МІНІСТЕРСТВО МОЛОДІ І СПОРТУ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
Факультет магістратури, заочного навчання та підвищення кваліфікації
Кафедра атлетизму та силових видів спорту

Москвін Максим Русланович

ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА ПІДГОТОВЛЕНОСТІ У ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ВАЖКОАТЛЕТІВ

Кваліфікаційна робота

Освітній рівень	Другий (магістерський) рівень
Галузь знань	01 Освіта/ Педагогіка
Спеціальність	017 Фізична культура і спорт
Спеціалізація	Тренувальна діяльність в обраному виді спорту (важка атлетика)

Науковий керівник Півень Олександр Борисович, кандидат наук з фізичного виховання, доцент

Харків – 2026

АНОТАЦІЯ

Москвін М.Р. ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА ПІДГОТОВЛЕНОСТІ У ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ВАЖКОАТЛЕТІВ

Мета роботи - *визначити рівень фізичного розвитку та фізичної підготовленості висококваліфікованих важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень з урахуванням показників силових можливостей, функціонального стану організму та специфіки тренувальних навантажень.*

Матеріал та методи дослідження. *Дослідження проходило на базі ХДАФК та «Харківського фахового коледжу спортивного профілю». У дослідженні прийняли участь 9 висококваліфікованих важкоатлетів (19-20 років) вагової категорії до 73 кг. В дослідженні оцінювалася динаміка фізичного розвитку та фізичної підготовленості та функціонального стану висококваліфікованих протягом 12 місяців підготовки. Тестування проходило на початку етапу підготовки до вищих досягнень (19 років), через 6 місяців та в кінці дослідження, коли атлетам виповнився (20 років).*

Результати дослідження. *Проведене дослідження показало, що впродовж 12 місяців підготовки до вищих досягнень у важкоатлетів 19–20 років було зафіксовано позитивну динаміку показників фізичного розвитку та підготовленості без різких змін.*

Антропометричні показники зросли помірно: маса тіла - з 72,3±0,6 до 73,9±0,5 кг, ЖЄЛ - з 4,5±0,21 до 4,7±0,13 л, окружність грудної клітки - з 98,9±1,7 до 100,1±1,4 см. Силові показники мали найбільший приріст: станова динамометрія - з 176,3±8,2 до 193,2±6,0 кг, кистьова - з 51,9±3,1 до 54,9±2,3 кг. Зміни між етапами були недостовірними ($p>0,05$), що свідчить про поступову адаптацію. Показники загальної фізичної підготовленості достовірно покращилися ($p<0,05$): біг 30 м - з 3,7±0,27 до 3,5±0,13 с, стрибок у довжину - з 2,43±0,13 до 2,52±0,08 м, силові вправи - на 4,8 та 2,9 повторення відповідно. Функціональна підготовленість залишалася

стабільною: PWC_{170} зріс з 794,8±7,9 до 803,0±8,6 кгм/хв при недостовірних змінах (p>0,05).

Загалом результати підтверджують ефективність тренувального процесу та планомірне зростання фізичної і силової підготовленості важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень.

Також, було встановлено наявність достовірних кореляційних зв'язків між показниками фізичного розвитку, функціональної та загальної фізичної підготовленості важкоатлетів 19-20 років. Найтісніший взаємозв'язок виявлено між окружністю плеча та становою динамометрією (r=0,81; p<0,01), що підтверджує визначальну роль м'язового розвитку у формуванні силових можливостей спортсменів.

Абсолютна величина PWC_{170} має значущі кореляції з силовими та швидкісно-силовими показниками (r=0,67-0,74; p<0,05-0,01), що свідчить про вплив рівня загальної працездатності на фізичну підготовленість. Водночас показник бігу на 30 м демонструє негативні кореляції з морфофункціональними характеристиками (r=−0,54…−0,69; p<0,05).

Отримані результати підтверджують, що фізичний розвиток і функціональна підготовленість є ключовими чинниками формування загальної фізичної підготовленості, що обґрунтовує доцільність комплексного планування тренувального процесу на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень.

Найбільш інформативними показниками, які визначають рівень спортивної результативності важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень, виявилися показники силової та морфологічної підготовленості. Найтісніший зв'язок із спортивним результатом має станова динамометрія (r≈0,81), що підтверджує провідну роль загальної силової підготовленості. Високі коефіцієнти кореляції також зафіксовано для кистьової динамометрії (r≈0,77) та окружності плеча (r≈0,74).

Помірно високий вплив на результативність мають окружність стегна (r≈0,69), абсолютна величина PWC_{170} (r≈0,65) та маса тіла (r≈0,62).

Отримані числові значення свідчать, що поєднання високого рівня м'язового розвитку, силових можливостей і загальної фізичної працездатності є ключовою умовою досягнення високих спортивних результатів важкоатлетами на етапі підготовки до вищих досягнень.

Висновки. *Проведене дослідження рівня показників фізичного розвитку, загальної фізичної підготовленості та функціонального стану важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень свідчить про поступове зростання більшості антропометричних і силових показників у процесі спортивного вдосконалення.*

Отримані в ході дослідження дані підтверджують, що загальна фізична підготовленість виступає інтегральним показником, який формується під впливом фізичного розвитку та функціонального стану організму. Виявлені кореляційні зв'язки обґрунтовують необхідність комплексного підходу до планування тренувального процесу важкоатлетів на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень.

Встановлено, що найбільш інформативними показниками, які визначають рівень спортивної результативності важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень, є показники м'язового розвитку (окружності сегментів тіла), силової підготовленості (динамометричні тести) та функціональної працездатності (PWC_{170}*). Їх комплексне використання дозволяє об'єктивно оцінювати ефективність тренувального процесу та здійснювати його науково обґрунтовану корекцію.*

Ключові слова: *висококваліфіковані важкоатлети, етап підготовки до вищих досягнень, загальна фізична підготовленість, інформативні показники, силова підготовленість, функціональна працездатність.*

ANNOTATION

Moskvin M.R. DETERMINATION OF THE LEVEL OF PHYSICAL DEVELOPMENT AND FITNESS IN HIGHLY QUALIFIED WEIGHTLIFTERS

Objective *– to determine the level of physical development and physical fitness of highly qualified weightlifters at the stage of preparation for higher achievements, taking into account indicators of strength capabilities, functional state of the body and the specifics of training loads.*

Research material and methods. *The study was conducted at the Kharkiv State Academy of Physical Education and Sports and the Kharkiv Professional College of Sports. The study involved 9 highly qualified weightlifters (19-20 years old) in the weight category up to 73 kg. The study assessed the dynamics of physical development and physical fitness and functional state of highly qualified athletes during 12 months of training. Testing was conducted at the beginning of the stage of preparation for higher achievements (19 years old), after 6 months and at the end of the study, when the athletes turned (20 years old).*

Results. *The study showed that during 12 months of training for higher achievements in weightlifters aged 19–20, positive dynamics of physical development and fitness indicators were recorded without sharp changes. Anthropometric indicators increased moderately: body weight - from 72.3±0.6 to 73.9±0.5 kg, vital capacity - from 4.5±0.21 to 4.7±0.13 l, chest circumference - from 98.9±1.7 to 100.1±1.4 cm. Strength indicators had the greatest increase: deadlift dynamometry - from 176.3±8.2 to 193.2±6.0 kg, hand - from 51.9±3.1 to 54.9±2.3 kg. Changes between stages were insignificant ($p>0.05$), which indicates gradual adaptation. The indicators of general physical fitness significantly improved ($p<0.05$): 30 m run - from 3.7±0.27 to 3.5±0.13 s, long jump - from 2.43±0.13 to 2.52±0.08 m, strength exercises - by 4.8 and 2.9 repetitions, respectively.*

Functional fitness remained stable: PWC_{170} increased from 794.8±7.9 to 803.0±8.6 kgm/min with insignificant changes ($p>0.05$).

In general, the results confirm the effectiveness of the training process and the systematic growth of physical and strength fitness of weightlifters at the stage of preparation for higher achievements.

Also, it was established that there are reliable correlations between indicators of physical development, functional and general physical fitness of weightlifters aged 19-20. The closest relationship was found between shoulder circumference and static dynamometry ($r=0.81$; $p<0.01$), which confirms the decisive role of muscle development in the formation of athletes' strength capabilities.

The absolute value of PWC_{170} has significant correlations with strength and speed-strength indicators ($r=0.67$-0.74; $p<0.05$-0.01), which indicates the influence of the level of general working capacity on physical fitness. At the same time, the 30 m running indicator demonstrates negative correlations with morphofunctional characteristics ($r=-0.54\ldots-0.69$; $p<0.05$).

The results obtained confirm that physical development and functional fitness are key factors in the formation of general physical fitness, which justifies the feasibility of comprehensive planning of the training process at the stage of preparation for higher sports achievements.

The most informative indicators that determine the level of sports performance of weightlifters at the stage of preparation for higher achievements were indicators of strength and morphological fitness. The closest relationship with sports results is with deadlift dynamometry ($r\approx0.81$), which confirms the leading role of general strength fitness. High correlation coefficients were also recorded for hand dynamometry ($r\approx0.77$) and shoulder circumference ($r\approx0.74$).

A moderately high impact on performance is exerted by hip circumference ($r\approx0.69$), the absolute value of PWC_{170} ($r\approx0.65$) and body weight ($r\approx0.62$). The obtained numerical values indicate that the combination of a high level of muscle development, strength capabilities and general physical fitness is a key condition for

achieving high sports results by weightlifters at the stage of preparation for higher achievements.

Conclusions. *The conducted study of the level of indicators of physical development, general physical fitness and functional state of weightlifters at the stage of preparation for higher achievements indicates a gradual increase in most anthropometric and strength indicators in the process of sports improvement.*

The data obtained during the study confirm that general physical fitness is an integral indicator that is formed under the influence of physical development and functional state of the body. The identified correlations justify the need for a comprehensive approach to planning the training process of weightlifters at the stage of preparation for higher sports achievements.

It was established that the most informative indicators that determine the level of sports performance of weightlifters at the stage of preparation for higher achievements are indicators of muscle development (circumference of body segments), strength fitness (dynamometric tests) and functional performance (PWC_{170}). Their comprehensive use allows you to objectively assess the effectiveness of the training process and make scientifically based corrections.

