосереджена, тривалістю від 1 до 4 тижнів. Можливо сполучення цих технологій:

- рівномірна, коли спортсмен протягом усього періоду «зганяння ваги» щодобово скидає по 500 г, 750 г тощо;

- поступово наростаюча, коли кількість ваги, що втрачається, збільшується до останньої доби «зганяння ваги»;

- ударна, коли спортсмен у перші дві доби «зганяє» до 50 % зайвої ваги, а далі щодобово скидає 20, 15, 10 і 5 % зайвої ваги;

- інтервально-ударна, коли спортсмен у перші дві доби «зганяє» до 3 кг зайвої ваги, а далі протягом 2–4 днів зберігає досягнутий рівень ваги. Потім знову повторює цикл «зганяння ваги», а за ним цикл стабілізації;

- хвилеподібна, коли у процесі тривалого «зганяння ваги» інтервально-ударними технологіями виділяються короткі цикли незначного збільшення ваги.

За необхідності зниження ваги до 10 % застосовують рівномірну та поступово наростаючу технології, а якщо понад 10 %, то всі інші. Користуватися технологіями «зганяння ваги» необхідно під керівництвом тренера та наглядом лікаря. Технічні засоби технологій «зганяння ваги» – це інтенсивний тренувальний режим, кроси та спортивні ігри при кисневому обмеженні, спеціальні костюми для «зганяння ваги», парна баня або сауна, різноманітні дієти. Проте головне місце в регулюванні ваги належить харчуванню.

Режим харчування спортсменів під час регулювання ваги повинен забезпечувати втрату маси 1–3 кг за 1–2 доби. Це насамперед може бути досягнуто шляхом обмеження калорійності раціону та зменшення змісту у ньому вуглеводів, солей і води при збереженні великої кількості білків. У ці дні

необхідно включати до раціону продукти підвищеної біоенергетичної цінності з високим змістом білків. У процесі регулювання маси спортсмена необхідно знизити калорійність харчування для того, щоб втягнути у процес обміну речовин резервний жир організму. Необхідно також обмежити споживання води та повареної солі, що прискорює утрату вологи тканинами.

Добова калорійність харчування при регулюванні маси знижується по 30–45 ккал на 1 кг маси на добу, до того ж це досягається шляхом зменшення у добовому пайку спортсмена вмісту вуглеводів і жирів. Водночас з метою повного забезпечення потреб організму кількість білків у раціоні повинна залишатися достатньо високою. Склад добового пайка спортсмена під час регулювання й згону маси може бути, у переведенні на 1 кг маси, таким: білки – 2,4–2,5 г, жири – 1–2 г, вуглеводи – 4–4,5 г. В окремих випадках кількість жирів може бути зменшено. Основу пайка повинні складати сири, овочі, фрукти, а також нежирне м'ясо та риба. Свіжа рослинна їжа дуже об'ємна, малокалорійна та швидко стримує голод. Водночас сирі овочі та фрукти, особливо яблука, бідні хлористим натрієм і відносно багаті калієм, що сприяє втраті води організмом. Підбираючи асортимент рослинних продуктів, варто уникати фруктів, надмірно багатих сахаридами – ізюм, фініки, банани, а також трохи зменшити вживання картоплі, у якій багато крохмалю. Для регулювання маси рекомендується їсти яблука, оскільки вони містять невелику кількість цукру та багаті пектиновими речовинами і калієм, що сприяють видаленню зайвої води з організму. Зміст повареної солі в раціоні повинен складати не більше 5–8 г на добу, зокрема сіль, що входить до складу харчових продуктів.

Питний режим потрібно обмежити до 0,5–0,7 л на добу. У цю норму входить 150 г бульйону на обід, дві склянки по 150 г молока або кефіру – ацидофіліну на сніданок і вечерю. Рекомендується пити 3–4 рази на день по 50–75 г свіжого зеленого чаю. Залежно від величини необхідного зниження ваги цей режим призначається на термін циклу від 2 до 7 діб і сполучається з іншими циклами «зганяння ваги». Регулювання ваги спортсменом бажано починати з 4, 8, 11, 15, 18, 20, 26 та 29 доби місячного календаря. Ці дні місячного календаря біоенергетично найкращі для «зганяння ваги». Форсоване «зганяння ваги», що починається не у вказані дні, біоенергетично та фізіологічно важче для організму спортсмена.

Фізичні засоби відновлення. До найефективніших фізичних відбудовних засобів належить масаж. Спортивний масаж розглядається як один з різновидів активного відпочинку при напруженій ззовні м'язовій діяльності. Масаж – це механічний вплив на тканини організму за допомогою спеціальних прийомів, заснованих на використанні тертя, тисків, викручування та струсів.

Загальний вплив масажу складається з трьох головних взаємодіючих факторів: механічного, гуморального та нервово-рефлекторного. Ця процедура здійснює не тільки місцевий, але й загальний вплив, сприяє розкриттю запасних капілярів, прискорює протікання обмінних процесів між кров'ю і тканинами, активізує діяльність систем кровообігу та дихання, сприяє збільшенню еритроцитів і змісту гемоглобіну в периферичній крові і у такий спосіб підвищує інтенсивність протікання відбудовних процесів. Головні складові масажу – ручний, вібраційний та гідравлічний.

Ручний масаж використовується у попереджувальних і відбудовних цілях. Тривалість місцевого масажу – 5–15 хв, загального – 30–60 хв. Попереджувальний масаж проводиться за 5–15 хв до виступу, відбудовний – через 20–30 хв після двобою або інтенсивного тренування, а у разі сильного стомлення – через 1–2 години. Процедура ручного масажу виконується кваліфікованим фахівцем-масажистом або підготовленими спортсменами. Сеанс масажу складається з усіляких прийомів, що проводяться в різних сполученнях залежно від поставленого завдання. Кожний із головних прийомів масажу має різновиди, за допомогою яких вирішують у сеансі масажу загальні або локальні завдання для м'язових груп організму спортсмена. До загального масажу належать: відбудовний, попередній, тренувальний, масаж у разі спортивних травм і захворювань. До локального масажу належать масаж окремих м'язових груп організму спортсмена. Наприклад, масаж спини або ліктьового суглоба, окремої групи м'язів лівого плеча, зв'язування тощо. Зазвичай ефективніше проводити масаж із різними мазями або кремами, що сприяє глибшій обробці м'язів і тривалому збереженню в них тепла та швидкому відновленню, лікуванню травм, підвищенню працездатності.

Вібраційний масаж – проводиться спеціальними апаратами-вібраторами та рекомендується як засіб боротьби зі стомленням, особливо у разі локального стомлення м'язів, для прискорення відбудовних процесів і лікування спортивних травм. Найкращий ефект досягається за умови частоти вібрації 150–170 коливань за секунду (Гц) у разі тривалості масажування 3–5 хв. Масаж варто застосовувати через 5–10 хв після інтенсивної роботи, а при повторних сутичках – безпосередньо перед виступом.

Гідромасаж – ефективний відбудовний спосіб, що прирівнюється по глибині впливу до лазневої процедури в комплексі з загальним ручним масажем. Процедура гідромасажу полягає у впливі на шкірні покриви та м'язи спортсмена, зануреного у спеціальну ванну, водяного струменя підвищеного тиску. М'язи спортсмена, перебуваючи під водою у зваженому стані, розслаблюються більшою мірою, ніж на повітрі, і водяний струмінь, що масажує, глибоко та м'яко проникаючи водяним тиском у розслаблені тканини,

тонізуюче значно впливає на них. Гідромасаж спричиняє напруження шкіри, що обумовлюється значним місцевим перерозподілом крові під нею, поліпшує кров'яний і лімфатичний обмін, прискорює природне живлення тканин, інтенсифікує обмін речовин у них, сприяє швидшому протіканню відбудовних процесів. При гідромасажі водяний струмінь подається під напором 2–5 кРа на задню частину тіла та спину та 1,5–3 кРа на передню. Гідромасаж починати краще зі стопи, потім масажують гомілку, стегно, сідничні м'язи та спину, чергуючи рухи хвилеподібно з правого та лівого боків тіла. Не можна робити гідромасаж зони підколінної ямки, паху та голови. Тривалість процедури – 2–3 хв. Після перерви процедуру гідромасажу можна повторити. Перед початком гідромасажу спортсмену необхідно акліматизуватися у теплій ванні та після закінчення процедури 1–2 хв вільно полежати, розслабитися.

Лазні. Парна лазня та сауна є дуже ефективним засобом відновлення працездатності, які спортсмени можуть застосувати самостійно. Основні розходження між парною та сауною полягає в показниках температури та відносній вологості повітря. У сауні температура повітря досягає 100–140 °С при відносній вологості до 15 %, у парній лазні температура 60–70 °С, а вологість до 70 % і вище. У спортивній практиці можна з успіхом використовувати обидва різновиди лазні, поєднуючи їх із самомасажем.

Фінська сухоповітряна лазня-сауна за умови раціонального використання сприяє підвищенню працездатності та прискоренню відбудовних процесів після фізичних навантажень. Час однократного перебування в сауні не повинен перевищувати 5–7 хв, а кількість заходів у сауну 2–4 рази. Перерви між заходами 10–15 хв. Загальний час перебування в умовах лазні-сауни становить у середньому 1,5–2,5 год. Кількість відвідувань сауни 1–2 рази на тиждень.