Key words. *highly qualified weightlifters, stage of preparation for higher achievements, general physical fitness, informative indicators, strength fitness, functional performance.*

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ 11

ВСТУП 12

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ВАЖКОАТЛЕТІВ 16

1.1. Теоретичні засади фізичного розвитку та фізичної підготовленості у важкій атлетиці 16

1.2. Фізичний розвиток спортсменів, як складова спортивної майстерності 19

1.3. Значення фізичного розвитку, функціональної та загальної фізичної підготовленості у формуванні спортивної результативності важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень 23

1.4. Теоретико-методичні основи оцінювання функціональної та фізичної підготовленості важкоатлетів на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень 25

1.4.1. Сутність і структура функціональної підготовленості у важкій атлетиці 25

1.4.2. Методичні підходи до оцінювання функціональної підготовленості важкоатлетів 26

1.4.3. Фізична підготовленість у системі підготовки важкоатлетів 27

1.4.4. Контрольні тести та показники фізичної підготовленості 27

1.4.5. Взаємодія функціональної та фізичної підготовленості 28

1.4.6. Роль комплексного контролю на етапі підготовки до вищих досягнень 28

1.5. Взаємозв’язок показників фізичного розвитку та підготовленості важкоатлетів 29

1.5.1. Фізичний розвиток, як морфологічна основа спортивної діяльності важкоатлетів 29

1.5.2. Антропометричні показники та рівень фізичної підготовленості 30

1.5.3. Взаємозв'язок фізичного розвитку та функціональної підготовленості 31

1.5.4. Фізичний розвиток і загальна фізична підготовленість 31

1.5.5. Кореляційні взаємозв'язки між показниками фізичного розвитку та спортивною результативністю 32

1.5.6. Вікові особливості взаємозв'язку фізичного розвитку та підготовленості 32

1.5.7. Практичне значення вивчення взаємозв'язків 33

Висновки до розділу 1 33

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ 36

2.1 Методи дослідження 36

2.2 Організація дослідження 38

РОЗДІЛ 3. ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ВАЖКОАТЛЕТІВ НА ЕТАПІ ПІДГОТОВКИ ДО ВИЩИХ ДОСЯГНЕНЬ 39

3.1. Дослідження рівня показників фізичного розвитку, загальної фізичної підготовленості та функціонального стану важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень 39

3.2 Визначення взаємозв'язку між показниками фізичного розвитку, рівнем загальної фізичної підготовленості та рівнем функціонального стану висококваліфікованих важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень 43

3.3 Визначення інформативних показників фізичного розвитку та фізичної підготовленості, що найбільшою мірою впливають на рівень

спортивної результативності важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень 45

Висновки до розділу 3 47

ВИСНОВКИ 49

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 52

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ЖЄЛ – життєва ємність легень

кг - кілограм

кгм/хв – кілограм в хвилину

л – літр

сек – секунди

см – сантиметр

PWC_{170} - (Physical Working Capacity at 170 bpm) - медичний тест для оцінки фізичної працездатності людини

ВСТУП

Актуальність. Важка атлетика належить до найдавніших олімпійських видів спорту та водночас залишається однією з найбільш популярних і динамічно розвивальних дисциплін серед сучасної молоді. Її висока конкурентність на міжнародній арені, постійне зростання спортивних результатів і ускладнення змагальної діяльності зумовлюють підвищені вимоги до рівня фізичного розвитку та спеціальної підготовленості спортсменів високої кваліфікації. Актуальність проблематики підтверджується результатами наукових досліджень провідних фахівців галузі (В.Г. Олешко, 2018; О.Б. Півень, В.Ф. Пилипко, З.С. Архангородський, 2007), які наголошують на необхідності науково обґрунтованого підходу до підготовки важкоатлетів різного рівня майстерності [33, 44].

Сучасна система багаторічної спортивної підготовки у важкій атлетиці передбачає чітку етапність тренувального процесу, де провідне місце посідає період підготовки до досягнення вищих спортивних результатів [19, 26, 33, 37]. Саме на цьому етапі відбувається максимальна реалізація потенційних можливостей організму спортсмена, інтенсивний розвиток силових і швидкісно-силових якостей, удосконалення технічної майстерності та формування стабільної змагальної надійності [4, 8, 10, 55]. У зв’язку з цим особливої ваги набуває об’єктивна оцінка рівня фізичного розвитку, функціонального стану та загальної й спеціальної підготовленості висококваліфікованих важкоатлетів.

Провідний спортивний фахівець В.М. Платонов, зазначає, що умови сучасного тренувального процесу характеризуються значними обсягами та інтенсивністю навантажень, що вимагає високого рівня адаптаційних можливостей організму спортсменів. Недостатній контроль за показниками фізичного розвитку та підготовленості може призводити до порушення процесів відновлення, зниження ефективності тренувального впливу та підвищення ризику перенапруження і травматизму [47]. Тому питання

своєчасної та комплексної діагностики стану висококваліфікованих важкоатлетів набуває особливої актуальності в контексті оптимізації тренувальних навантажень і збереження спортивного довголіття.

Проблематика підготовки спортсменів високої кваліфікації традиційно перебуває в центрі уваги вітчизняної спортивної науки. Значний внесок у її розроблення зробили дослідження В.Г. Олешка зі співавторами (2012); О.Ф. Товстонога та В.С. Науменка (2010), у яких обґрунтовано методичні підходи до планування тренувального процесу та підвищення його ефективності [26, 55]. Водночас аналіз сучасних наукових джерел свідчить, що, попри наявність значної кількості праць, питання комплексного оцінювання рівня фізичного розвитку, функціонального стану та підготовленості саме висококваліфікованих важкоатлетів залишаються недостатньо систематизованими та потребують подальшого наукового уточнення.

Таким чином, необхідність поглибленого вивчення показників фізичного розвитку та підготовленості висококваліфікованих важкоатлетів з метою підвищення ефективності тренувального процесу, оптимізації системи багаторічної підготовки та забезпечення стабільного зростання спортивних результатів зумовлює актуальність обраного дослідження та його практичну значущість для теорії і практики важкої атлетики.

Мета дослідження - визначити рівень фізичного розвитку та фізичної підготовленості висококваліфікованих важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень з урахуванням показників силових можливостей, функціонального стану організму та специфіки тренувальних навантажень.

Відповідно до мети дослідження сформульовано такі **завдання:**

1. Проаналізувати передовий досвід проблеми фізичного розвитку та підготовленості висококваліфікованих важкоатлетів.

2. Дослідити рівень показників фізичного розвитку, загальної фізичної підготовленості та функціонального стану важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень.

3. Оцінити взаємозв’язок між показниками фізичного розвитку, рівнем загальної фізичної підготовленості та рівнем функціонального стану висококваліфікованих важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень.

4. Визначити інформативні показники фізичного розвитку та фізичної підготовленості, що найбільшою мірою впливають на рівень спортивної результативності важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень.

Об’єкт дослідження – тренувальний процес важкоатлетів високої кваліфікації на етапі підготовки до вищих досягнень

Предмет дослідження – показники фізичного розвитку, загальної фізичної підготовленості важкоатлетів та функціонального стану важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень та їх взаємозв’язок зі спортивною результативністю.

Методи дослідження:

1. Вивчення і аналіз науково-методичної літератури.
2. Вивчення передового досвіду роботи провідних тренерів світу.
3. Спостереження за тренувальною і змаганням діяльністю.
4. Аналіз щоденників тренувань у членів збірної команди України.
5. Методи математичної статистики.

Новизна отриманих результатів. Наукова новизна дослідження полягає в тому, що вперше здійснено комплексну оцінку рівня фізичного розвитку, фізичної та загальної фізичної підготовленості важкоатлетів віком 19–20 років на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень з урахуванням сучасних вимог тренувального процесу. Також було уточнено особливості взаємозв’язку між основними антропометричними показниками та показниками загальної фізичної підготовленості у висококваліфікованих важкоатлетів, що дозволяє більш обґрунтовано підходити до індивідуалізації тренувальних навантажень.

Апробація результатів магістерської роботи. Результати кваліфікаційного дослідження пройшли апробацію шляхом оприлюднення основних матеріалів у XI випуску збірника наукових праць Харківської

державної академії фізичної культури. Крім того, провідні положення роботи та підсумкові висновки були винесені на розгляд і обговорення на засіданні кафедри атлетизму та силових видів спорту, що дало змогу отримати фахову експертну оцінку та підтвердити наукову обґрунтованість і практичну значущість одержаних результатів.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані в ході дослідження результати можуть бути використані в тренувальній і контрольній діяльності тренерів з важкої атлетики для оцінювання рівня фізичного розвитку, загальної фізичної підготовленості та функціональним станом спортсменів віком 19–20 років. Запропоновані підходи до комплексного аналізу антропометричних і фізичних показників сприяють більш обґрунтованому плануванню тренувальних навантажень, індивідуалізації підготовки та підвищенню ефективності тренувального процесу.

Матеріали дослідження можуть бути використані у практиці спортивних шкіл, закладів фахової передвищої та вищої освіти фізкультурного профілю, а також у навчальному процесі під час викладання дисциплін «Теорія і методика важкої атлетики», «Спортивно педагогічне вдосконалення».

Структура і об'єм роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних літературних джерел. Робота має 4 таблиці, та 1 рисунок. Викладена на 51 сторінці основного тексту. Список літератури складається із 73 джерел.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ВАЖКОАТЛЕТІВ

1.1. Теоретичні засади фізичного розвитку та фізичної підготовленості у важкій атлетиці

Провідний спеціаліст в галузі важкої атлетики В.Г. Олешко вказує, що фізичний розвиток і рівень фізичної підготовленості спортсменів становлять фундаментальні елементи системи багаторічної підготовки у важкій атлетиці та значною мірою зумовлюють потенціал досягнення високих спортивних результатів [33]. У сучасній теорії спорту зазначені категорії трактуються як тісно взаємопов’язані, проте відносно автономні характеристики, що відображають морфофункціональний стан організму та рівень сформованості його рухових можливостей [9, 22, 23, 47].

Під фізичним розвитком розуміють інтегральну сукупність морфологічних і функціональних параметрів організму, які формуються під впливом генетичних чинників, умов навколишнього середовища та систематичної тренувальної діяльності [9]. У важкій атлетиці до найбільш інформативних показників фізичного розвитку належать антропометричні характеристики (довжина та маса тіла, індекси тілобудови), обхватні й поперечні розміри основних сегментів тіла, ступінь розвитку м’язової маси, а також функціональні показники серцево-судинної і дихальної систем [30]. За твердженням В.М. Платонова, саме морфофункціональні особливості організму створюють базис для ефективної реалізації силових і швидкісно-силових здібностей спортсмена в умовах змагальної діяльності [47].

Ю.В. Верхошанський вказує, що фізична підготовленість у важкій атлетиці характеризує ступінь розвитку рухових якостей, що забезпечують

результативне виконання спеціалізованих вправ [9]. Передусім ідеться про рівень максимальної та вибухової сили, швидкісно-силові можливості, координаційні здібності, гнучкість і спеціальну силову витривалість. Платонов В.М. та Булатова М.М. вакзують, що у структурі фізичної підготовленості традиційно виокремлюють загальну та спеціальну складові. Загальна фізична підготовка спрямована на всебічний розвиток організму, зміцнення опорно-рухового апарату та формування функціональної основи для подальшої спеціалізації. Спеціальна фізична підготовка, своєю чергою, орієнтована на цілеспрямований розвиток тих фізичних якостей і рухових навичок, які безпосередньо визначають ефективність виконання ривка та поштовху [46].

На думку В.Г. Олешка, у важкій атлетиці рівень фізичної підготовленості перебуває у тісному взаємозв'язку з показниками фізичного розвитку, оскільки морфологічні особливості будови тіла значною мірою визначають ефективність реалізації силових зусиль і біомеханічну доцільність техніки рухів. Зокрема, співвідношення довжини тулуба та кінцівок, загальної маси тіла й м'язової компоненти впливає на вибір технічних варіантів виконання вправ і формування індивідуального стилю змагальної діяльності спортсмена [30].

Результати досліджень українських учених (В.Г. Олешко, О.Б. Півень, В.Ф. Пилипко, З.С. Архангородський) свідчать, що для висококваліфікованих важкоатлетів характерний високий рівень спеціалізованого фізичного розвитку, який формується внаслідок тривалого впливу значних за обсягом та інтенсивністю силових навантажень [30, 43]. Водночас надмірна однобічна спеціалізація за недостатнього рівня загальної фізичної підготовки може спричиняти диспропорції у розвитку окремих м'язових груп, підвищення ризику травматизму та зниження стабільності спортивних результатів.