У спортсменів, з урахуванням періоду підготовки до відповідальних змагань, методика застосування сауни може мінятися. Наприклад, у підготовчому періоді, коли проводиться робота над розвитком загальної витривалості та силових якостей, сауна допомагає спортсменам краще входити у спортивну форму, дає змогу виконати більший обсяг робіт і є профілактикою травм і захворювань. Кількість відвідувань сауни у тижневому тренувальному мікроциклі у цей період становить 2–3 рази. У змагальному періоді, під час реалізації та збереження спортивної форми, сауну потрібно використовувати не частіше одного разу на тиждень у відбудовних і ударних мікроциклах. Водночас завжди враховуються індивідуальні особливості спортсмена, тип його нервової системи. Перед входом до сауни необхідно заміряти свою вагу, потім прийняти теплий душ (35–38 °С) без мила, оскільки це усуває з поверхні шкіри жир, який охороняє її від опіків. Перед відвідуванням сауни рекомендується вовняну чи

фетрову шапочку змочити холодною водою, віджати та надіти на голову. Завдяки цьому легше переносити високу температуру повітря у сауні. У сауні краще перебувати в положенні лежачи, оскільки різниця температури повітря між підлогою та стелею навіть у самих герметичних саунах становить 40–50 °С. Після першого виходу з парної у передбаннику рекомендується зробити кілька вправ на розтягування хребетного стовпа, м'язів і нервових стовбурів. Надалі після виходу із сауни варто прийняти контрастний душ (чергування холодної та гарячої води протягом 5–10 с кожна, кількість повторень 4–5 разів). Чергування тепла та холоду викликає прилив крові до шкіри та м'язів, поліпшуючи трофіку тканин, посилює вихід продуктів обміну з організму.

Якщо сауну використовують для зниження надлишкової ваги, то методика змінюється. З огляду на те, що втрата маси тіла пов'язана зі зневоднюванням організму, не потрібно прагнути до форсованого зниження маси тіла, коли за одне відвідування сауни намагаються схуднути більше ніж на три кілограми. Нормальна втрата ваги потрібна становити від 1 до 2 кілограмів. Досягається це завдяки продовженню процесу потовиділення після виходу із сауни. У цьому разі не варто приймати контрастні процедури, тому що вони припиняють процес потовиділення. Після виходу із сауни необхідно, загорнувшись у сухе простирadlo, випити маленькими ковтками 1/2 склянки гарячого чаю, бажано липового. Паузи між заходами у сауну потрібно витримувати 15–20 хв, змінюючи простирadlo, коли воно стає вологим. Після закінчення лазневої процедури не рекомендується пити багато рідини, оскільки спрага буває часто помилковою. У цьому разі краще прополоскати ротову порожнечу та горло підкисленою яблучним оцтом водою, додержуючись пропорції – чайна ложка яблучного оцту на склянку води. Уживати рідину після сауни рекомендуємо через 40–60 хв, коли почуття спраги притупляється.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз й узагальнення науково-методичної інформації дає змогу констатувати, що тренажерне забезпечення тренувального процесу у спорті має велике значення як для розвитку силових здібностей і вдосконалення техніки рухових дій, так і як засіб підвищення варіативності тренувальних навантажень різної спрямованості. Проте головною проблемою у цьому випадку є розроблення таких конструкцій тренажерів, що відповідають структурі рухів і зусиль змагальної вправи, а також здатні компенсувати фактори, що перешкоджають ефективній реалізації рухового потенціалу, та дозволяють створити «штучні умови» для визначення шляхів підвищення силового потенціалу рухових дій армспортсмена.

2. Конструктивні особливості та технічні характеристики кожного з сучасних тренажерів («Регульований блоку», «Машина Мазуренко», «Механічна рука», «Лава Скотта», «тренажера «Iron Hand»), що визначені на основі функціонально-анатомічного аналізу ступеня участі різних груп м'язів у силових рухах армспортсмена, дозволяють вибірково підвищити рівень силового потенціалу груп м'язів, які забезпечують виконання змагальних вправ, а також апаратне й інструментальне забезпечення тренувального процесу спортсменів.

3. Запропонований у роботі річний план тренувань армспортсменів 3 вагових категорій з комплексним використанням інноваційних тренажерів і пристроїв до них дозволив достовірно підвищити силові показники рукоборців у всіх 4 тестових вправах від 5,06 % до 9 %. Така ефективність тренувального процесу досягнута завдяки розподілу видів підготовки, а саме: ЗФП – 14,38 %, ДФП – 18,47 %, СФП – 43,17 %, змагальна – 7,61 %, спаринг за столом – 7,33 %. Зміст спеціальної фізичної підготовки визначили: динамічні навантаження – 19,33 %, статичні – 16,51 %, спаринг за столом – 9,33 %. В основі експериментальної річної програми тренувань кваліфікованих армспортсменів було застосовано комплексне використання сучасного тренажерного обладнання в усіх структурних утвореннях річного макроциклу підготовки спортсменів. У цій програмі обсягом 709 годин, на відміну від існуючих планів тренувального процесу армспортсменів, передбачалося зменшення обсягу часу на спаринги за столом і на використання динамічних навантажень, завдяки чому було збільшено на 46 % обсяг статичних і в 2,5 рази змагальних навантажень. Узагалі на спеціальну фізичну підготовку відводилося 43,17 % часу (306 годин), на допоміжну – 18,47 % (131 годину), на загальну – 14,38 % (102 години).

4. Виконання річної експериментальної програми тренувань дозволило суттєво підвищити рівень силової підготовленості армспортсменів. Зокрема, у спортсменів вагової категорії до 80 кг середній приріст силових показників у чотирьох тестових вправах склав 6,85 % ($t = 2,9-4,1$; $P < 0,05-0,01$) при середньому значенні показника коефіцієнта варіації (V) 3,91 %. У ваговій категорії від 80 кг до 100 кг середній показник силової підготовленості збільшився на 5,06 %, про що свідчить достовірне та стабільне підвищення результатів контрольного тестування наприкінці експерименту ($t = 2,36-2,7$; $P < 0,05-0,01$) при середньому значенні показника коефіцієнта варіації $V = 2,6$ %. У спортсменів вагою понад 100 кг величина приросту сили склала у середньому 5,28 %, але у двох тестових вправах (у гаку лівою рукою та згинанні кисті правою рукою зріст був недостовірним ($t = 2,18$ та $1,94$; $P > 0,05$), але у відсотковому співвідношенні підвищення результатів дорівнювало 4,7 і 4,46 % при середньому значенні показника коефіцієнта варіації $V = 4,3$ %.

5. Блокова система планування тренувань, яка містила блоки попереднього, базового, спеціалізованого тренування, змагального блоку і блоку відновлювального тренування, у контрольній групі з використанням раніше створених існуючих тренажерів дозволило підвищити силові показники армспортсменів у всіх тестових вправах. Наприклад, сила пальців лівої та правої рук збільшилася, відповідно, на 3,36 і 1,24 % ($t = 1,01$; $0,84$; $P > 0,05$), у вправі натяжка молотком – на 3,36 і 1,24 % ($t = 1,21$; $0,61$; $P > 0,05$), у вправі гак – на 2,66 і 1,41 % ($t = 1,21$; $0,62$; $P > 0,05$), показники сили згинання кистей рук підвищилися на 2,87 і 2,49 % ($t = 1,12$; $1,51$; $P > 0,05$). Спортсмени цієї групи показали достатньо стабільно підвищений результат із середнім коефіцієнтом варіації $V = 4,95$ %, але підвищення було недостовірним.

6. Порівняльний аналіз рівня силових показників висококваліфікованих армспортсменів експериментальної та контрольної груп вагової категорії від 80 кг до 100 кг в усіх чотирьох тестових вправах наприкінці дослідження показав, що у спортсменів експериментальної групи сумарний показник сили лівої руки вище на 1,96 % (270,79 кг проти 265,59 кг), але підвищення недостовірне ($t = 0,32-1,16$; $P > 0,05$). Силові можливості правої руки армспортсменів експериментальної групи краще на 4,40 % (285,50 кг проти 271,56 кг), при цьому різниця достовірна ($t = 2,23-2,61$; $P < 0,05$).

7. Річна підготовка армспортсменів першого розряду вагою від 80 кг до 100 кг за експериментальною програмою з використанням інноваційного тренажерного обладнання дозволило достовірно ($t = 2,20-3,01$; $P < 0,05-0,01$) підвищити показники сили обох рук у всіх чотирьох тестових вправах у середньому на 9 %.

8. Модельна характеристика силової підготовленості, висококваліфікованих армспортсменів у всіх трьох вагових категоріях продемонструвала, що за загальними сумарними показниками сили в чотирьох тестових вправах армспортсмени вагової категорії від 80 кг до 100 кг сильніші від спортсменів вагою до 80 кг за результатами лівої руки на 36,61 % (270,70 кг проти 198,22 кг), правої руки – на 37,22 % (283,50 кг проти 206,61 кг), а від результатів спортсменів вагою понад 100 кг, відповідно, лівої – на 10,7 % (270,70 кг проти 244,60 кг), правої – на 8,82 % (283,50 кг проти 260,57 кг). Водночас в усіх вагових категоріях права рука сильніша за ліву. Наприклад, у спортсменів вагою до 80 кг на 4,24 % (54,65 кг проти 49,55 кг), у ваговій категорії від 80 кг до 100 кг – на 4,70 % (70,88 кг проти 67,70 кг), у спортсменів вагою понад 100 кг – на 5,83 % (65,14 кг проти 61,55 кг). У тестовій вправі гак показники сили обох рук спортсменів усіх трьох вагових категорій були вище, ніж в інших силових вправах. Різниця коливалася від 19,33 % до 56,09 %.

В армспортсменів першого розряду вагою від 80 кг до 100 кг силові показники правої руки також вище за ліву в середньому на 2,87 % (51,66 кг проти 50,29 кг). Спортсмени цієї групи показали найвищий результат у тестовій вправі згинання кисті. Середній показник збільшення порівнянно з іншими трьома вправами склав 13,21 %.

9. Порівняльний аналіз критеріїв оцінки різних рівнів силової підготовленості армспортсменів дозволив встановити, що підвищений і стабільніший результат супроводжується меншою різницею між низькими та високими рівнями показників сили. Зокрема, у групі висококваліфікованих армспортсменів вагою від 80 кг до 100 кг різниця коливається від 3,86 % до 9,85 %; у групі вагою до 80 кг – від 4,41 % до 10,75 %; у ваговій групі понад 100 кг – від 4,63 % до 12,16 %. У спортсменів першого розряду вагою від 80 кг до 100 кг діапазон коливань склав від 13,42 % до 22,09 %.