У працях зарубіжних авторів, індексованих у наукометричній базі Scopus, фізичний розвиток важкоатлетів аналізується переважно з позицій антропометричних і біомеханічних детермінант спортивної результативності. Так, дослідження Garhammer J.A. доводять наявність тісних кореляційних

зв’язків між показниками м’язової маси, відсотковим вмістом жирової тканини, рівнем силових можливостей у базових вправах і результатами у змагальних рухах [62]. Аналогічні висновки містяться у роботах Suchomel T.J., Comfort P., Stone M.H., у яких підкреслюється важливість оптимального співвідношення сили та маси тіла для досягнення високих показників у різних вагових категоріях [70].

Михалюк Є.Л., Бражніков А.М., Лозовий В.І. вказують, що суттєвим аспектом оцінювання фізичного розвитку є застосування інтегральних показників та індексів, що дозволяють комплексно охарактеризувати морфофункціональний стан спортсмена [18]. У вітчизняній спортивній практиці широко використовуються індекси Кетле, Ерісмана, силовий індекс, а також аналіз компонентного складу тіла. Зарубіжні наукові дослідження доповнюють ці підходи використанням сучасних інструментальних методів, зокрема біоімпедансного аналізу та двоенергетичної рентгенівської абсорбціометрії (DEXA), які забезпечують високу точність визначення м’язової та жирової маси [47].

В.Г. Олешко зазначає, що рівень фізичної підготовленості важкоатлетів оцінюється за результатами контрольних і тестових вправ, що відображають розвиток основних рухових якостей. До таких тестів належать присідання зі штангою, станова тяга, ривкові та поштовхові тяги, стрибкові вправи, а також спеціалізовані силові показники [33]. За даними зарубіжних авторів Labott B. K., Bucht H., Morat M., Morat T., Donath L., поєднання тестів на максимальну та вибухову силу дає змогу більш повно оцінити рівень готовності спортсмена до змагальної діяльності [66].

Отже, аналіз науково-методичних джерел дозволяє стверджувати, що фізичний розвиток і фізична підготовленість є взаємодоповнювальними складовими спортивної майстерності важкоатлетів. Їх комплексне дослідження, особливо у спортсменів віком 19–20 років на етапі підготовки до вищих досягнень, має важливе теоретичне та прикладне значення для

оптимізації тренувального процесу, удосконалення системи контролю та прогнозування спортивних результатів.

Важка атлетика належить до базових олімпійських видів спорту, для яких характерні надзвичайно високі вимоги до рівня силової, швидкісно-силової та координаційної підготовленості спортсменів. Її специфіка полягає у необхідності реалізації граничних м'язових зусиль у поєднанні з точною просторово-часовою організацією рухів, що зумовлює підвищені вимоги до фізичного розвитку та функціонального стану організму атлетів [10, 36, 43].

Відповідно до концепції багаторічної підготовки спортсменів, запропонованої В.М. Платоновим, досягнення високих і стабільних спортивних результатів можливе лише за умови поетапного, науково обґрунтованого формування фізичних якостей, рухових умінь і функціональних можливостей [47]. У важкій атлетиці особливу роль відіграє етап підготовки до вищих досягнень, на якому відбувається максимальна реалізація індивідуального силового потенціалу та вдосконалення технічної майстерності спортсменів [4, 10, 33, 43, 55, 70].

Сучасний етап розвитку важкої атлетики характеризується зростанням обсягів та інтенсивності тренувальних навантажень, ускладненням структури тренувального процесу й підвищенням рівня конкуренції на міжнародній спортивній арені [25, 30, 34, 43, 68, 71]. За таких умов особливої актуальності набуває проблема об'єктивного контролю показників фізичного розвитку та фізичної підготовленості спортсменів, що дає змогу своєчасно коригувати тренувальні впливи, оптимізувати навантаження та запобігати перенапруженню організму.

1.2. Фізичний розвиток спортсменів, як складова спортивної майстерності

За даними В.М. Платонова, фізичний розвиток спортсмена розглядається як сукупність морфологічних і функціональних показників, що

формуються під впливом як спадкової схильності, так і довготривалої тренувальної діяльності [47]. У контексті важкої атлетики фізичний розвиток набуває особливої значущості, оскільки морфологічні характеристики тіла та пропорції окремих сегментів істотно впливають на ефективність технічних дій під час виконання спеціальних вправ - ривка та поштовху [31]. Відомо, що розвиток м'язової маси, міцність кісткової тканини, співвідношення довгих і коротких сегментів тіла, а також оптимальні пропорції верхнього і нижнього плечових поясів створюють передумови для досягнення високих показників силових і вибухових якостей, що є ключовими для важкоатлетичної майстерності [20, 27, 51].

Антропометричні показники вивчаються за допомогою сучасних стандартних методик, таких як протокол ISAK (International Society for the Advancement of Kinanthropometry). Такі вимірювання охоплюють масу тіла, довжину тіла, обхвати грудної клітки, плеча та стегна, товщину шкірних складок та інші параметри, що характеризують морфологічні передумови рухової діяльності спортсмена [50]. Так, останні дослідження, присвячені висококваліфікованим спортсменам (у тому числі в силових видах спорту), показують, що домінування мезоморфного соматотипу і висока м'язова маса є типовими для силових атлетів, що обумовлено специфікою функціонального навантаження в їх тренуваннях [20].

У вітчизняній спортивній науці також приділено значну увагу морфології силових спортсменів, зокрема пауерліфтерів та важкоатлетів [11, 12]. Наприклад, результати дослідження Ахметов Р.Ф. показали, що кваліфіковані силові спортсмени мають середні значення індексів тілобудови, що характеризують міцний тип статури, а також значно розвинені м'язи верхнього плечового поясу, стегон та спини. Причому показники індексу Ерісмана свідчать про гіпертрофію грудної клітки, що є адаптацією до специфічних навантажень силового тренування [4].

Такі морфологічні особливості безпосередньо пов'язані з функціональними можливостями організму. Наприклад, збільшена м'язова

маса не тільки підвищує максимальний потенціал для прояву сили, а й впливає на ефективність засвоєння енергії під час виконання швидкісно-силових рухів. Це підтверджується дослідженнями, в яких встановлено значущий позитивний зв'язок між антропометричними параметрами - такими як м'язова маса, довжина кінцівок, сегментарні обхвати тіла - та показниками продуктивності підйомних вправ у спортсменів силових дисциплін [12, 15, 20].

Серед антропометричних показників особливе місце належить не лише масі тіла, але й розподілу м'язової маси по сегментах тіла. Результати сучасних досліджень вказують на те, що співвідношення маси верхнього та нижнього плечових поясів має сильний позитивний зв'язок із показниками швидкісно-силових якостей, що особливо важливо для важкоатлетів. Зокрема, у багатьох дослідженнях виявлено, що м'язова маса та обхват плеча є прогностично значущими щодо результатів у підйомах, ривку та поштовху штанги [30].

В.М. Платонов зазначає, що окрім чисто морфологічних показників, важливим компонентом фізичного розвитку є показники функціонального стану організму. До них належать індекси фізичної працездатності (наприклад, PWC_{170}), показники життєвої ємності легень (ЖЄЛ), а також показники серцево-судинної, дихальної та енергетичної систем [47]. Так, у дослідженнях, присвячених підготовці спортсменів високої кваліфікації, зафіксовано, що фізична працездатність тісно корелює зі здатністю організму переносити тренувальні навантаження, а також із відновними процесами після інтенсивних тренувань і змагальних виступів. Саме функціональні можливості організму визначають адаптацію до навантаження та забезпечення стабільного прогресу спортивних результатів [26, 29, 45, 56, 58].

В.В. Мулик зазначає, що функціональна підготовленість також включає показники м'язової сили, швидкісно-силових якостей, гнучкості та координації рухів [22]. У структурі підготовки важкоатлетів загальну фізичну підготовленість часто використовують як базову основу для спеціальних тренувальних навантажень. Високий рівень загальної фізичної підготовленості

забезпечує формування стабільної моторної бази, яка позитивно впливає на розвиток спеціальних силових якостей, необхідних для оптимального виконання ривка та поштовху [30].

На практиці це означає, що, наприклад, сильний розвиток м’язів тулуба, плечей, грудної клітки та стегон не лише сприяє зростанню максимального силового потенціалу, але й забезпечує ефективність передачі сили від нижніх до верхніх кінцівок під час фази підйому штанги. Такі положення знайшли своє підтвердження в багатьох емпіричних дослідженнях, де встановлено, що більш розвинені антропометричні показники корелюють з високими результатами у силових тестах і контрольних вправах, що є непрямим показником спортивної майстерності [19, 41, 56, 68].

Важливо підкреслити, що фізичний розвиток у спортсменів значною мірою залежить від вікових та тренувальних факторів. У віці 19–20 років атлети характеризуються відносно стабільною морфологією, однак тренувальні впливи можуть сприяти подальшому нарощуванню м’язової маси та функціональних можливостей [43]. Це особливо важливо на етапі підготовки до вищих досягнень, де оптимальне поєднання морфологічних та фізичних компонентів створює підґрунтя для реалізації високих спортивних результатів [61, 70].

Підсумовуючи вищевикладене, фізичний розвиток у важкоатлетів є багатовимірною категорією, що включає як антропометричні, так і функціональні показники. Комплексне поєднання даних характеристик визначає готовність спортсмена до високих навантажень і виступає важливим компонентом ефективної підготовки. Саме тому систематичне вивчення та моніторинг фізичного розвитку є необхідним елементом для обґрунтування тренувального процесу, оцінювання ефективності спортивної підготовки та прогнозування результатів у важкій атлетиці.

1.3. Значення фізичного розвитку, функціональної та загальної фізичної підготовленості у формуванні спортивної результативності важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень

В.Г. Олешко вказує, що етап підготовки до вищих спортивних досягнень у важкій атлетиці характеризується максимальною реалізацією індивідуального потенціалу спортсмена та переходом від переважного розвитку окремих фізичних якостей до їх інтегрованого прояву в умовах змагальної діяльності [33]. У цей період особливого значення набуває оптимальне співвідношення показників фізичного розвитку, рівня функціональної підготовленості та загальної фізичної підготовленості, що в сукупності визначають ефективність тренувального процесу та стабільність спортивних результатів [27].

Півень О.Б., Пилипко В.Ф., Архангородський З.С. вказують, що фізичний розвиток важкоатлетів на даному етапі виступає морфологічною основою реалізації силових можливостей [43]. Антропометричні показники, зокрема маса тіла, окружності основних м’язових груп, співвідношення жирової та м’язової маси, відображають ступінь адаптації організму до тривалих силових навантажень. Раціональний рівень фізичного розвитку забезпечує оптимальні біомеханічні умови для виконання змагальних вправ, сприяє підвищенню стабільності техніки та зменшенню ризику травматизму [18].

В.М. Платонов зазначає, що разом із тим, сам по собі високий рівень морфологічних показників не гарантує досягнення високих спортивних результатів без відповідного розвитку функціональних можливостей організму [47]. Функціональна підготовленість важкоатлетів відображає здатність серцево-судинної, дихальної та м’язової систем забезпечувати виконання значних за обсягом і інтенсивністю тренувальних навантажень [28]. Показники фізичної працездатності, зокрема абсолютна та відносна величини

PWC_{170}, характеризують рівень енергозабезпечення м’язової діяльності, швидкість відновних процесів та стійкість організму до втоми [31].

Високий рівень функціональної підготовленості створює передумови для ефективної реалізації силових і швидкісно-силових якостей, що є визначальними у важкій атлетиці. Недостатній функціональний резерв, навіть за умов добре розвиненої м’язової системи, може обмежувати можливості спортсмена у виконанні великих обсягів спеціальної роботи та негативно впливати на стабільність результатів у змагальному періоді [38, 50, 68].