10. Порівняльний аналіз модулів коефіцієнтів кореляції між показниками сили лівої та правої рук армспортсменів різної кваліфікації в чотирьох тестових силових вправах на початку та наприкінці експерименту довів, що зростання силових можливостей спортсменів супроводжуються зменшенням кількості кореляційного зв'язку сильного та середнього рівнів (на 20–50 %) і збільшенням кількості зв'язків слабкого рівня (на 58–166 %). Така динаміка змін структури кореляційних зв'язків свідчить про те, що використання авторських тренажерів локально спрямованої дії дозволяє розвивати силові можливості груп м'язів, які безпосередньо забезпечують виконання силових вправ.

11. Сучасні тренажери локально-спрямованого впливу для силового тренування м'язів верхніх кінцівок опорно-рухового апарату та методики

їхнього використання доцільно застосовувати у спортивному тренуванні різного контингенту спортсменів як спеціалізований засіб цілеспрямованого підвищення силового потенціалу м'язів верхніх кінцівок та плечового поясу й укріплення променевоzap'яскового, ліктьового та плечового суглобів.

Незамінними й ідеальними високоефективними засобами тренування м'язів біцепсів, трицепсів, дельтоподібних, м'язів грудної клітини, усього плечового поясу, для розвитку сили пальців, кисті, передпліччя, для вдосконалення координації зусиль і рухових дій пальців, кисті, передпліччя, плеча, для виконання вправ на пронацію, супінацію, розвороту кисті на зовні або завороту у середину, з'являється головний тренажер, що розроблено компанією «Mazurenko Equipment» – «Регульований блок».

Тренажер «Машина Мазуренко» під час використання у тренувальному процесі армспортсменів дозволяє імітувати боротьбу зі спаринг-партнером. Завдяки можливості вільного регулювання навантажень можна підібрати «оптимального партнера» для двобою. Регульована рукоятка імітує руку супротивника, дозволяє збільшити силу захоплення (zap'ястка та пальців), зміцнює ліктьові сухожилля. Цей тренажер максимально імітує боротьбу у гак, тому його ідеально використовувати спортсменам, які використовують саме цей прийом боротьби.

12. Для підвищення ефективності тренування армспортсменів незалежно від рівня підготовленості, кваліфікації, досвіду спортивної боротьби на руках, рекомендується використання універсального тренажера «Механічна рука». Цей тренажер природно імітує двобій із суперником за змагальним столом. Завдяки багатьом регулюванням (за висотою, за кутом додавання зусилля, за горизонтальною спрямованістю зусилля) тренажер можна ідеально пристосувати до будь-яких анатомічних особливостей руки спортсмена. Тренажер «Механічна рука» надає унікальну можливість відтворювати рівень змагальних навантажень і біомеханічні характеристики докладання зусиль у змагальні рухові дії.

Для спрямованого розвитку сили м'язів пальців, кисті, передпліччя, сили зап'ястка, зміцнення захоплення компанією «Mazurenko Equipment» рекомендується високоефективний тренажер «Iron Hand» та відповідні пристосування, а саме: гриф рукоборця, рукоятка на лямках з накаткою для регульованого блока, відкрита рукоятка з накаткою, рукоятка ексцентрична, рукоятка конусна. Усі перераховані пристосування портативні, зручні в експлуатації, технологічно виготовлені та зручні.

13. Результати кореляційного аналізу між усіма показниками сили у тестових вправах довели, що приріст силового потенціалу у рукоборців 1 розряду на рівні 9 % досягається завдяки форсованій спеціальній фізичній

підготовці. Зважаючи на це цим спортсменам рекомендується, по-перше, послідовне за черговою варіативністю тренування поєднувати використання тренажерів традиційних та інноваційних конструкцій, по-друге, збільшити обсяг навантажень загальної та допоміжної фізичної спрямованості на 5–7 %, тим самим зменшити обсяг спеціальної фізичної підготовки до 30–33 %.

Таким чином, авторські тренажери локально-спрямованого впливу, що створені з урахуванням особливостей біомеханічних характеристик змагальної вправи армспортсмена, особливо, «Регульований блок», «Машина Мазуренко», «Механічна рука», здібні природно імітувати напруження змагальних рухових дій, а результати експериментального дослідження довели їхню високу ефективність з розвитку та реалізації силового потенціалу рукоборців.

Подальші дослідження будуть спрямовані на визначення ступеня впливу на змагальну діяльність динаміки градієнта сили армспортсменів і методики розвитку цього показника у процесі тренування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агашин Ф. К. Биомеханика ударных движений / Ф. К. Агашин. – М. : Физкультура и спорт, 1977. – С. 141–148.
2. Алеев Л. С. Методы анализа и синтеза биологических систем управления / Л. С. Алеев. – Киев : Высшая школа, 1983. – 272 с.
3. Александер Р. Биомеханика / Р. Александер. – М. : Наука, 1970. – 339 с.
4. Антомонов Ю. Г. Моделирование биосистем / Ю. Г. Антомонов. – Киев : Наукова думка, 1977. – 246 с.
5. Антонюк О. В. Удосконалення технічної підготовленості важкоатлетів високої кваліфікації різних типів будови тіла: автореф. дис. на здоб. вчен. ступ. к. н. фіз. вих. і спорту : спец. 24.00.01 «Олімпійський і професійний спорт» / О. В. Антонюк. – Київ, 2012. – 23 с.
6. Арзютов Г. М. Взаємозв'язки компонентів структури фізичної підготовленості і спеціальної працездатності борців вищої кваліфікації на передзмагальному етапі підготовки / Г. М. Арзютов // Часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Київ : Теорія та методика навчання: фізична культура і спорт, 2005. – Вип. 1. – С.16–23.
7. Арзютов Г. Н. Многолетняя подготовка в спортивных единоборствах / Г. М. Арзютов. – Київ : НПУ имени М. П. Драгоманова, 1999. – 410 с.
8. Аруин А. С. Эргометрическая биомеханика / А. С. Аруин, В. М. Зацюрский. – М. : Машиностроение, 1989. – 252 с.
9. Базоркин А. М. Специальная физическая подготовка армрестлеров высшего уровня мастерства в условиях применения безынерционного тренажера адаптивного управления : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / А. М. Базоркин. – Нальчик : ДГУ 2005. – 23 с
10. Балакшин В. Н. Физическое воспитание : учеб. пособие по атлетической гимнастике и гиревому спорту для студентов всех специальностей / В. Н. Балакшин, С. В. Моренченко. – Саратов : Изд-во Саратовск. гос. тех. ун-та, 2001. – 66 с.
11. Безкоровайний Д. О. Армспорт: техніка, тактика і методика навчання: навчальний посібник / Д. О. Безкоровайний, І. М. Звягінцева. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 106 с.
12. Безкоровайний Д. О. Оптимізація розвитку сили та статичної витривалості юнаків в армспорті : монографія / Д. О. Безкоровайний. – Харків : ХНУМГ, 2013. – 178 с.
13. Безкоровайний Д. О. Базова система тренування та система безпосередньої підготовки до змагань в армспорті / Д. О. Безкоровайний // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і

спорту : зб. наук. праць за ред. проф. С. Єрмакова. – Харків, 2010. – №1. – С. 13–16.

14. Безкоровайний Д. О. Розвиток сили литкових м'язів та розгиначів тулуба у школярів 8–17 років, які займаються армспортом / Д. О. Безкоровайний // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. праць за ред. проф. С. Єрмакова. – Харків, 2008. – № 3. – С. 15–18.

15. Бельский И. В. Основы специальной силовой подготовки высококвалифицированных спортсменов в тяжелоатлетических видах спорта / И. В. Бельский. – Минск : Технопринт, 2000. – 206 с.

16. Бельский И. В. Системы эффективной тренировки. Армрестлинг. Бодибилдинг. Бенчпресс. Пауэрлифтинг / И. В. Бельский // Серия : Стратегия силы. – Минск : Вида-Н, 2003. – 352 с.

17. Бельский И. В. Теоретико-методические основы специальной силовой подготовки высококвалифицированных спортсменов в атлетических видах спорта : автореф. д-ра пед. наук / И. В. Бельский // Акад. физ. воспитания и спорта Респ. Беларусь. – Минск, 2000. – 42 с.

18. Бернштейн Н. А. О построении движений / Н. А. Бернштейн. М. : Медгиз, 1947. – С. 48–54.

19. Бернштейн Н. А. Физиология движений и активность / Н. А. Бернштейн. – М. : Наука, 1990. – С. 373–392.

20. Бернштейн Н. А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности / Н. А. Бернштейн. – М. : Медицина, 1966. – 348 с.

21. Бескоровайный Д. А. Анализ методики подготовки 13-кратного чемпиона мира по армрестлингу / Д. А. Бескоровайный, И. А. Мазуренко, И. Н. Звягинцева. – Харьков, 2019. – № 4(14). – С. 15–25.

22. Боген М. М. Методологические основы теории обучения двигательным действиям / М. М. Боген. – М. : Теория и практика физической культуры, 1985. – 60 с.

23. Бойко В. В. Целенаправленное развитие двигательных способностей человека / В. В. Бойко. – М. : Физкультура и спорт, 1987. – 144 с.

24. Борисевич С. А. Построение тренировочного процесса спортсменов-гиревиков высокой квалификации : автореф. дисс. ...канд. пед. наук / С. А. Борисевич. – Омск : СибГАФК, 2003. – 22 с.

25. Бражник А. Л. Эффективные методики развития силы: атлетизм, армрестлинг, пауэрлифтинг / А. Л. Бражник. – Харків : «СПДФЛ Дудукчан И. М.» – 2010. – 264 с.

26. Бубка С. Н. Критерии диагностики индивидуальных способностей в процессе физического воспитания и спортивной тренировки / С. Н. Бубка //

Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. за ред. С. С. Єрмакова. – Харків : ХХІІІ, 2001. – № 4. – С. 34–37.

27. Венчиков И. А. Основные приемы статистической обработки результатов наблюдений в области физиологии / И. А. Венчиков, В. А. Венчиков. – М. : Медицина, 1974. – 142 с.

28. Вербицкий Г. И. К вопросу дифференцированного физического воспитания детей и подростков / Г. И. Вербицкий // Теория и практика физической культуры. – 1974. – № 4. – С. 35–36.

29. Верховский Ф. Я. Возможности предотвращения отрицательных феноменов мышечной координации в спортивных упражнениях / Ф. Я. Верховский, И. П. Ратов, С. В. Возняк // Теория и практика физической культуры. – М., 1970. – № 1. – С. 61–63.