Платонов В.М., Булатова М.М. зазначають, що загальна фізична підготовленість виступає інтегральною ланкою, яка поєднує фізичний розвиток і функціональний стан організму в єдину систему рухових можливостей спортсмена. Вона включає рівень розвитку сили, швидкісно-силових якостей, координації, рухливості у суглобах та загальної витривалості [46]. В.В. Мулик вказує, що на етапі підготовки до вищих досягнень загальна фізична підготовленість не лише створює базу для спеціальної підготовки, але й забезпечує варіативність тренувальних впливів, що є важливим чинником профілактики перевтоми та перенапруження [22].

Костюкевич В.М. наголошує, що особливе значення має взаємозв’язок між окремими компонентами підготовленості [16]. Зростання силових показників зазвичай супроводжується змінами морфофункціональних характеристик, що потребує постійного контролю та корекції тренувальних навантажень. У цьому контексті аналіз кореляційних зв’язків між показниками фізичного розвитку, функціональної та загальної фізичної підготовленості дозволяє визначити найбільш інформативні критерії оцінювання стану спортсменів і своєчасно виявляти дисбаланси у структурі підготовленості [18].

Таким чином, ефективність тренувального процесу важкоатлетів на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень визначається не ізольованим розвитком окремих якостей, а їх гармонійним поєднанням. Комплексний підхід до оцінювання фізичного розвитку, функціональної та загальної фізичної підготовленості створює науково обґрунтовану основу для

оптимізації тренувальних програм, підвищення спортивної результативності та забезпечення довготривалої стабільності виступів.

1.4. Теоретико-методичні основи оцінювання функціональної та фізичної підготовленості важкоатлетів на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень

Низка дослідників у важкій атлетиці зазначають, що підготовка важкоатлетів високої кваліфікації в сучасних умовах ґрунтується на системному підході до управління тренувальним процесом, ключовим елементом якого є комплексний контроль стану організму спортсмена. Особливу увагу на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень приділяють оцінюванню рівня фізичного розвитку, фізичної та функціональної підготовленості, оскільки саме в цей період відбувається найбільш повна реалізація адаптаційних можливостей організму та формуються передумови для досягнення стабільних результатів у змагальній діяльності [10, 25, 30, 55, 61].

Науково обґрунтоване оцінювання зазначених компонентів дозволяє не лише об’єктивно визначити рівень підготовленості спортсменів, але й своєчасно коригувати спрямованість і обсяг тренувальних навантажень, запобігаючи перевантаженню та зниженню ефективності підготовки [35].

1.4.1. Сутність і структура функціональної підготовленості у важкій атлетиці.

Функціональна підготовленість у спортивній науці розглядається як узагальнена характеристика функціонального стану організму, що відображає здатність основних фізіологічних систем забезпечувати виконання інтенсивних тренувальних і змагальних навантажень. У важкій атлетиці провідну роль у формуванні функціональної готовності відіграють серцево-судинна, дихальна, нервово-м’язова та енергетична системи, злагоджена робота яких визначає ефективність силової діяльності [32].

Відповідно до положень теорії багаторічної підготовки спортсменів, функціональна підготовленість формується впродовж тривалого часу під впливом цілеспрямованих тренувальних впливів і є базою для прояву спеціальної працездатності [47]. В.Г. Олежко вказує, що для важкоатлетів вона проявляється у здатності виконувати максимальні та близькі до максимальних силові зусилля за умов збереження технічної стабільності рухів і раціонального використання енергетичних ресурсів [27].

У структурі функціональної підготовленості доцільно виокремлювати такі складові:

- рівень загальної фізичної працездатності;
- ефективність аеробних та анаеробних механізмів енергозабезпечення;
- функціональний стан серцево-судинної й дихальної систем;
- швидкість та повнота відновних процесів після навантажень різної інтенсивності.

1.4.2. Методичні підходи до оцінювання функціональної підготовленості важкоатлетів. У практиці спортивної підготовки важкоатлетів застосовується широкий арсенал методів функціональної діагностики, що дозволяють кількісно й якісно оцінити адаптаційні можливості організму. Одним із найбільш інформативних і доступних показників є тест PWC_{170}, який використовується для визначення рівня загальної фізичної працездатності та функціональних резервів серцево-судинної системи [29].

Абсолютне значення PWC_{170} відображає сумарну працездатність спортсмена, тоді як відносний показник (у перерахунку на масу тіла) дає змогу здійснювати коректне порівняння між атлетами різних вагових категорій. Дослідження українських фахівців свідчать, що для важкоатлетів етапу підготовки до вищих досягнень характерні високі абсолютні значення PWC_{170},

що є показником сформованого функціонального резерву та здатності переносити значні тренувальні навантаження [18, 27].

Окрім цього, у процесі контролю використовуються показники частоти серцевих скорочень у стані спокою та при фізичному навантаженні, артеріального тиску, життєвої ємності легень, а також різноманітні інтегральні індекси функціонального стану [47]. У сучасних зарубіжних дослідженнях, представлених у базі Scopus, наголошується на доцільності поєднання традиційних фізіологічних тестів із технологіями оперативного моніторингу, зокрема аналізом варіабельності серцевого ритму як маркера адаптації до тренувальних впливів [60, 66].

1.4.3. Фізична підготовленість у системі підготовки важкоатлетів. В.Г. Олешко вказує, що фізична підготовленість у важкій атлетиці відображає рівень розвитку рухових якостей, що безпосередньо визначають можливість досягнення високих спортивних результатів. Провідне місце серед них посідає сила, яка реалізується у формах максимальної, вибухової та швидкісно-силової. Водночас важливу роль відіграють координаційні здібності, рухливість у суглобах і спеціальна силова витривалість [33].

Платонов В.М. та Булатова М.М., рекомендують у структурі фізичної підготовленості прийнято розрізняти загальну та спеціальну складові. Загальна фізична підготовка створює функціональну основу для спеціалізованих силових навантажень, сприяє гармонійному розвитку організму та зменшенню ризику травм. Спеціальна фізична підготовка орієнтована на розвиток якостей, що мають безпосередній перенос на виконання змагальних вправ у ривку та поштовху [46].

1.4.4. Контрольні тести та показники фізичної підготовленості. Оцінювання фізичної підготовленості важкоатлетів здійснюється за допомогою комплексу тестових вправ, які відображають рівень розвитку основних рухових якостей [12]. До найбільш інформативних належать:

- показники станової та кистьової динамометрії;
- результати присідань зі штангою;
- стрибок у довжину з місця;
- біг на короткі дистанції;
- вправи, що характеризують силову витривалість м’язів тулуба та верхніх кінцівок.

За даними вітчизняних досліджень, силові показники, зокрема результати динамометрії, мають тісний зв’язок зі спортивною результативністю важкоатлетів, що свідчить про їх високу діагностичну цінність [4, 8, 10, 55]. Зарубіжні автори також підкреслюють значення швидкісно-силових тестів як індикаторів готовності спортсмена до реалізації силового потенціалу у змагальних умовах [61, 64, 69, 71].

1.4.5. Взаємодія функціональної та фізичної підготовленості. О. Довгич зазначає, що функціональна та фізична підготовленість перебувають у тісному взаємозв’язку та взаємно обумовлюють одна одну. Достатній рівень функціональних можливостей створює умови для ефективного розвитку силових якостей, тоді як підвищення фізичної підготовленості стимулює адаптаційні перебудови серцево-судинної, дихальної та м’язової систем [13].

Наукові дослідження свідчать, що саме оптимальне поєднання силової підготовленості та загальної фізичної працездатності є одним із ключових чинників стабільності спортивних результатів у важкій атлетиці. Недостатній функціональний рівень може істотно обмежувати реалізацію силового потенціалу навіть за наявності сприятливих морфологічних передумов [14, 26, 49, 54].

1.4.6. Роль комплексного контролю на етапі підготовки до вищих досягнень. Мочернюк В., Завадяк І., Мартин В. вказують, що на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень комплексний контроль фізичного розвитку, фізичної та функціональної підготовленості є необхідною умовою

ефективного управління тренувальним процесом. Систематичний моніторинг дозволяє своєчасно виявляти зміни у стані спортсменів, оцінювати адекватність тренувальних навантажень і вносити корективи до програм підготовки [21].

Отже, аналіз науково-методичних джерел свідчить, що оцінювання функціональної та фізичної підготовленості важкоатлетів повинно здійснюватися на основі системного підходу із застосуванням валідних і надійних методів контролю. Такий підхід забезпечує наукове обґрунтування тренувального процесу та створює передумови для досягнення високих спортивних результатів на етапі підготовки до вищих досягнень.

1.5. Взаємозв'язок показників фізичного розвитку та підготовленості важкоатлетів

У сучасній теорії та практиці спортивної підготовки важкоатлетів особливе місце посідає проблема взаємозв'язку фізичного розвитку та різних сторін підготовленості спортсменів [10, 27, 28, 43]. Фізичний розвиток розглядається не лише як сукупність морфологічних характеристик організму, а як фундаментальна передумова ефективної реалізації рухових можливостей, формування силового потенціалу та досягнення високих спортивних результатів [47]. Саме тому аналіз взаємодії антропометричних, функціональних і фізичних показників є необхідним елементом наукового обґрунтування тренувального процесу у важкій атлетиці.

1.5.1. Фізичний розвиток, як морфологічна основа спортивної діяльності важкоатлетів. Фізичний розвиток спортсмена відображає рівень морфологічної зрілості організму та характеризується комплексом антропометричних показників, серед яких провідне значення мають маса тіла, довжина тіла, пропорції сегментів, окружності основних м'язових груп, а

також показники розвитку грудної клітки. У важкій атлетиці ці характеристики безпосередньо визначають біомеханічні умови виконання змагальних вправ, зокрема ривка та поштовху [29].

Мочернюк В.Б., Мартин В.Д. зазначають, що маса тіла та її структурні компоненти (м'язова й жирові тканини) впливають на абсолютні силові можливості спортсмена. Зростання м'язової маси, за умови збереження оптимальної рухливості та координації, створює передумови для підвищення максимальної та вибухової сили. Водночас надмірне збільшення маси тіла може негативно позначатися на швидкісних характеристиках і технічній стабільності рухів [19].

Довжина тіла та пропорції кінцівок визначають індивідуальні особливості важелів опорно-рухового апарату, що безпосередньо впливає на ефективність прикладання зусиль у різних фазах підйому штанги. Саме тому в наукових дослідженнях підкреслюється необхідність урахування морфологічних особливостей спортсменів під час планування технічної та силової підготовки.

1.5.2. Антропометричні показники та рівень фізичної підготовленості. Рівень фізичної підготовленості важкоатлетів значною мірою зумовлений морфологічними характеристиками організму. Аналіз наукових джерел свідчить, що між показниками фізичного розвитку та результатами контрольних тестів існують стійкі кореляційні зв'язки, які мають як прямий, так і опосередкований характер [47].

В.Г. Олешко вказує, що окружності плеча, стегна та грудної клітки відображають ступінь розвитку м'язової системи та мають тісний взаємозв'язок із силовими показниками, зокрема результатами станової та кистьової динамометрії. Чим вищий рівень м'язового розвитку, тим більші передумови для прояву максимальної сили та силової витривалості, що є визначальними якостями у важкій атлетиці [30].

Разом із тим морфологічні показники впливають і на швидкісно-силові якості. Зокрема, оптимальне співвідношення маси тіла та довжини кінцівок сприяє ефективнішій реалізації вибухової сили, що знаходить відображення у результатах стрибкових тестів і показниках швидкісних вправ.