30. Верхошанский В. Ю. Теория и методология спортивной подготовки: блоковая система тренировки спортсменов высокого класса / В. Ю. Верхошанский // Теория и практика физ. культуры. – М., 2005. – № 4. – С. 2–14.

31. Верхошанский Ю. В. Влияние силовых нагрузок на организм в процессе его возрастного развития / Ю. В. Верхошанский, И. О. Ганченко. – М. : ГЦОЛИФК, 1989. – 21 с.

32. Верхошанский Ю. В. Актуальные проблемы современной теории и методики спортивной тренировки / Ю. В. Верхошанский // Теория и практика физической культуры. – М., 1993. – № 8. – С. 21–28.

33. Верхошанский Ю. В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю. В. Верхошанский. – М. : Физкультура и спорт, 1985. – 175 с.

34. Верхошанский Ю. В. Закономерности функциональной специализации организма в ходе становления спортивного мастерства / Ю. В. Верхошанский // Теория и практика физической культуры. – М., 1970. – № 6. – С. 10–12.

35. Виноградов Г. П. Атлетизм: теория и методика тренировки: учеб. для вузов / Г. П. Виноградов. – Санкт-Петербург : Сов. спорт, 2009. – 328 с.

36. Вілмор Дж. Х. Фізіологія спорту / Дж. Х. Вілмор. – Київ : Олімпійська література, 2003. – 655 с.

37. Водлозеров В. Е. Тренажеры локально направленного действия / В. Е. Водлозеров. – Симферополь: издательство КГМУ, 2003. – 101 с.

38. Водлозеров В. Е. Физиолого-биомеханические аспекты адаптации к физическим нагрузкам с помощью тренажеров локально направленного действия для тренировки рук / В. Е. Водлозеров // Труды Крымского государственного медицинского университета им. С. И. Георгиевского

«Проблемы, достижения и перспективы развития медико-биологических наук и практического здравоохранения». – Симферополь. 2002. – Т. 138(1). – С. 40–44.

39. Водлозеров В. Е. Исследование эффективности системы тренажеров локально направленного действия для тренировки рук / В. Е. Водлозеров, А. М. Ефименко // Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «Наука і освіта 2003». – Днепропетровск-Мелітополь, 2003. – Т. 30. – С. 51–52.

40. Волков Е. А. Особенности специальной физической подготовки спортсменов в армспорте / Е. А. Волков, В. С. Мунтян. // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харьков : ХДАФК, 2007. – № 12. – С 109–114.

41. Волков Л. В. Спортивна підготовка дітей та підлітків / Л. В. Волков. – Київ : Вежа, 1998. – 190 с.

42. Волков Л. В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л. В. Волков. – Київ : Олимпийская литература, 2002. – 294 с.

43. Волянки Н. Влияние генетических факторов на спортивные достижения / Н. Волянки // Спорт в современном обществе : Всемирный научный конгресс. – М., 1980. – С. 289–290.

44. Воробьев А. Н. Методы развития силы мышц. Спортивная тренировка / А. Н. Воробьев // Тяжелоатлетический спорт : Очерки по физиологии спортивной тренировки. – 2-е изд. – М. : Физкультура и спорт, 1977. – Гл. III. – С. 70–142.

45. Воронин В. Н. Снаряды силачей прошлого / В. Н. Воронин. – М. : Спортивная жизнь России, 2002. – № 2. – С. 21 с.

46. Воротынцев А. И. Гири. Спорт сильных и здоровых / А. И. Воротынцев. – М. : Советский спорт, 2002. – 272 с.

47. Высочин Ю. В. Современные представления о физических механизмах срочной адаптации организма спортсменов к действию физических нагрузок / Ю. В. Высочин, Ю. П. Денисенко // Теория и практика физической культуры. – М., 2002. – № 7. – С. 2–5.

48. Галашко М. М. Використання морфофункціональних показників для прогнозування успішності спортивної діяльності армрестлерів : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання та спорту : 24.00.01 / М. М. Галашко. – Харків : ХДАФК, 2016. – 22 с.

49. Галашко М. І. Армспорт : метод. посібник / М. І. Галашко. – Харків : ХДПУ, 2000. – 60 с.

50. Галашко О. І. Система відбору й прогнозування успішності спортивної діяльності у силових видах спорту (армспорт, гирьовий спорт) : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання та спорту : 24.00.01 / О. І. Галашко. – Харків : ХДАФК, 2013. – 22 с.

51. Галашко О. І. Визначення морфометричних показників для прогнозування успішності спортивної діяльності в армспорті / О. І. Галашко,

В. В. Мулик, Л. В. Дугіна // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2012. – № 1. – С. 25–27.

52. Горчакова Н. А. Фармакологія спорту : под общ. ред. С. А. Олейника, Л. М. Гуниной, Р. Д. Сейфулы / Н. А. Горчакова. – Київ : Олим. л-ра, 2002. – 294 с.

53. Гришина Ю. И. Основы силовой подготовки / Ю. И. Гришина. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2011. – 280 с.

54. Гунько П. М. Педагогічні умови вдосконалення силових здібностей студентів у системі фізичного виховання / П. М. Гунько // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. за ред. С. С. Єрмакова – Харків : ХДАДМ, 2008. – № 5. – С. 34–36.

55. Гусев И. Е. Полный курс бодибилдинга от начинающих до профессионалов / И. Е. Гусев. – М. : Харвест, 2004. – 160 с.

56. Дворкин Л. С. Динамика прироста спортивных результатов у юных тяжелоатлетов / Л. С. Дворкин // Тяжелая атлетика и возраст : (научно-педагогические основы системы многолетней подготовки юных тяжелоатлетов). – Свердловск : изд-во Урал. ун-та, 1989. – Гл. 5. – С. 141–159.

57. Дворкин Л. С. Силовые единоборства. Атлетизм, культуризм, пауэрлифтинг, гиревой спорт / Л. С. Дворкин. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2001. – 384 с.

58. Дворкин Л. С. Тяжелая атлетика : учебник / Л. С. Дворкин // Советский спорт (все книги издательства). – 2005. – 598 с.

59. Джим Ю. В. Перспективна програма тренувальних навантажень для студентів перших курсів закладів вищої освіти, які займаються у секціях з армспорту / Ю. В. Джим // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях. – Харьков, 2019. – № 4 (1). – С. 26–31.

60. Джо Уайдер. Бодибилдинг. Фундаментальный курс. Ultimate Bodybuilding: The Master Blaster's Principles of Training and Nutrition / Джо Уайдер ; перевод с англ. К. Савельев. – М. : Фаир-Пресс, 2005. – 632 с.

61. Дідик Т. Вплив занять атлетичними видами спорту на фізичний розвиток юних спортсменів / Т. Дідик, К. Козлова // Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. пр. – Вінниця, 2004. – № 5. – С. 185–188.

62. Донской Д. Д. Биомеханика с основами спортивной техники / Д. Д. Донской. – М. : Физкультура и спорт, 1971. – 288 с.

63. Донской Д. Д. Двигательная задача в спортивных действиях / Д. Д. Донской, С. В. Дмитриев // Теория и практика физической культуры. – М., 1994. – № 11. – С. 40–43.

64. Донской Д. Д. Психосемантические механизмы управления двигательными действиями человека / Д. Д. Донской, С. В. Дмитриев // Теория и практика физ. культуры. – М. : 1999. – № 9. – С. 2–6.
65. Донской Д. Д. Биомеханика : учеб. пособие / Д. Д. Донской. – М. : Просвещение, 1975. – 239 с.
66. Донской Д. Д. Законы движений в спорте : Очерки по структурности движений / Д. Д. Донской. – М. : Физкультура и спорт, 1968. – 176 с.
67. Донской Д. Д. Основы антропоцентрической биомеханики (методология, теория, практика) / Д. Д. Донской, С. В. Дмитриев. – Н. Новгород : 1993. – 236 с.
68. Драгнев Ю. В. Етапи формування рухових умінь і навичок у старшокласників на заняттях з армспорту / Ю. В. Драгнев // Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. – Луганськ : 2010. – № 8. – С. 31–34.
69. Друзь В. А. Построение движений в системе единоборств, подходы организации спортивных тренировок / В. А. Друзь // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : 2009. – № 3. – С. 230–234.
70. Друзь В. А. Человек в изменениях XX века / В. А. Друзь, В. В. Коноплев, Л. М. Балобанова. – М. : Психология, 2004. – Т. 5. – С. 29–268.
71. Дьяков В. М. Совершенствование технического мастерства спортсмена / В. М. Дьяков. – М. : Физкультура и спорт, 1972. – 260 с.
72. Евсеев С. Л. Классификация спортивных тренажеров / С. Л. Евсеев // Теория и практика физической культуры. – М., 1986. – № 3. – С. 49–51.
73. Евсеев С. Л. Особенности процесса формирования двигательных действий спортсмена с помощью тренажера / С. Л. Евсеев // Теория и практика физической культуры. – М., 1987. – № 4. – С. 34–36.
74. Живодеров А. В. Техническая подготовка армрестлеров на этапе начальной спортивной специализации : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / А. В. Живодеров. – Санкт-Петербург, 2013. – 20 с.
75. Живора П. В. Армспорт. Техника, тактика, методика обучения : учеб. пособие для студ. высших уч. зав. / П. В. Живора, А. И. Рахматов. – М. : «Академия», 2001. – 112 с.
76. Жирнов А. Н. Гиревой спорт : методическое пособие / А. Н. Жирнов. – Тамбов : Изд-во ТВАИИ, 2003. – 74 с.
77. Жосан И. А. Наследуемость развития статической и динамической выносливости человека / И. А. Жосан // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. за ред. С. С. Єрмакова. – Харків : ХДАДМ, 2008. – № 5. – С. 40–44.
78. Жуков В. И. Оптимизация двигательных действий спортсменов в видах спорта силовой и скоростно-силовой направленности : автореф. дисс. ... д-ра пед. наук / В. И. Жуков. – Майкоп. : АГУ, 1999. – 47 с.

79. Захаров Е. Н. Энциклопедия физической подготовки : Методические основы развития физических качеств / Е. Н. Захаров, А. В. Карасев, А. А. Сафонов // «Наука в олимпийском спорте». Изд-во «Олимпийская литература». – М., 1995. – 70 с.
80. Зациорский В. М. Биомеханика двигательного аппарата человека / В. М. Зациорский, А. С. Арутин, В. Н. Селуянов. – М. : Физкультура и спорт, 1981. – 143 с.
81. Зациорский В. М. Основы спортивной метрологии / В. М. Зациорский. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – 152 с.
82. Зубаль М. В. Динаміка фізичних якостей у хлопців різних соматотипів 7–17 років / М. В. Зубаль // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. за ред. С. С. Єрмакова. – Харків : ХДАДМ, 2008. – № 5. – С. 46–50.
83. Илюшина В. А. Определение свойств и особенностей нервной системы армспортсменов в подготовительный период / В. А. Илюшина // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. праць за ред. С. С. Єрмакова. – Харків, 2008. – № 7. – С. 57–59.
84. Илюшина В. А. Кинетика функциональных показателей армспортсменов в тренировочном процессе / В. А. Илюшина // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2007. – № 12. – С. 87–90.
85. Илюшина В. А. Социально-психологические факторы успешной деятельности в армспорте / В. А. Илюшина // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків, 2008. – №1–2. – С. 202–204.
86. Ілюшина В. А. Вплив лазерного опромінення на силові якості армспортсменів / В. А. Ілюшина, М. Г. Самойлов // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків, 2010. – № 2. – С. 44–47.
87. Казарян Ф. Г. Особенности возрастной динамики мышечной силы и проблема рационализации силовой подготовки в школьном возрасте : автореф. дисс. ...д-ра пед. наук / Ф. Г. Казарян. – М., 1975. – 42 с.
88. Камаев О. И. Оптимизация развития статической и динамической силы у юношей 11–12 лет / О. И. Камаев, Е. В. Проскуров // Слобожанський наук.-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2013. – № 5. – С. 42–48.
89. Камаєв О. І. Влив експериментальної програми тренування з армспорту на силові показники основних м'язових груп 16–17-річних рукоборців / О. І. Камаєв, Д. О. Безкоровайний // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. праць за ред. С. С. Єрмакова. – Харків, 2013. – № 1. – С. 34–37.
90. Кассандров Н. П. О возрастной динамике показателя статической выносливости / Н. П. Кассандров. – В кн. : Спортивная медицина. 12 габил. конгресс. – М., 1959. – С. 604.

91. Кашуба В. А. Физическое воспитание и геометрия масс тела человека / В. А. Кашуба // Зб. наук. праць. під ред. Єрмакова С. С. – Харків, 1999. – № 17. – С. 27–30.
92. Кеннеди Р. Крутой культуризм / Р. Кеннеди; пер. с англ. Л. А. Остапенко. – 2000. – 224 с.
93. Ключко В. М. Спортивні єдиноборства. Армспорт. Техніка, тактика і методика навчання : конспект лекцій для вивчення модуля «Фізичне виховання» / В. М. Ключко, Д. О. Безкоровайний. – Харків : ХНАМГ, 2005. – 106 с.
94. Комаревич О. Є. Організація суддівства змагань з армспорту: навчальний посібник / О. Є. Комаревич, Д. О. Безкоровайний, В. П. Красов, І. М. Звягінцева. – Рівне : НУВГП, 2018. – 84 с.
95. Комплексная тренировка пауэрлифтера. Победа на турнире. – М. : АСТ, Сталкер, 2004. – 176 с.
96. Корягина Ю. В. Восприятие времени и пространства в спортивной деятельности : монография / Ю. В. Корягина. – М. : Теория и практика физической культуры и спорта, 2006. – 224 с.
97. Кочина М. Л. Физиологический подход к организации тренировочного процесса в армспорте / М. Л. Кочина, А. И. Галашко // Вісн. Харк. держ. акад. дизайну і мистецтва. – Харків, 2002. – № 6. – С. 338–341.
98. Кочкаров Э. Э. Использование технических средств в процессе тренировки армрестлеров среднего уровня / Э. Э. Кочкаров // Алиевские чтения : материалы научной сессии. – Карачаевск, 2005. – № 2. – С. 250–251.
99. Кузнецов В. В. Научно-методические основы проблемы совершенствования силовых качеств спортсменов высших разрядов : автореф. дисс. ... д-ра пед. наук / В. В. Кузнецов. – М., 1972. – 30 с.
100. Лейкин М. Г. Гемодинамический контроль эффективности тренирующих воздействий тренажерных устройстве спортивной практике / М. Г. Лейкин, А. М. Ефименко // Тезисы трудов 3 Всесоюзного съезда по лечебной физкультуре и спортивной медицине. – Ростов-на-Дону, 1987. – 140 с.
101. Лейкин М. Г. Научные обоснования и создание спортивно-оздоровительных тренажеров : монография / М. Г. Лейкин. – М., 1993. – С. 62–111.
102. Лейкин М. Г. Научные обоснования и создание спортивно-оздоровительных тренажеров (дисс.... д-ра пед. наук в виде научного доклада) / М. Г. Лейкин. – Киев : Украинский национальный университет физической культуры и спорта, 1995. – 120 с.
103. Лейкин М. Г. Управление структурой физиологических механизмов адаптации к мышечной деятельности с помощью специальных тренажеров / М. Г. Лейкин // Тезисы докладов 17 Всесоюзной конференции

«физиологические механизмы адаптации мышечной деятельности». – Львов, 1984. – С. 130–131.

104. Лейкин М. Г. Устройство для определения силовой выносливости мышц / М. Г. Лейкин, А. В. Сова // Удостоверение на рационализаторское предложение № 74. – Симферополь : СГУ им. М. В. Фрунзе, 1984.

105. Лейкин М. Г. Физиологическая оценка тренажерных воздействий / М. Г. Лейкин, А. М. Ефименко, В. Ю. Гончаров // Тезисы докладов 12 съезда Украинского физиологического общества И. П. Павлова. – Львов, 1986. – 227 с.

106. Литвинова Н. А. Функциональная взаимосвязь между психофизиологическими показателями вегетативной регуляции у спортсменов различной специализации / Н. А. Литвинова // Физиология человека. – М., 1993. – Т. 19, № 4. – С. 70–76.

107. Литвинович С. М. Современные методы тренировки мышц кистей и предплечий в гиревом спорте / С. М. Литвинович, А. Н. Флерко, В. Е. Телеш // Научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре и спорту : материалы 7-ой междунар. научн. сес. БГУФК и НИИФКиС РБ по итогам научн.-исслед. работы за 2003. – Минск : Изд-во БГУФК, 2004. – С. 89–90.

108. Лу Шулер. Библия домашнего бодибилдинга. Home Workout Bible / Лу Шулер, Майкл Мехия. – М. : Астрель, АСТ, 2004. – 436 с.

109. Лысенко Е. Н. Методы контроля за состоянием спортсменов / Е. Н. Лысенко // Наука в олимпийском спорте (спецвыпуск). – М., 2007. – № 3. – С. 121–133.

110. Мазуренко І. О. Азбука армспорту: навч. посібник / І. О. Мазуренко. – Харків : «Оберіг», 2016. – 128 с.

111. Мазуренко І. О. Аналіз силових показників висококваліфікованих армспортсменів на етапі передзмагальної підготовки / І. О. Мазуренко // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків, 2019. – № 6К. – С. 44–49.

112. Мазуренко І. О. Багаторічна підготовка спортсменів в армспорті / І. О. Мазуренко, О. І. Камаєв, Д. О. Безкоровайний // Вісник Чернігівського педагогічного університету. – Чернігів, 2017. – № 143(1). – С. 215–218.

113. Мазуренко І. О. Використання інноваційного спеціалізованого обладнання для підготовки висококваліфікованих армспортсменів / І. О. Мазуренко, О. І. Камаєв, Д. О. Безкоровайний // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях. – Харків : ХДАФК, 2019. – № 1. – С. 32–35.

114. Мазуренко І. О. Кореляційний аналіз силових показників армспортсменів вищої кваліфікації різних вагових категорій / І. О. Мазуренко // Електронний науковий журнал «Єдиноборства». – Харків : ХДАФК, 2021. – № 1 (19). – С. 47–57.

115. Мамытов А. Соотношение средств общей физической и силовой подготовки в занятиях атлетической гимнастикой : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / А. Мамытов. – М., 1981. – 22 с.
116. Матвеев Л. П. Теория и методика физической культуры : учеб. для ин-тов физ. культуры / Л. П. Матвеев. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 544 с.
117. Матвеев Л. П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов / Л. П. Матвеев. – Киев : Олимп. лит., 1999. – 320 с.
118. Матвеев Л. П. Основы спортивной тренировки / Л. П. Матвеев. – М. : Физкультура и спорт, 1977. – 280 с.
119. Медведев А. С. Влияние стимулирующих средств на структуру объема и интенсивности тренировочной нагрузки в тяжелой атлетике / А. С. Медведев // Теория и практика физической культуры. – 1996. – № 12. – С. 32–35.
120. Медведев А. С. Методика скоростно-силовой подготовки и развития силовой выносливости спортсменов разных специальностей. Тяжелая атлетика и методика преподавания : учеб. для пед. фак. ИФК / Под общ. ред. А. С. Медведева. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – С. 87–99.
121. Медведев А. С. Система многолетней тренировки в тяжелой атлетике : учеб. пособие для тренеров / А. С. Медведев. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 272 с.
122. Михалев В. И. Анализ факторов, лимитирующих работоспособность спортсменов / В. И. Михалев, Ю. В. Корякина // XIV научный конгресс «Олімпійський спорт і спорт для всіх» : тези доповідей. – Київ : НУФВСУ, 2010. – С. 88.
123. Москвин В. А. Спорт и латеральные профили леворуких / В. А. Москвин, Н. В. Москвина // XIV научный конгресс «Олімпійський спорт і спорт для всіх» : тези доповідей. – Київ : НУФВСУ, 2010. – С. 484.
124. Начинская С. В. Спортивная метрология: учебник для студентов высшего профессионального образования / С. В. Начинская. – М. : Академия, 2011. – 240 с.
125. Некоторые факторы, влияющие на соревновательную надежность высококвалифицированных тяжелоатлетов / Гисин М. С., Леликов С. И., С. В. Степанова, М. Б. Васильев // Тяжелая атлетика. – 1983. – С. 40–43.
126. Никулин И. Н. Использование изометрического режима работы мышц в силовой подготовке армрестлеров высокой квалификации / И. Н. Никулин, М. С. Филатов // XIV научный конгресс «Олімпійський спорт і спорт для всіх» : тези доповідей. – Київ : НУФВСУ, 2010. – С. 95.
127. Озолин Н. Г. Настольная книга тренера: наука побеждать / Н. Г. Озолин. – М. : «Изд-во Астрель», 2003. – 863 с.