1.5.3. Взаємозв'язок фізичного розвитку та функціональної підготовленості. Олешко В.Г. вказує, що фізичний розвиток тісно пов'язаний із функціональними можливостями організму спортсмена. Збільшення м'язової маси супроводжується зростанням потреби в енергетичному забезпеченні та кисні, що зумовлює адаптаційні перебудови серцево-судинної та дихальної систем. У цьому контексті показники фізичного розвитку опосередковано впливають на рівень загальної фізичної працездатності [28].

Дослідження Мочернюка В.Б. та Мартина В.Д. свідчать, що у важкоатлетів з вищими антропометричними показниками, за умови раціональної побудови тренувального процесу, спостерігаються вищі абсолютні значення показників функціональної підготовленості, зокрема PWC_{170}. Водночас відносні показники працездатності можуть знижуватися внаслідок збільшення маси тіла, що потребує індивідуального підходу до оцінювання функціонального стану спортсменів різних вагових категорій [19].

Таким чином, фізичний розвиток виступає важливим чинником формування функціонального резерву, який забезпечує здатність організму переносити значні силові навантаження та підтримувати високий рівень працездатності протягом тривалого часу.

1.5.4. Фізичний розвиток і загальна фізична підготовленість. Загальна фізична підготовленість є інтегральною характеристикою, що формується під впливом морфологічних і функціональних чинників. Вона відображає рівень розвитку базових рухових якостей – сили, швидкості, витривалості, гнучкості та координації. Фізичний розвиток створює морфологічну основу для їх прояву та вдосконалення [19].

О. Довгич вказує, що у важкій атлетиці загальна фізична підготовленість має особливе значення на етапі підготовки до вищих досягнень, оскільки забезпечує стабільність техніки, зниження травматизму та ефективне засвоєння великих обсягів спеціалізованих навантажень. Антропометричні показники, зокрема розвиток м'язів тулуба та нижніх кінцівок, істотно впливають на результати вправ, спрямованих на розвиток силової витривалості та швидкісно-силових якостей [13].

1.5.5. Кореляційні взаємозв'язки між показниками фізичного розвитку та спортивною результативністю. Наукові дослідження Михалюка Є.Л., Бражнікова А.М., Лозового В.І. доводять, що між показниками фізичного розвитку та спортивною результативністю важкоатлетів існують достовірні кореляційні зв'язки. Найбільш інформативними в цьому аспекті є маса тіла, окружність плеча та стегна, які мають тісний зв'язок із результатами змагальних вправ [18].

Високі значення коефіцієнтів кореляції між морфологічними показниками та силовими тестами свідчать про те, що фізичний розвиток виступає одним із ключових чинників формування спортивної майстерності [18]. Водночас характер цих взаємозв'язків не є лінійним і залежить від рівня підготовленості, віку спортсменів та етапу багаторічної підготовки.

1.5.6. Вікові особливості взаємозв'язку фізичного розвитку та підготовленості. Антонік В.І., Антонік І.П., Адріанов В.Є. вказують, що віковий період 19-20 років характеризується завершенням основних процесів соматичного росту та активним удосконаленням функціональних і силових можливостей організму [2]. Саме в цей час взаємозв'язок між фізичним розвитком і підготовленістю набуває найбільш вираженого характеру, оскільки морфологічні передумови вже сформовані, а адаптаційні можливості організму залишаються високими.

Разом із тим аналіз літератури свідчить, що питання комплексного вивчення взаємодії фізичного розвитку, фізичної та загальної фізичної підготовленості важкоатлетів даного віку залишається недостатньо розкритим [2, 7, 9, 16, 46, 47]. Це зумовлює необхідність подальших досліджень, спрямованих на уточнення характеру та сили кореляційних зв'язків між зазначеними показниками.

1.5.7. Практичне значення вивчення взаємозв'язків. Вивчення взаємозв'язку показників фізичного розвитку та підготовленості має важливе практичне значення для оптимізації тренувального процесу важкоатлетів. Отримані дані дозволяють тренеру більш обґрунтовано здійснювати відбір засобів і методів підготовки, індивідуалізувати навантаження та прогнозувати спортивні результати.

Комплексний аналіз морфологічних, функціональних і фізичних показників створює передумови для підвищення ефективності підготовки спортсменів на етапі досягнення вищої спортивної майстерності та забезпечує наукове підґрунтя для управління багаторічним тренувальним процесом [47].

Висновки до розділу 1:

1. Фізичний розвиток і фізична підготовленість є взаємопов'язаними, але відносно самостійними складовими спортивної майстерності важкоатлетів, які формують морфофункціональну та рухову основу досягнення високих результатів. Антропометричні й функціональні показники значною мірою визначають ефективність реалізації силових і швидкісно-силових якостей, а також індивідуальні особливості техніки змагальних вправ. Комплексний контроль і цілеспрямований розвиток цих характеристик на етапі підготовки до вищих досягнень є ключовою умовою оптимізації тренувального процесу та стабільності спортивних результатів.

2. Фізичний розвиток важкоатлетів є комплексною характеристикою, що поєднує антропометричні та функціональні показники і безпосередньо впливає на реалізацію силових і швидкісно-силових можливостей у змагальній діяльності. Морфологічні особливості будови тіла та рівень функціональної підготовленості створюють біомеханічні й фізіологічні передумови для ефективного виконання ривка і поштовху. Систематичний контроль і цілеспрямований розвиток показників фізичного розвитку на етапі підготовки до вищих досягнень є необхідною умовою стабільного зростання спортивної майстерності.

3. Фізичний розвиток, функціональна та загальна фізична підготовленість утворюють єдину взаємопов’язану систему, що визначає рівень спортивної результативності важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень. Оптимальне поєднання морфологічних показників, функціональних резервів і рухових можливостей забезпечує ефективну реалізацію силового потенціалу та стабільність змагальної діяльності. Комплексний контроль і корекція цих компонентів є необхідною умовою науково обґрунтованої оптимізації тренувального процесу та довготривалого зростання спортивної майстерності.

4. Оцінювання функціональної та фізичної підготовленості важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень має здійснюватися на основі системного та комплексного підходу, що відображає реальні адаптаційні можливості організму спортсмена. Поєднання показників фізичної працездатності, функціонального стану та рівня розвитку рухових якостей забезпечує об’єктивний контроль ефективності тренувальних впливів і своєчасну корекцію навантажень. Оптимальна взаємодія функціональної та фізичної підготовленості виступає ключовою умовою стабільної спортивної результативності та довготривалого зростання майстерності важкоатлетів.

5. Фізичний розвиток важкоатлетів є морфологічною основою формування фізичної, функціональної та загальної підготовленості, що безпосередньо впливає на рівень спортивної результативності. Між

антропометричними показниками, функціональними можливостями та результатами силових і швидкісно-силових тестів існують стійкі, але індивідуально зумовлені кореляційні зв’язки, особливо виражені у віці 19-20 років. Комплексне вивчення цих взаємозв’язків є необхідною умовою науково обґрунтованого планування тренувального процесу та підвищення ефективності підготовки важкоатлетів на етапі досягнення вищої спортивної майстерності.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для вирішення цілей і завдань, нами використовувалися наступні методи:

1. Аналіз і узагальнення науково-методичної літератури.
2. Педагогічне спостереження.
3. Педагогічне дослідження.
4. Антропометричні методи.
5. Методи тестування фізичної підготовленості.
6. Методи математичної статистики.

Аналіз і узагальнення науково-методичної літератури. Застосовувався з метою вивчення сучасного стану проблеми фізичного розвитку, фізичної, функціональної та загальної фізичної підготовленості важкоатлетів. Аналізувалися праці вітчизняних і зарубіжних авторів, у тому числі публікації, індексовані в базі Scopus, що дало змогу визначити теоретичні підходи, методи контролю, інформативні показники та напрями подальших досліджень.

Педагогічне спостереження. Використовувалося для вивчення особливостей тренувального процесу важкоатлетів, характеру застосовуваних навантажень, дотримання режиму тренувань і відновлення. Метод дозволив оцінити відповідність практичної підготовки спортсменів теоретичним положенням багаторічної підготовки.

Педагогічне дослідження. Проводився з метою оцінювання динаміки показників фізичного розвитку, фізичної та функціональної підготовленості важкоатлетів віком 19–20 років упродовж етапу підготовки до вищих досягнень. Експеримент передбачав багатоетапне тестування (на початку

дослідження, через 6 місяців та наприкінці експерименту), що дало змогу простежити характер адаптаційних змін.

Антропометричні методи. Застосовувалися для визначення рівня фізичного розвитку спортсменів. Оцінювалися довжина та маса тіла, окружності грудної клітки, плеча, стегна, а також інші морфологічні показники, що характеризують розвиток м'язової системи та тілобудову важкоатлетів.

Методи тестування. Використовувалися для оцінювання рівня розвитку основних рухових якостей. До комплексу тестів увійшли станова та кистьова динамометрія, біг на 30 м, стрибок у довжину з місця, згинання-розгинання рук в упорі лежачи, підйом ніг у висі. Обрані тести є інформативними для важкої атлетики та широко застосовуються у спортивній практиці. Функціональний стан спортсменів визначався за допомогою тесту PWC_{170}, який дозволяє оцінити загальну фізичну працездатність і функціональні можливості серцево-судинної системи. Аналізувалися абсолютні та відносні значення показника, що забезпечило коректне порівняння спортсменів різних вагових категорій.

Методи математичної статистики. Застосовувалися для обробки та інтерпретації експериментальних даних. Обчислювалися середні арифметичні значення (M), похибки середнього (m), використовувався парний t-критерій Стьюдента для оцінки достовірності змін, а також кореляційний аналіз (коефіцієнт r) для визначення взаємозв'язків між показниками фізичного розвитку, підготовленості та спортивної результативності.

Обробка отриманого в ході дослідження матеріалу здійснювалася на персональному комп'ютері за допомогою програмного забезпечення Windows.

2.2. Організація дослідження

Дослідження проходило на базі ХДАФК та «Харківського фахового коледжу спортивного профілю». У дослідженні прийняли участь 9 висококваліфікованих важкоатлетів (19-20 років) вагової категорії до 73 кг. В дослідженні оцінювалася динаміка фізичного розвитку та фізичної підготовленості та функціонального стану висококваліфікованих протягом 12 місяців підготовки. Тестування проходило на початку етапу підготовки до вищих досягнень (19 років), через 6 місяців та в кінці дослідження, (коли атлетам виповнився 20 років).

Організація дослідження проходила в три етапи:

Перший етап (жовтень 2024 р.).

На першому етапі досліджень для вирішення поставлених завдань, використовувався метод аналізу літературних даних. В процесі роботи над кваліфікаційною роботою, було вивчено 74 літературних джерел, що розкривають проблему

Другий етап (жовтень 2024 р. – жовтень 2025 р.).

На другому етапі нами, проводилося педагогічне спостереження над тренувальним процесом та саме дослідження з метою оцінювання динаміки показників фізичного розвитку, фізичної та функціональної підготовленості висококваліфікованих важкоатлетів.

Третій етап (листопад 2025 р.).

На третьому етапі, отримані дані дослідження, було оброблено та проаналізовано за допомогою методів математичної статистики. Також, проводилися підведення підсумків роботи та оформлення роботи.

РОЗДІЛ 3

ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ВАЖКОАТЛЕТІВ НА ЕТАПІ ПІДГОТОВКИ ДО ВИЩИХ ДОСЯГНЕНЬ

3.1. Дослідження рівня показників фізичного розвитку, загальної фізичної підготовленості та функціонального стану важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень

В дослідженні оцінювалася динаміка фізичного розвитку та фізичної підготовленості висококваліфікованих протягом етапу підготовки до вищих досягнень.