128. Олешко В. Г. Етап безпосередньої підготовки та виступ збірної команди України з важкої атлетики на Іграх XXIX Олімпіади в Пекіні: методичні рекомендації / за ред. Олешко В. Г., Пуцов О. І., Ткаченко К. В. та ін. – Київ : Федерація важкої атлетики України, 2009. – 65 с.

129. Олешко В. Г. Моделювання характеристик технічної підготовленості важкоатлетів різної статі та різних груп вагових категорій / В. Г. Олешко, С. О. Пуцов // Теорія і методика фіз. виховання і спорту. – Київ, 2004. – № 1. – С. 75–79.

130. Олешко В. Г. Морфофункціональні показники відбору важкоатлетів високої кваліфікації різних обтяженьових категорій та статі / В. Г. Олешко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. за ред. С. С. Єрмакова. – Харків : ХДАДМ (ХХПІ), 2003. – №11. – С. 45–53.

131. Олешко В. Г. Отбор и ориентация квалифицированных спортсменов в системе многолетней подготовки (на материале силовых видов спорта) / В. Г. Олешко // Наука в олимпийском спорте. – Киев, 2015. – № 1. – С. 11–18.

132. Олешко В. Г. Особливості технічної майстерності спортсменів різної статі у важкій атлетиці / В. Г. Олешко, О. І. Пуцов // Педагогіка, психологія і медико-біол. пробл. фіз. виховання і спорту: зб. наук. пр. за ред. С. С. Єрмакова. – Харків : ХДАДМ (ХХПІ), 2004. – № 11. – С. 46–55.

133. Олешко В. Г. Силові види спорту / В. Г. Олешко. – Київ : Олімпійська література, 1999. – 287 с.

134. Опухтин Р. М. Все о пауэрлифтинге / Р. М. Опухтин. – Ростов н/Д. : Феникс, 2000. – 456 с.

135. Основы методики силовой подготовки : учеб. для пед. фак. ИФК / под общ. ред. А. С. Медведева // Тяжелая атлетика и методика преподавания. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – С. 52–66.

136. Паков А. В. Оптимальные тренировочные нагрузки в полугодовом цикле у тяжелоатлетов-разрядников различной технической подготовленности : автореф. дисс. ...канд. пед. наук / А. В. Паков. – М., 1980. – 21 с.

137. Пилипко В. Ф. Адаптационные проявления у спортсменов гиревиков при развитии физических качеств силы и выносливости / В. Ф. Пилипко, А. И. Клименко, О. В. Трубицина // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб. науч. трудов под ред. С. С. Єрмакова. – Харьков : ХГАДИ (ХХПІ), 2002. – № 7. – С. 14–18.

138. Пилипко В. Ф. Значение ведущих факторов в становлении специальной физической подготовленности гиревиков высокой квалификации / В. Ф. Пилипко // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – Харьков : ХГАДИ (ХХПІ). – 2004. – № 5. – С. 34–38.

139. Пилипко В. Ф. К вопросу об использовании тренажеров в оздоровительных целях / В. Ф. Пилипко, В. А. Петренко // Физическое воспитание студентов творческих специальностей: сб. научн. тр. под ред. проф. Єрмакова С. С. – Харьков : ХГАДИ (ХХПИ), 2006. – № 4. – С. 135–140.

140. Пилипко В. Ф. Факторы, определяющие достижение спортивного результата в гиревом спорте / В. Ф. Пилипко // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – Харків : ХГАДИ (ХХПИ), 2003. – № 2. – С. 16–23.

141. Пилипко В. Ф. Взаимосвязь физической подготовленности и морфологической пригодности со спортивной квалификацией и весовым категориям в гиревом спорте / В. Ф. Пилипко // Ресурсосберегающие методы эксплуатации вооружения и военной техники войск связи : тез. док. XII научн.-технич. конф. – Ставрополь : СВВИУС. – 1998. – С. 106–107.

142. Платонов В. Н. Перетренированность в спорте / В. Н. Платонов // Наука в олимпийском спорте. – Київ : НУФВС 2015. – № 1. – С. 19–34.

143. Платонов В. Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / В. Н. Платонов. – Киев : Олимпийская литература, 2013. – 624 с.

144. Платонов В. Н. Современная спортивная тренировка / В. Н. Платонов. – Київ : Здоров'я, 1980. – 336 с.

145. Платонов В. Н. Фізична підготовка спортсменів / В. Н. Платонов, М. М. Булатова. – Київ : Олімпійська література, 1995. – 320 с.

146. Подрігало Л. В. Біомеханічні особливості армспорту / Л. В. Подрігало, О. І. Галашко, М. І. Галашко, М. І. Городиський // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків, 2008. – № 4. – С. 167–174.

147. Правила змагань з армспорту. Українська федерація армспорту. – Харків, 2008. – 56 с.

148. Пушкар А. Ф. Народжений, щоб перемагати / А. Ф. Пушкар. – Тернопіль : «Економічна думка», 2008. – 168 с.

149. Ратов И. П. Использование теории «управляемого взаимодействия спортсмена с внешними силами» для разработки новых тренажерных устройств / И. П. Ратов // Проблемы современной системы подготовки высококвалифицированных спортсменов. – М. : ВНИИФК, 1975. – № 11. – С. 154–162.

150. Ратов И. П. Методологическая концепция «искусственная управляющая среда» и перспективы ее практической реализации в процессе подготовки спортсменов / И. П. Ратов // Методологические проблемы совершенствования системы спортивной подготовки квалифицированных спортсменов: сб. труд. под ред. В. В. Кузнецова. – М., 1984. – С. 127–145.

151. Ратов И. П. Перспективы преобразования системы подготовки спортсменов на основе использования технических средств и тренажеров / И. П. Ратов // Теория и практика физической культуры. – М., 1976. – № 10. – С. 60–70.

152. Ровний А. С. Методичні шляхи удосконалення рухових навичок спортсменів / А. С. Ровний // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. праць. за ред. С. С. Єрмакова – Харків, 2000. – № 19. – С. 31–36.

153. Розенблат В. В. Утомление при динамической и статической мышечной деятельности человека / В. В. Розенблат, С. Л. Устьянцев // «Физиология человека». – М., 1989 – № 5. – С. 90–97.

154. Романовский В. Е. Бодибилдинг для всех : с упражнениями ведущих культуристов мира / В. Е. Романовский, Е. И. Руденко. – М., 2003. – Изд. 3-е. – 224 с.

155. Рыбковский А. Г. Общие закономерности развития способностей при адаптации к физической нагрузке / А. Г. Рыбковский // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. за ред. С. С. Єрмакова. – Харків : ХХІІІ, 2001. – № 5. – С. 29–32.

156. Семенович С. Особливості пливу засобів атлетичної гімнастики на розвиток силових здібностей у юнаків 15–17 років / С. Семенович // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. ВДУ ім. Лесі Українки. – Луцьк, 2008. – Т. 2. – С. 194–197.

157. Сотский Н. Б. Некоторые биомеханические аспекты построения силовых тренажеров / Н. Б. Сотский // Научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре и спорту. – Минск, 2004. – С. 598–599.

158. Сотский Н. Б. Некоторые особенности тренировки рук с использованием универсального тренажера / Н. Б. Сотский // Проблемы спорта высших достижений и подготовки спортивного резерва : тез. докл. – Минск, 1994. – С. 27–28.

159. Сотский Н. Б. О перспективе биомеханического анализа спортивных движений с использованием персонального компьютера / Н. Б. Сотский, Д. Л. Короткевич // Олимпийский спорт и спорт для всех : материалы V Междунар. науч. конгр. – Минск, 2001. – С. 124.

160. Сотский Н. Б. О перспективе использования фрикционных тренажеров в тренировке физических качеств Олимпийский спорт и спорт для всех / Н. Б. Сотский // I Междунар. конгр. – Минск, 2001. – С. 122–123.

161. Сотский Н. Б. Об особенностях биомеханического синтеза специального силового упражнения с аналитическим представлением силового момента / Сотский Н. Б. // Спортивные технологии: проблемы и перспективы :

материалы VIII Междунар. науч. сес. по итогам НИР за 2004 г. – Минск : БГУФК, 2005. – С. 3–5.

162. Тамбиева А. П. Возрастное развитие и способность дифференцировать силы мышц кисти / А. П. Тамбиева // Труды пятой научной конференции по возрастной морфологии, физиологии и биохимии. – М. : АПН РСФСР, 1962. – С. 246–251.

163. Трембач А. Б. Влияние возрастающей нагрузки на электрическую активность двуглавой мышцы плеча у квалифицированных спортсменов силовых видов спорта / А. Б. Трембач, В. В. Марченко // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 9. – С. 39–41.

164. Тудор О. Бомпа. Силовая тренировка / Тудор О. Бомпа // Наука в олимпийском спорте. – М. : Олимпийская литература, 1996. – № 1 – С. 40–45.

165. Турчинский В. Бодибилдинг с Динамитом / В. Турчинский, Б. Хмельницкий. – М. : СКИФ, Милена, 2005. – 416 с.

166. Уилмор Дж. Х. Физиология спорта и двигательной активности / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костилл. – Киев : Олимпийская литература, 1997. – 504 с.

167. Усанов Е. И. Армрестлинг – борьба на руках : учеб. пособие / Е. И. Усанов, Л. В. Чуглина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : РУДН, 2010. – 299 с.

168. Уткин В. Л. Тренажеры в спорте. Спортивная метрология / В. Л. Уткин. – М. : Физкультура и спорт, 1977. – 18 с.

169. Хорунжий А. Н. Развиваем силу / А. Н. Хорунжий // Физическая культура в школе. – М., 2008. – № 6. – С. 39–41.

170. Черкесов Ю. Т. Структура рывка гири и особенности проявления биомеханических характеристик / Ю. Т. Черкесов, М. М. Эбзеев, Ч. Х. Ингушев и др. // Теория и практика физической культуры. – М., 2003. – № 11. – С. 49–51.

171. Черкесов Ю. Т. Эффективность тренировок тяжелоатлетов с применением специально-вспомогательных упражнений, выполняемых в условиях переменных режимов сопротивления / Ю. Т. Черкесов, В. Й. Жуков, А. А. Михитаров // Теория и практика физ. культуры. – 1989. – № 12. – С. 35–37.

172. Чомаев К. И. Биомеханические условия развития силы армрестлеров в защитных действиях : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / К. И. Чомаев. – Майкоп : КЧГУ, 2009. – 25 с.

173. Чомаев К. И. Фазовая структура деления движения в армспорте / К. И. Чомаев // Оздоровление нации и формирование здорового образа жизни: мат. III Всерос. науч. конф. – Нальчик : КБГУ, 2007. – С. 373–375.

174. Чхаидзе Л. В. Об управлении движениями человека / Л. В. Чхаидзе. – М. : Физкультура и спорт, 1970. – С. 28–103.

175. Шевцов В. В. Динамика показателей АД и ЧСС у занимающихся гиревым спортом / В. В. Шевцов // Сибирь и олимпийское движение : тез. регион. научн.-практ. конф. – Омск : [б. и.], 1993. – С. 70–72.

176. Шестопалов С. Бодибилдинг. Школа чемпионов / С. Шестопалов. – Владис, 2001. – 192 с. – Серия : Спорт и здоровье.

177. Шикунов А. Н. Исторический аспект применения упражнений гиревого спорта в физкультурном образовании школьников и студентов в России и за рубежом / А. Н. Шикунов // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры в образовании : материалы междунар. науч.-практ. конф. – Курск : Изд-во КГУ, 2004. – С. 51–53.

178. Шикунов А. Н. Методы тренировки мышц кистей и предплечий в гиревом спорте : методическое пособие / А. Н. Шикунов, А. А. Кузьмин. – Тамбов : [б. и.], 2003. – 24 с.

179. Шиян Б. М. Теорія і методика фізичного виховання школярів / Б. М. Шиян. – Тернопіль : «Навчальна книга – Богдан», 2001. – Ч. 1. – 272 с.; Ч. 2 – 248 с.

180. Щур И. П. Бодибилдинг и фитнес / И. П. Щур, О. П. Щур, В. П. Щур. – М. : Феникс. – 2004. – 224 с. – Серия : Планета Спорт.

181. Юхно Ю. О. Силові та швидкісно-силові якості важкоатлетів високої кваліфікації / Ю. О. Юхно, К. М. Сергієнко, І. В. Хмельницька // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. за ред. С. С. Єрмакова. – Харків : ХДАДМ, 2010. – № 1. – С. 145–149.

182. Юшкевич Т. П. Тренажеры в спорте / Т. П. Юшкевич, В. Е. Васюк, В. А. Буланов. – М. : Физкультура и спорт, 1989. – 320 с.

183. 10000 советов. Бодибилдинг. – М. : Харвест, 2003. – 352 с. – Серия : 10000 советов.

184. Ahamed N. U., Sundaraj K., Ahmad B., Rahman M., Ali A., & Islam A. Effects of anthropometric variables and electrode placement on the SEMG activity of the biceps brachii muscle during submaximal isometric contraction in armwrestling // Biomedizinische Technik. 2013. – № 58(5). – P. 475–488.

185. Ahamed N. U., Sundaraj K., Badlisha Ahmad R., Rahman M., Anamul Islam M., & Asraf Ali M. Coherence in muscle activity of the biceps brachii at middle, proximal and distal tendon region among the arm wrestling contestants // Biomedical Research (India). – 2013. № 24(2). – P. 245–251.

186. Ahamed N., Sundaraj K., Ahmad R. B., Rahman M., Islam A., & Ali A. Non-invasive electromyography-based fatigue detection and performance analysis on m. biceps brachii muscle // Paper presented at the Proceedings – 2012 IEEE International Conference on Control System, Computing and Engineering, ICCSCE 2012. – 2013. – P. 302–306.

187. Akpınar S., Zileli R., Senyüzlü E., & Tunca S. A. Anthropological and perceptual predictors affecting the ranking in arm wrestling competition / Predictores antropológicos y perceptuales que afectan la clasificación en la competencia de fuerza // *International Journal of Morphology*. – 2013. – № 31(3). – P. 832–838.
188. Álvarez Núñez, R. D., Ceballos, E. L., Domínguez Pérez, M. E., & Porto Álvarez, G. M. Fractura del húmero en una atleta de judo. presentación de un caso. // *Revista Cubana De Ortopedia y Traumatología*. – 2000. – № 14(1-2). – P. 70–72.
189. Baranowski T. et al. Assessment, prevalence, and cardiovascular benefits of physical activity and fitness in youth // *Medicine and Science in Sport and Exercise*. – 1992. – № 24(6). – P. 237–247.
190. Benhima M. A., Younsi A., Abkari I., Najeb Y., & Fikry T. Fracture of the humerus in arm wrestler. [Fracture de l'humérus au cours d'une partie de «bras de fer»: Analyse d'un mécanisme «peu commun» pour une fracture »] // *Science and Sports*. – 2014. – № 29(3). – P. 138–142.
191. Bumbaširević M. Ž., Lešić A. R., Andjelković S. Z., Palibrk T. D., & Milutinović S. M. Fractures of the humerus during arm wrestling. [Prelomi humerusa nastali obaranjem ruke] // *Vojnosanitetski Pregled*. – 2014. – № 71(12). – P. 1144–1146.
192. De Vries H. A. Kouch T.J. *Physiology of Exercise* // Medison: WCB Brown and Benchmarc Publishes. – 1994. – 636 p.
193. DI FILIPPO, S. Detachment of the epitrochlea caused by armwrestling game // *Il Policlinico Sezione Pratica*. – 1959. – № 66. – P. 1757–1758.
194. Drabik J. *Sprawność fizyczna I jej testowanie u młodziery*. – Gdansk : AWF, 1992. – 359 s.
195. Freyberg L. M. Drehscheibe. [Patent. FRG № 2420826, klasse]. – A 63 B 23/00, 1977. – 3 p.
196. Hakkinen K. Neuromuscular and hormonal adaptations during strength and power training // A review. *J. of Sports Med. and Physic. Fitness*. – March : Italy, 1989. – № 29(1). – P. 9–26.
197. Harman E. *Biomechanics of resistance exercise. Essentials strength training and conditioning* / T. Baechle, R. Earle [eds.]. [3rd ed]. – Campaign, IL : Human kinetics. – 2008. – P. 65–92.
198. Hoffman J. R. *Performance-enhancing substances. Essentials strength training and conditioning* / T. R. Beachle, R. W. Earle [eds.]. – Champaign Human Kinetics. – 2008. – P. 180–200.
199. Kamayev O. I. Theoretical and methodological foundations for the use of innovative simulators of locally directed impact during the training process of highly qualified armwrestling athletes / O. I. Kamayev, D. O. Bezkorovainyi, I. O. Mazurenko, S. V. Vlasko, I. M. Zvyagintseva // *Journal of Physical Education and Sport*. – 2020. – № 20(6). – Art 488 : P. 3622–3628.

200. Kamayev O. Model indicators and evaluation criteria of strength readiness of highly qualified arm-wrestlers / O. Kamayev, D. Bezkorovainyi, I. Mazurenko, V. Gradusov, I. Zvyagintseva, L. Plotnytskyi // *Traektorîâ Nauki = Path of Science*. – 2021. – № 7(3). – P. 2001–2007.
201. Kenney L. W. *Physiology of sport and exercise* / L. W. Kenney, G. H. Wilmore, D. L. Cos- till. – Human Kinetics, 2012. – 621 p.
202. Kilkenny N. Y. Dumb-bells [Patent USA № 2676802, class]. – A 63 B 11/00, 1954. – 2 p.
203. Komi P. V. *Strength and power in sport* / P. V. Komi. – Oxford : Bleckwell Sci. Publ., 1992. – P. 249–265.
204. Kraemer W. J. *Optimizing strength training: designing nonlinear periodization workouts* / W. J. Kraemer, S. J. Fleck. – Champaign Human Kinetics, 2007. – 246 p.
205. Kraemer W. J. American College of Sports Medicine position stand: Progression models in resistance training adults / W. J. Kraemer, K. Adams, E. Cafarelli // *Med. Sci. Sports Ex- ers*. – 2002. – № 34(2). – P. 364–380.
206. Labott B. K. Effects of Exercise Training on Handgrip Strength in Older Adults: A Meta-Analytical Review / B. K. Labott, H. Bucht, M. Morat, T. Morat, L. Donath // *Gerontology*. – 2019. – № 65. – P. 686–98.
207. Lloud R. S. *Pliometric development in youths* / R. S. Lloud, J. B. Cronin // *Strength and conditioning for youths athletes: science and application*. – London; Ney York : Routledge, 2014. – 232 p.
208. Low B. Y. & Lim J. Fracture of humerus during armwrestling: Report of 5 cases / B. Y. Low & J. Lim // *Singapore Medical Journal*. – 1991. – № 32(1). – P. 47–49.
209. Marcotte M. Lack of genetic polymorphism in human skeletal muscle enzymes of the tricarboxylic acid cycle / M. Marcotte // *Human Kinetics*. – 1987. – № 77. – P. 200.
210. Moir G. L. *Muscular strength. NSCA's guide to test and assessment* / G. L. Moir; et by T. Miller. – Champaign, IL : Human Kinetics, 2012. – P. 147–192.
211. Napp M. Humeral fracture due to arm wrestling – an indirect fracture in a doped athlete. [Oberarmschaftfraktur beim Armdrücken – ein indirekter Bruch bei einem gedopten Sportler] / M. Napp, M. Frank, G. Amtsberg, P. Hinz, & A. Ekkernkamp // *Sportverletzung-Sportschaden*. – 2011. – № 25(2). – P. 118–120.
212. Nimmo M. A. *The female athletes. Olympic tests-book of science in sport* / M. A. Nimmo ; et. by R. J. Maughan // *Bleckwell Sci. Publ.* – 2009. – P. 382–400.
213. Ogawa K., & Ui M. Fracture-separation of the medial humeral epicondyle caused by arm wrestling / K. Ogawa, & M. Ui // *Journal of Trauma-Injury, Infection and Critical Care*. – 1996. – № 41(3). – P. 494–497.