Для оцінки особливостей фізичного розвитку та фізичної підготовленості важкоатлетів нами проводився педагогічний експеримент, суть якого являлось визначення факторів впливу на динаміку фізичного розвитку, фізичної підготовленості та загальної фізичної працездатності важкоатлетів 19-20 років.

Результати антропометричних показників фізичного розвитку протягом 12 місяців дослідження, де тестування проходило на початку етапу підготовки до вищих досягнень, через 6 місяців та в кінці дослідження (через 12 місяців), представлені в таблиці 3.1.

Дані з таблиці 3.1 відображають динаміку показників фізичного розвитку та фізичної підготовленості важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень (віковий діапазон 19–20 років) упродовж 12 місяців дослідження. Аналіз отриманих даних свідчить про поступове зростання більшості антропометричних і силових показників у процесі спортивного вдосконалення.

Зокрема, маса тіла спортсменів збільшилася з 72,3±0,6 кг у 19 років до 73,9±0,5 кг у 20 років, що відображає адаптацію організму до силових

навантажень. Довжина тіла впродовж досліджуваного періоду змінювалася незначно, що є закономірним для даної вікової групи та свідчить про завершення основних процесів росту. Показники життєвої ємності легень мали тенденцію до зростання (з 4,5±0,21 л до 4,7±0,13 л), що характеризує покращення функціонального стану дихальної системи.

Таблиця 3.1 - Показники фізичного розвитку важкоатлетів 19-20 років протягом дослідження (M±m) (n=9)

Показники	На початку дослідження	Через 6 місяців	В кінці дослідження	Приріст показників			
				Початок-6 місяць		6 місяць-кінець дослідження	
				t	p	t	p
Маса тіла, кг	72,3±0,6	73,2±0,4	73,9±0,5	1,48	p>0,05	1,21	p>0,05
Довжина тіла, см	166,1±1,4	166,3±1,2	166,5±0,8	0,14	p>0,05	0,18	p>0,05
ЖЄЛ, л	4,5±0,21	4,6±0,17	4,7±0,13	0,44	p>0,05	0,56	p>0,05
Окружність грудної клітки, см	98,9±1,7	99,4±1,5	100,1±1,4	0,27	p>0,05	0,39	p>0,05
Окружність стегна, см	62,8±1,8	63,4±1,3	64,1±1,1	0,33	p>0,05	0,48	p>0,05
Окружність плеча, см	36,2±1,1	37,0±1,2	37,3±0,7	0,58	p>0,05	0,26	p>0,05
Станова динамометрія, кг	176,3±8,2	188±6,5	193,2±6,0	1,32	p>0,05	0,71	p>0,05
Кистьова динамометрія, кг	51,9±3,1	53,4±2,8	54,9±2,3	0,43	p>0,05	0,49	p>0,05

Антропометричні показники, зокрема окружність грудної клітки, стегна та плеча, демонстрували помірне збільшення, що свідчить про розвиток м’язової маси та морфологічну адаптацію до специфіки важкоатлетичних тренувань. Найбільш виражені зміни спостерігалися у силових показниках: станова динамометрія зросла з 176,3±8,2 кг у 19 років до 193,2±6,0 кг у 20 років, а кистьова динамометрія - з 51,9±3,1 кг до 54,9±2,3 кг.

Разом із тим результати статистичного аналізу із застосуванням парного t-критерію Стьюдента показали, що отримані зміни між суміжними

проміжками тестування не досягли рівня статистичної достовірності (p>0,05), оскільки всі розраховані значення t були нижчими за критичне значення для даної вибірки ($t_{кр}$=2,31). Це свідчить про відсутність різких стрибкоподібних змін показників та підтверджує поступовий, планомірний характер адаптації організму висококваліфікованих важкоатлетів у процесі багаторічної підготовки.

Результати тестування показників загальної фізичної підготовленості протягом 12 місяців дослідження, представлені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Показники загальної фізичної підготовленості важкоатлетів 19-20 років протягом дослідження (M±m) (n=9)

Показники	**На початку дослідження**	**Через 6 місяців**	**В кінці дослідження**	**Приріст показників**			
				Початок-6 місяць		**6 місяць-кінець дослідження**	
				t	**p**	**t**	**p**
Біг 30 м, сек	3,7±0,27	3,6±0,17	3,5±0,13	1,98	>0,05	2,34	<0,05
Стрибок у довжину з місця, м	2,43±0,13	2,49±0,10	2,52±0,08	2,21	>0,05	2,56	<0,05
Згинання-розгинання рук в упорі лежачи, рази	59,5±1,9	62,1±1,5	64,3±1,4	2,67	<0,05	2,41	<0,05
Підйом ніг у висі на поперечині, рази	25,2±1,2	27,0±1,0	28,1±0,9	2,89	<0,05	2,14	>0,05

Аналіз результатів свідчить про позитивні та статистично обґрунтовані зміни за всіма досліджуваними показниками.

Показник бігу на 30 м характеризується поступовим зменшенням часу виконання вправи з 3,7±0,27 с на початку дослідження до 3,5±0,13 с наприкінці експерименту, що вказує на зростання швидкісних можливостей спортсменів. Отримані значення t свідчать про достовірність змін між етапами вимірювання (p<0,05).

Результати стрибка у довжину з місця демонструють стабільне зростання показників від 2,43±0,13 м до 2,52±0,08 м, що відображає покращення швидкісно-силових якостей. Статистичний аналіз підтверджує достовірність приросту як у першій, так і в другій половині дослідження (p<0,05).

У вправі «згинання-розгинання рук в упорі лежачи» зафіксовано збільшення кількості повторень з 59,5±1,9 до 64,3±1,4 разів, що свідчить про підвищення рівня силової витривалості м'язів верхнього плечового пояса. Виявлені зміни мають статистично значущий характер.

Аналогічна позитивна динаміка спостерігається і в показнику підйому ніг у висі на поперечині: зростання з 25,2±1,2 до 28,1±0,9 разів підтверджує покращення силової витривалості м'язів черевного преса та згиначів кульшових суглобів. Отримані значення t та p вказують на достовірність змін між усіма етапами тестування.

Загалом результати таблиці 3.2 свідчать про ефективність застосованої тренувальної програми, яка забезпечила статистично значуще покращення швидкісних, швидкісно-силових і силових показників спортсменів упродовж усього періоду дослідження.

Результати тестування показників фізичної працездатності протягом 2 років дослідження, представлені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 - Показники функціональної підготовленості важкоатлетів 19-20 років протягом дослідження (M±m) (n=9)

Показники	**На початку дослідження**	**Через 6 місяців**	**В кінці дослідження**	**Приріст показників**			
				Початок-6 місяць		**6 місяць-кінець дослідження**	
				t	**p**	**t**	**p**
Абсолютна величина PWC_{170} (кгм/хв)	794,8±7,9	801,2±8,3	803,0±8,6	0,56	>0,05	0,15	>0,05
Відносна величина PWC_{170} (кгм/хв на 1 кг ваги)	14,2±0,7	13,9±0,6	13,6±0,6	0,33	>0,05	0,35	>0,05

Отримані дані свідчать про поступове зростання абсолютної величини PWC170 з 794,8±7,9 кгм/хв на початку дослідження до 801,2±8,3 кгм/хв через 6 місяців і 803,0±8,6 кгм/хв наприкінці спостереження. Це вказує на тенденцію до підвищення загальної фізичної працездатності спортсменів у процесі тренувальної діяльності. Водночас статистичний аналіз показав, що зміни між

етапами дослідження є недостовірними ($p>0,05$), що підтверджується низькими значеннями t-критерію.

Щодо відносної величини PWC_{170}, то впродовж дослідження відзначається незначне зниження показника з 14,2±0,7 до 13,6±0,6 кгм/хв·кг$^{-1}$. Така динаміка може бути зумовлена збільшенням маси тіла спортсменів на тлі зростання абсолютної працездатності. Як і у випадку з абсолютними значеннями, виявлені зміни не досягли рівня статистичної значущості ($p>0,05$).

Загалом результати таблиці 3.3. свідчать про стабільний рівень функціональної підготовленості висококваліфікованих важкоатлетів упродовж досліджуваного періоду, без різких коливань показників, що є характерним для спортсменів високого класу на етапі спеціалізованої підготовки.

3.2 Визначення взаємозв'язку між показниками фізичного розвитку, рівнем загальної фізичної підготовленості та рівнем функціонального стану висококваліфікованих важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень

У ході дослідження було оцінено взаємозв'язок між показниками фізичного розвитку, рівнем функціональної підготовленості та загальної фізичної підготовленості важкоатлетів на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень, що дало змогу науково обґрунтувати ефективність побудови тренувального процесу.

Аналіз кореляційних зв'язків, поданих у таблиці 3.4, свідчить про тісну взаємодію між показниками фізичного розвитку, функціональної та загальної фізичної підготовленості важкоатлетів 19–20 років.

Встановлено, що антропометричні показники, зокрема маса тіла та окружність плеча, мають достовірні позитивні кореляційні зв'язки з показниками силової підготовленості. Найвищий рівень взаємозв'язку

спостерігається між окружністю плеча та становою динамометрією (r=0,81; p<0,01), що підтверджує значущу роль м’язового розвитку верхнього плечового пояса у формуванні силового потенціалу важкоатлетів.

Таблиця 3.4 - Кореляційні зв’язки між показниками фізичного розвитку, функціональної та загальної фізичної підготовленості важкоатлетів 19–20 років (n = 9)

Показники	**Маса тіла**	**Окружність плеча**	**Станова динамометрія**	**PWC_{170} (абс.)**	**Біг 30 м**	**Стрибок у довжину**	**Згинання-розгинання рук**
Маса тіла	1,00	0,72*	0,68*	0,61*	−0,54*	0,49	0,46
Окружність плеча	0,72*	1,00	0,81**	0,66*	−0,58*	0,63*	0,69*
Станова динамометрія	0,68*	0,81**	1,00	0,74**	−0,62*	0,71**	0,78**
PWC_{170} (абс.)	0,61*	0,66*	0,74**	1,00	−0,69*	0,67*	0,73**
Біг 30 м	−0,54*	−0,58*	−0,62*	−0,69*	1,00	−0,71**	−0,65*
Стрибок у довжину	0,49	0,63*	0,71**	0,67*	−0,71**	1,00	0,76**
Згинання-розгинання рук	0,46	0,69*	0,78**	0,73**	−0,65*	0,76**	1,00

*Примітка: * – p < 0,05; ** – p < 0,01*

Показники функціональної підготовленості (абсолютна величина PWC170) мають достовірні кореляції середньої та високої сили з результатами силових і швидкісно-силових тестів (r=0,67–0,74; p<0,05–0,01). Це свідчить про тісний зв’язок між рівнем фізичної працездатності та ефективністю прояву загальної фізичної підготовленості.

Виявлено також негативні кореляційні зв’язки між результатами бігу на 30 м та більшістю морфофункціональних показників (r=−0,54…−0,69; p<0,05), що є закономірним, оскільки зростання м’язової маси та силових можливостей може супроводжуватися відносним зниженням швидкісних показників.

Загалом отримані дані підтверджують, що загальна фізична підготовленість виступає інтегральним показником, який формується під впливом фізичного розвитку та функціонального стану організму. Виявлені кореляційні зв’язки обґрунтовують необхідність комплексного підходу до планування тренувального процесу важкоатлетів на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень.

3.3 Визначення інформативних показників фізичного розвитку та фізичної підготовленості, що найбільшою мірою впливають на рівень спортивної результативності важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень

У ході дослідження було визначено коло інформативних показників фізичного розвитку та фізичної підготовленості, які мають найбільший вплив на рівень спортивної результативності важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень.

Аналіз кореляційних зв’язків засвідчив, що серед показників фізичного розвитку найбільш інформативними є маса тіла, окружність плеча та окружність стегна, які характеризують рівень м’язового розвитку спортсменів. Зазначені показники мають достовірні позитивні взаємозв’язки з силовими характеристиками та змагальними результатами, що підтверджує їх визначальну роль у формуванні силового потенціалу важкоатлетів.

Серед показників фізичної підготовленості провідне значення мають станова динамометрія, кистьова динамометрія та результати швидкісно-силових тестів. Саме ці показники демонструють найвищі коефіцієнти кореляції зі спортивною результативністю, що свідчить про їх високу прогностичну цінність для оцінювання рівня підготовленості спортсменів.

Важливу роль також відіграють показники функціональної підготовленості, зокрема абсолютна величина PWC_{170}, яка характеризує

загальний рівень фізичної працездатності та здатність організму переносити значні тренувальні навантаження. Її тісний взаємозв'язок із силовими та швидкісно-силовими показниками свідчить про інтегральний характер впливу функціонального стану на спортивні досягнення.

Графічно інформативні показники фізичного розвитку та фізичної підготовленості, які мають найбільший вплив на рівень спортивної результативності важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень зображено на рисунку 3.1.

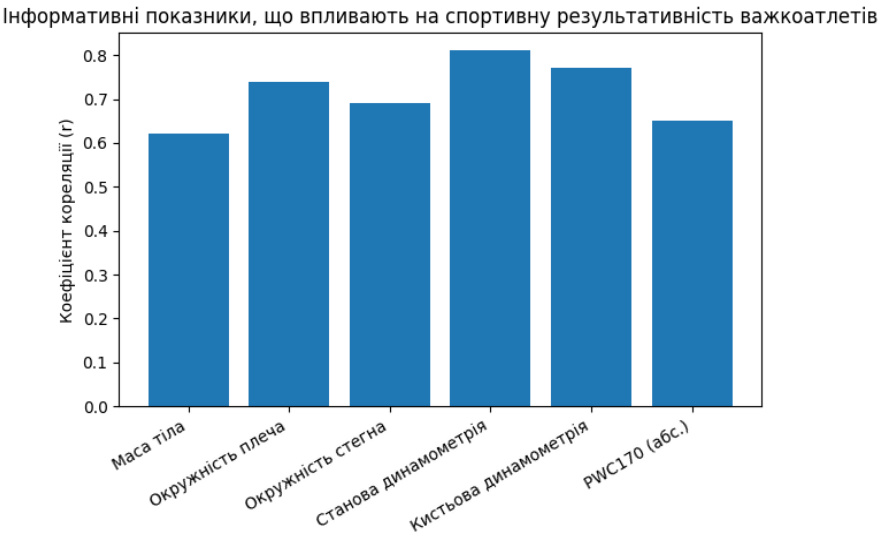

Рисунок 3.1 – Найбільш значущі інформативні показники фізичного розвитку та фізичної підготовленості, які мають найбільший вплив на рівень спортивної результативності важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень

Аналіз представлених даних свідчить, що найтісніший взаємозв'язок зі спортивною результативністю має показник станової динамометрії (r≈0,81), що підтверджує визначальну роль загальної силової підготовленості у важкій атлетиці. Високі коефіцієнти кореляції також характерні для кистьової динамометрії (r≈0,77), яка відображає рівень силових можливостей верхніх

кінцівок, та окружності плеча (r≈0,74), що характеризує розвиток м'язової маси.

Помірно високий вплив на результативність мають окружність стегна (r≈0,69) і маса тіла (r≈0,62), які відображають морфологічні передумови реалізації силового потенціалу спортсменів. Показник абсолютної фізичної працездатності PWC_{170} (r≈0,65) також демонструє суттєвий зв'язок зі спортивними досягненнями, що підкреслює значення функціональної підготовленості у забезпеченні ефективного виконання тренувальних і змагальних навантажень.

Таким чином, графік наочно підтверджує, що поєднання високого рівня м'язового розвитку, силових можливостей та загальної фізичної працездатності є ключовою умовою досягнення високих спортивних результатів важкоатлетами на етапі підготовки до вищих досягнень.

Висновки до розділу 3:

1. Проведене дослідження рівня показників фізичного розвитку, загальної фізичної підготовленості та функціонального стану важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень свідчить про поступове зростання більшості антропометричних і силових показників у процесі спортивного вдосконалення.

2. Отримані в ході дослідження дані підтверджують, що загальна фізична підготовленість виступає інтегральним показником, який формується під впливом фізичного розвитку та функціонального стану організму. Виявлені кореляційні зв'язки обґрунтовують необхідність комплексного підходу до планування тренувального процесу важкоатлетів на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень.

3. Встановлено, що найбільш інформативними показниками, які визначають рівень спортивної результативності важкоатлетів на етапі

підготовки до вищих досягнень, є показники м’язового розвитку (окружності сегментів тіла), силової підготовленості (динамометричні тести) та функціональної працездатності (PWC_{170}). Їх комплексне використання дозволяє об’єктивно оцінювати ефективність тренувального процесу та здійснювати його науково обґрунтовану корекцію.

ВИСНОВКИ

Проведений аналіз науково-методичних джерел показав:

1. Аналіз передового вітчизняного та зарубіжного досвіду підготовки висококваліфікованих важкоатлетів свідчить, що фізичний розвиток є базовою морфофункціональною передумовою досягнення високої спортивної результативності. Оптимальні антропометричні показники, зокрема маса тіла, розвиток м'язової системи та пропорції тіла, забезпечують ефективну реалізацію силових і швидкісно-силових можливостей спортсменів та визначають індивідуальні особливості техніки виконання змагальних вправ.

2. Передовий досвід тренувальної практики підтверджує, що високий рівень фізичної та функціональної підготовленості формується за умов системного, комплексного контролю фізичного розвитку та рухових якостей у процесі багаторічної підготовки. Поєднання раціонального розвитку загальної і спеціальної фізичної підготовленості з цілеспрямованим удосконаленням функціональних можливостей організму забезпечує стабільність спортивних результатів і ефективність підготовки важкоатлетів на етапі досягнення вищої спортивної майстерності.

В результаті проведеного дослідження було отримано наступні висновки:

1. Упродовж 12 місяців підготовки до вищих досягнень у важкоатлетів 19–20 років зафіксовано позитивну динаміку показників фізичного розвитку та підготовленості без різких змін.

Антропометричні показники зросли помірно: маса тіла - з 72,3±0,6 до 73,9±0,5 кг, ЖЄЛ - з 4,5±0,21 до 4,7±0,13 л, окружність грудної клітки - з 98,9±1,7 до 100,1±1,4 см. Силові показники мали найбільший приріст: станова динамометрія - з 176,3±8,2 до 193,2±6,0 кг, кистьова - з 51,9±3,1 до 54,9±2,3 кг. Зміни між етапами були недостовірними ($p>0,05$), що свідчить про поступову адаптацію.

Показники загальної фізичної підготовленості достовірно покращилися ($p<0,05$): біг 30 м - з 3,7±0,27 до 3,5±0,13 с, стрибок у довжину - з 2,43±0,13 до 2,52±0,08 м, силові вправи - на 4,8 та 2,9 повторення відповідно.

Функціональна підготовленість залишалася стабільною: PWC_{170} зріс з 794,8±7,9 до 803,0±8,6 кгм/хв при недостовірних змінах ($p>0,05$).

Загалом результати підтверджують ефективність тренувального процесу та планомірне зростання фізичної і силової підготовленості важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень.

2. Встановлено наявність достовірних кореляційних зв'язків між показниками фізичного розвитку, функціональної та загальної фізичної підготовленості важкоатлетів 19-20 років. Найтісніший взаємозв'язок виявлено між окружністю плеча та становою динамометрією ($r=0,81$; $p<0,01$), що підтверджує визначальну роль м'язового розвитку у формуванні силових можливостей спортсменів.

Абсолютна величина PWC_{170} має значущі кореляції з силовими та швидкісно-силовими показниками ($r=0,67$-$0,74$; $p<0,05$-$0,01$), що свідчить про вплив рівня загальної працездатності на фізичну підготовленість. Водночас показник бігу на 30 м демонструє негативні кореляції з морфофункціональними характеристиками ($r=-0,54\ldots-0,69$; $p<0,05$).

Отримані результати підтверджують, що фізичний розвиток і функціональна підготовленість є ключовими чинниками формування загальної фізичної підготовленості, що обґрунтовує доцільність комплексного планування тренувального процесу на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень.

3. Найбільш інформативними показниками, які визначають рівень спортивної результативності важкоатлетів на етапі підготовки до вищих досягнень, є показники силової та морфологічної підготовленості. Найтісніший зв'язок із спортивним результатом має станова динамометрія ($r\approx0,81$), що підтверджує провідну роль загальної силової підготовленості.

Високі коефіцієнти кореляції також зафіксовано для кистьової динамометрії (r≈0,77) та окружності плеча (r≈0,74).

Помірно високий вплив на результативність мають окружність стегна (r≈0,69), абсолютна величина PWC_{170} (r≈0,65) та маса тіла (r≈0,62). Отримані числові значення свідчать, що поєднання високого рівня м’язового розвитку, силових можливостей і загальної фізичної працездатності є ключовою умовою досягнення високих спортивних результатів важкоатлетами на етапі підготовки до вищих досягнень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анатомія людини : підручник. Під заг. ред. Кривкова Ю.Я., Черкасова В.Г. Вінниця : Нова книга, 2020. 448 с.

2. Антонік В.І., Антонік І.П., Адріанов В.Є. Анатомія, фізіологія для дітей з основами гігієни та фізичної культури : навчальний посібник. Київ: Центр навчальної літератури (ЦУЛ), 2020. 336 с.

3. Архангородський З.С., Ашанін В.С., Пилипко В.Ф. Порівняльний аналіз швидкісно-силових якостей важкоатлетів та пауерліфтерів. Фізична культура, спорт, здоров'я: Зб. наукових робіт. – Харків, 1997. – С. 158-160.

4. Ахметов Р.Ф. Теоретико-методичні основи управління системою багаторічної підготовки спортсменів швидкісно-силових видів спорту: автореф. дис. на здобуття наук, ступеня д-ра наук з фіз. виховання і спорту. Київ, 2006. – 39 с.

5. Безкоровайний Д.О. Оптимізація розвитку сили та статичної витривалості юнаків в армспорті: монографія. Харків: ХНУМГ, 2013. 178 с.

6. Бєльська Д.В., Джим В.Ю., Воронецький В.Б.. Вплив занять бодифітнесом (бодибілдингом) на прояв фізичних якостей спортсменок протягом 15-17 років. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2021. № 5. С. 82-87. https://doi.org/10.15391/snsv.2021-5.012.

7. Білаш С., Коптев М., Проніна О. Анатомія людини : підручник для здобувачів вищої оствіти. Київ:Медицина. 2023. 279 с.

8. Бріскін Ю.А., Товстоног О.Ф., Розторгуй М.С. Індивідуалізація підготовки спортсменів на різних етапах багаторічної підготовки. Вісник Запорізького національного університету: збірник наукових статей з галузі фіз. культури та спорту. Запоріжжя, 2009. № 1. С. 20-25.

9. Верхошанський Ю.В. Теорія і методологія спортивної підготовки блокової системи тренування спортсменів високого класу. Теорія і практика фіз. культури. 2005. № 4. С. 2-14.