214. Ogawa K., & Ui M. Humeral shaft fracture sustained during arm wrestling : Report on 30 cases and review of the literature / K. Ogawa, & M. Ui // *Journal of Trauma-Injury, Infection and Critical Care*. – 1997. – № 42(2). – P. 243–246.
215. Oleshko V. Dynamics of biomechanical structure of highly qualified weightlifters clean and jerk depending on sex and weight category / V. Oleshko // *European Researcher*. – 2013. – № 58(9-1). – P. 2227–2240.
216. Olsen P. D. The effect of attempted ballistic training on the force and speed of movement / P. D. Olsen, W. G. Hopkins // *J. Strength Cond. Res.* – 2003. – № (17). – P. 291–298.
217. Parker M. Practice makes perfect: 'arm wrestler's fracture' / M. Parker // *Emergency Nurse*. – 2008. – № 16(3). – P. 18–19.
218. Pedrazzini A. Humeral fractures by arm wrestling in adult : A biomechanical study / A. Pedrazzini, M. Pedrazzoni, M. De Filippo, G. Nicoletto, R. Govoni, & F. Ceccarelli // *Acta Biomedica De l'Ateneo Parmense*. – 2012. – № 83(2). – P. 122–126.
219. Podrigalo L. V. Study and analysis of armwrestlers' forearm muscles' strength / L. V. Podrigalo, S. S. Iermakov, M. O. Nosko, M. N. Galashko, & N. I. Galashko // *Journal of Physical Education and Sport*. – 2015. – № 15(3). – P. 531–537.
220. Rodriguez N. R. Position of the American Dietetic Association. Dietitians of Canada and American College of Spoil Medicine : Nutrition and athletes performance / N. R. Rodriguez, N. M. DiMarco, S. Langley // *J. Am. Diet. Assoc.* – 2009. – № 109. – P. 509–527.
221. Schuh A., & Hausel M. Arm wrestling and humeral shaft fracture. [Armdrucken und humerusschaftfraktur] / A. Schuh, & M. Hausel // *Aktuelle Traumatologie*. – 2000. – № 30(2). – P. 67–68.
222. Silva D. C. d. O. Electromyographic evaluation of upper limb muscles involved in armwrestling sport simulation during dynamic and static conditions / D. C. d. O. Silva, Z. Silva, G. d. C. Sousa, L. F. G. e. Silva, K. d. V. Marques, A. B. Soares, . . . F. Bérzin // *Journal of Electromyography and Kinesiology*. – 2009. – № 19(6). – P. e448–e457.
223. Soliński Z. Armwrestling zasady i przepisy, Wyd. FAP / Z. Soliński (red.). – Gdynia, 2003. – 40 p.
224. Tymoshenko O. Exercise machines in speed and coordination development among students playing basketball / O. Tymoshenko, V. Arefiev, Zh. Domina, T. Malechko, T. Bondar, M. Tymchyk, O. Pliushchakova, V. Riabchenko, G. Griiban, & K. Prontenko // *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*. – 2021. – № 9(2). – P. 347–355.

ДОДАТОК А

Кореляційні зв'язки між абсолютними силовими показниками висококваліфікованих армспортсменів

№	Вагові групи	Згинання пальців		Натяжка молотком		Гак		Згинання кисті	
		ліва рука	права рука	ліва рука	права рука	ліва рука	права рука	ліва рука	права рука
1	до 80 кг	1,000000	0,833333	0,238095	0,047619	0,309524	-0,071429	0,571429	0,714286
		0,833333	1,000000	0,428571	0,285714	0,547619	-0,119048	0,333333	0,500000
		0,238095	0,428571	1,000000	0,357143	0,238095	0,023810	0,166667	0,190476
		0,047619	0,285714	0,357143	1,000000	0,500000	0,023810	0,333333	0,380952
		0,309524	0,547619	0,238095	0,500000	1,000000	0,595238	0,595238	0,285714
		-0,071429	-0,119048	0,023810	0,023810	0,595238	1,000000	0,500000	0,119048
		0,571429	0,333333	0,166667	0,333333	0,595238	0,500000	1,000000	0,714286
		0,714286	0,500000	0,190476	0,380952	0,285714	0,119048	0,714286	1,000000
2	80–100 кг	1,000000	0,452381	0,333333	-0,142857	-0,166667	-0,047619	0,047619	0,119048
		0,452381	1,000000	-0,166667	-0,023810	0,238095	0,380952	-0,238095	0,000000
		0,333333	-0,166667	1,000000	0,666667	0,452381	0,047619	0,395238	0,071429
		-0,142857	-0,023810	0,666667	1,000000	0,500000	0,476190	0,285714	0,119048
		-0,166667	0,238095	0,452381	0,500000	1,000000	0,323810	0,476190	-0,047619
		-0,047619	0,380952	0,047619	0,476190	0,523810	1,000000	0,047619	0,071429
		0,047619	-0,238095	0,595238	0,285714	0,476190	0,047619	1,000000	0,319048
		0,119048	0,000000	0,071429	0,119048	-0,047619	0,071429	0,619048	1,000000
3	понад 100 кг	1,000000	1,000000	-0,404762	0,333333	0,319048	0,428571	0,500000	0,571429
		1,000000	1,000000	-0,404762	0,333333	0,319048	0,428571	0,300000	0,371429
		-0,404762	-0,404762	1,000000	0,476190	-0,023810	0,404762	-0,452381	-0,023810
		0,333333	0,333333	0,476190	1,000000	0,404762	0,476190	0,238095	0,809524
		0,619048	0,619048	-0,023810	0,404762	1,000000	0,380952	0,428571	0,342857
		0,428571	0,428571	0,404762	0,476190	0,880952	1,000000	0,095238	0,452381
		0,500000	0,500000	-0,452381	0,238095	0,428571	0,095238	1,000000	0,323810
		0,571429	0,571429	-0,023810	0,809524	0,642857	0,452381	0,523810	1,000000

ДОДАТОК Б

Кореляційні зв'язки між відносними силовими показниками висококваліфікованих армспортсменів

№	Вагові групи	Згинання пальців		Натяжка молотком		Гак		Згинання кисті	
		ліва рука	права рука	ліва рука	права рука	ліва рука	права рука	ліва рука	права рука
1	до 80 кг	1,000000	0,970077	0,809524	0,142857	0,357143	-0,071429	0,571429	0,309524
		0,970077	1,000000	0,778457	0,059881	0,227549	-0,179644	0,514979	0,299407
		0,809524	0,778457	1,000000	0,142857	0,357143	-0,071429	0,333333	0,119048
		0,142857	0,059881	0,142857	1,000000	0,142857	0,214286	0,500000	0,523810
		0,357143	0,227549	0,357143	0,142857	1,000000	0,809524	0,642857	0,190476
		-0,071429	-0,179644	-0,071429	0,214286	0,809524	1,000000	0,595238	0,428571
		0,571429	0,514979	0,333333	0,500000	0,642857	0,595238	1,000000	0,809524
		0,309524	0,299407	0,119048	0,523810	0,190476	0,428571	0,809524	1,000000
2	80–100 кг	1,000000	0,562884	-0,083834	-0,131739	0,143715	-0,198795	-0,102410	0,503003
		0,562884	1,000000	0,119048	-0,023810	0,285714	0,131739	-0,455098	0,238095
		-0,083834	0,119048	1,000000	0,904762	0,595238	0,766481	-0,383240	-0,190476
		-0,131739	-0,023810	0,904762	1,000000	0,476190	0,754505	-0,143715	0,095238
		0,143715	0,285714	0,595238	0,476190	1,000000	0,814386	0,000000	-0,071429
		-0,198795	0,131739	0,766481	0,754505	0,814386	1,000000	0,090361	-0,023953
		-0,102410	-0,455098	-0,383240	-0,143715	0,000000	0,090361	1,000000	0,514979
0,503003	0,238095	-0,190476	0,095238	-0,071429	-0,023953	0,514979	1,000000		
3	понад 100 кг	1,000000	1,000000	0,523810	0,595238	0,595238	0,595238	0,642857	0,571429
		1,000000	1,000000	0,523810	0,595238	0,595238	0,595238	0,642857	0,571429
		0,523810	0,523810	1,000000	0,976190	0,642857	0,642857	0,500000	0,523810
		0,595238	0,595238	0,976190	1,000000	0,714286	0,714286	0,523810	0,500000
		0,595238	0,595238	0,642857	0,714286	1,000000	1,000000	0,523810	0,452381
		0,595238	0,595238	0,642857	0,714286	1,000000	1,000000	0,523810	0,452381
		0,642857	0,642857	0,500000	0,523810	0,523810	0,523810	1,000000	0,976190
		0,571429	0,571429	0,523810	0,500000	0,452381	0,452381	0,976190	1,000000

Електронне наукове видання

**НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СИЛОВОЇ ПІДГОТОВКИ
КВАЛІФІКОВАНИХ АРМРЕСТЛЕРІВ
ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО
ТРЕНАЖЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ**

МОНОГРАФІЯ

Відповідальний за випуск *Д. О. Безкоровайний*

Редактор *О. В. Михаленко*

Комп'ютерне верстання: *Є. Г. Панова*

Підп. до друку 22.11.2021. Формат 60 × 84/16.

Ум. друк. арк. 9,5.

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.

Електронна адреса: office@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 5328 від 11.04.2017.