10. Галашко М.І., Півень О.Б., Джим В.Ю., Канунова Л.В. Теорія та методика обраного виду спорту (важка атлетика) : навчальний посібник. Харків, 2013. 406 с.

11. Джим В.Ю., Павленко Д.Г.. Визначення рівня фізичного розвитку та фізичної підготовленості у пауерліфтерів 12-14 років. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури. 2017. Вип. 4. С. 43-48. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_015_2017_4_14.

12. Джим В.Ю., Бугайов Є.В. Рівень фізичного розвитку та фізичної підготовленості у важкоатлетів 10-12 років. Слобожанський науковоспортивний вісник. 2016. № 5 (55). С. 39-43. http://nbuv.gov.ua/UJRN/snsv_2016_5_7

13. Довгич О. Взаємозв'язок окремих показників фізичної і функціональної підготовленості важкоатлетів різної кваліфікації у процесі адаптації до напруженої м'язової діяльності. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2003. – № 1. – С. 58-62

14. Канунова Л.В., Півень О.Б. Особливості побудови тренувального процесу юних гирьовичок 14-15 років в базовому мезоциклі підготовчого періоду річного макроциклу з урахуванням пецифічного біологічного циклу. Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків, № 4 (78), 2020, С. 112-129.

15. Канунова Л.В., Півень О.Б. Ефективність розробленої методики побудови тренувального процесу юних гирьовичок 12-15 років в базовому мезоциклі річного макроцклу з урахуванням специфічного біологічного циклу. Науковий часопис національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Київ.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2020. Випуск №5(125) С. 89-95.

16. Костюкевич В.М. «Теорія і методика спортивної підготовки» (на прикладі командних ігрових видів спорту). Навчальний посібник. Вінниця: Планер, 2014 – 616 с.

17. Лукянцева Г.В. Фізіологія людини : навчальний посібник. Київ. : Олімпійська література, 2018. 184 с.

18. Михалюк Є.Л., Бражніков А.М., Лозовий В.І. Вивчення фізичної працездатності у спортсменів. *Медичні перспективи.* 2001. Т. VI, № 3, Ч. 1. С. 99-103.

19. Мочернюк В.Б. Моделювання підготовленості важкоатлетів високої кваліфікації : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук фіз. вих. : спец. 24.00.01. «Олімпійський та професійний спорт». Львів, 2013. 23 с.

20. Мочернюк В.Б., Мартин В.Д. Порівняльна характеристика соматометричних моделей спортсменів високої кваліфікації. Вісник Прикарпатського університету. Фізична культура. 2013. №18. С. 251-255.

21. Мочернюк В., Завадяк І., Мартин В. Оперативний контроль функціональних показників у силових видах спорту. Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. Львів. 2021. №38. С. 69-77.

22. Мулик В.В. Сучасні аспекти побудови тренувального процесу спортсменок. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2016. № 5. С. 57-62.

23. Мулик В.В. Система багаторічного спортивного вдосконалення в ускладнених умовах поєднання основних сторін підготовленості спортсменів (на матеріалі лижного спорту). Дисертація доктора наук з фізичного виховання і спорту. Київ, 2002. 515 с..

24. Олешко В.Г., Пуцов О.І., Ткаченко К.В. Важка атлетика : робоча програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, училищ олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності. Київ, 2011. 98 с.

25. Олешко В. Важка атлетика : навч. прогр. для ДЮСШ, СДЮШОР, УОР та ШВСМ. Київ. 2004.

26. Олешко В., Шимечко І., Магльований А, Структура підготовки важкоатлетів високої кваліфікації в річному макроциклі. Фізична активність, здоров’я і спорт. Львів, 2011. №4(6). С. 40-45.

27. Олешко В.Г. Підготовка спортсменів у силових видах спорту : навчальний посібник. Київ, 2011. 444 с.

28. Олешко В.Г. Силові види спорту : підручник для студентів інститутів фізичн. виховання і спорту. Київ, 1999. 257 с.

29. Олешко В.Г. Морфофункціональні показники відбору важкоатлетів високої кваліфікації різних вагових категорій та статі. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Київ, 2003. № 11. С. 45-53.

30. Олешко В.Г. Модельні характеристики фізичного розвитку спортсменів різної статі та різних груп вагових категорій, що спеціалізуються у силових видах спорту. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2004. – № 8. – С. 15-22.

31. Олешко В.Г. Моделювання процесу підготовки та вибір спортсменів у силових видах спорту: монографія. Київ, 2005. 254 с.

32. Олешко В.Г. Моделювання, відбір та орієнтація в системі підготовки спортсменів (на матеріалі силових видів спорту): дис… доктора наук з фізичного виховання та спорту: 24.00.01. Київ. 2014. 463 с

33. Олешко В.Г. Теорія та методика тренерської діяльності у важкій атлетиці: підруч. для студ. закл. вищої освіти з фіз. виховання і спорту. К. : Національний університет фізичного виховання і спорту України, Олімпійська література, 2018. 332 с.

34. Олешко В.Г. Пуцов С.О., Антонюк О.В. Особливості побудови тренувального процесу спортсменок високої кваліфікації у важкій атлетиці. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. К., 2012. № 1. С. 27–31.

35. Орлов А.А. Планування навчально-тренувального процесу важкоатлеток. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Харків, 2006. № 6. С. 69.

36. Орлов А.А. Оптимізація тренувального навантаження у важкоатлеток на етапі попередньої базової підготовки. Педагогіка, психологія

та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Харків, 2015. № 1. С. 57–61.

37. Орлов А.А. Сучасні підходи до побудови навчально-тренувального процесу важкоатлеток на базовому етапі підготовки. Сучасні проблеми фізичного виховання і спорту різних груп населення : матеріали XIX Міжнародної наук.-практ. комф. молодих учених (м. Суми, 23-24 травня 2019). Суми, 2019. Т. 1. С. 259–263.

38. Орлов А.А. Оптимізація тренувального навантаження важкоатлеток на базовому етапі підготовки у річному макроциклі. *Актуальні проблеми і перспективи розвитку фізичного виховання, спорту і туризму : колективна монографія.* Переяслав, 2020. С. 212–222.

39. Орлов А.А. Теоретична та технічна підготовка важкоатлеток на попередньому базовому етапі підготовки в групах першого року навчання. *Модернізація та наукові дослідження: інтеграція науки та практики : матеріали II науково-практичної конференції (м. Вінниця, 24-25 липня 2020 р.).* Херсон : «Молодий вчений», 2020. С. 88–92.

40. Орлов А.А. Удосконалення фізичної підготовленості важкоатлеток на етапі попередньої базової підготовки в групах першого року навчання. KELM (Knowledge, Education, Law, Management). 2020. № 8 (36). С. 216–221.

41. Орлов А.А. Підготовка важкоатлеток на етапі попередньої базової підготовки в групах першого року навчання. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 15: науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. праць* / За ред. О. В. Тимошенка. 2021. Вип. 5К (134). С. 158-163.

42. Півень О.Б., Дорофеєва Т.І. Ефективність побудови навчально-тренувального процесу важкоатлетів 15–17 років протягом річного макроциклу з використанням різних методів швидкісно-силової підготовки. Слобожанський науково-спортивний вісник, Харків, 2017. №5 (61) С. 89-94.

43. Півень О.Б., Пилипко В.Ф., Архангородський З.С. Теорія і методика важкої атлетики : навчальний посібник для ВУЗів. Харків, 2007. 313 с.

44. Півень О.Б. Особливості навчально-тренувального процесу важкоатлетів 15-16 років в змагальному періоді річного макроциклу з використанням різних методів швидкісно-силової підготовки. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія

45. Півень О.Б., Джим В.Ю., Канунова Л.В. Використання технічних засобів у підготовці спортсменів високої кваліфікації. [Навчальний посібник для здобувачів, викладачів, тренерів]. Харків. Факт. 2021. С. 312.

46. Платонов В.М., Булатова М.М. Фізична підготовка спортсмена : навчальний посібник. Київ, 1995. 320 с.

47. Платонов В.М. Сучасна система спортивного тренування: Київ. : Перша друкарня. 2020. 752 с.

48. Платонов В.М. Плавання. Київ: Олімпійська література, 2000. С.-495.

49. Прудніков, М., Мулик, К., Алтухова, М.. Дослідження спеціальної фізичної підготовленості кваліфікованих велосипедистів 16-17 років протягом ударних мікроциклів. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова,. 2023. (7(167), 161-165. https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.7(167).33.

50. Прудніков, М., Мулик, К.. Дослідження спеціальної фізичної підготовленості юніорок 17-19 років. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова, 2023. (11(171), 152-156. https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2023.11(171).31.

51. Пуцов О.І. Система відбору спортсменів з урахуванням модельних характеристик: автореф. дис. на здобуття ступеня канд. нуак з фіз. виховання і спорту: спец. 24.00.01 «Олімпійський та професійний спорт». Київ, 2002. 20 с.

52. Ровний А.С., Ровний В.А., Ровна О.О. Фізіологія рухової активності: підруч.для студентів ВНЗ фіз. вих. і сп. Харків:[б. в.]. 2014.

53. Ровний А.С. Формування системи сенсорного контролю точних рухів спортсменів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра наук з фіз. . виховання і спорту: спец. 24.00.02. «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення». Київ, 2001. 40 с.

54. Саєнко В.Г. Дубовий О.В. Вплив основних тренувальних вправ на ефективність демонстрації змагальних результатів кваліфікованих пауерліфтерів-важковаговиків. Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. праць. Вінниця, 2015, Вип. 19, Т. 2. С. 354 – 358.

55. Товстоног О.Ф., Науменко В.С. Особливості побудови та індивідуалізації підготовки спортсменів на різних етапах багаторічної підготовки. Молода спортивна наука України: Збірник наукових праць з галузі фізичної культури та спорту. Львів, 2010. 14 (1). С. 317-321.

56. Товстоног О.Ф. Індивідуалізація технічної підготовки важкоатлетів на етапі спеціалізованої базової підготовки: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук фіз. вих. : спец. 24.00.01. «Олімпійський та професійний спорт». Львів, 2012. 14с

57. Фізіологія : підручник / Під заг. ред. Шевчук В.Г. К. : нова книга., 2021. 448 с.

58. Шимечко І., Магльований А., Олешко В. Структура підготовки важкоатлетів високої кваліфікації в річному макроциклі. Фізична активність, здоров'я і спорт. Львів, № 4 (6). 2011. С. 40-45.

59. Adams K., O'Shea J.P., O'Shea K.L., and Climstein M. The effect of six weeks of squat, plyometric and squat-plyometric training on power production. *J. Appl. Sport Sci.* 1992. Res. 6:36-41.

60. 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 arm wrestling. *Biomedizinische Technik. 2013. 58* (5), 475-488. https://doi.org/10.1515/bmt-2013-0005.

61. Czaplicki A., Szyszka P., Sacharuk J., Jaszczuk J. Modeling record scores in the snatch and its variations in the long-term training of young weightlifters, *Pios One.* 2019. https://doi. org/10.1371 /journal. pone. 0225891.

62. Garhammer J. A. Comparison of maximum power output between elite male and female weightlifters in competition. *International Journal of Sport Biomechanics.* 1991. Vol. 7. P. 3–11.

63. Griban Grygoriy, Prontenko Kostiantyn, Zhamardiy Valery, Tkachenko Pavlo, Kruk Mykola, Kostyuk Yuliya, Zhukovskyi Yevgenii. Professional stages of a physical education teacher as determined using fitness technologies. *Journal of Physical Education and Sport.* 2018 (2), Art 82, pp. 565-569, 2018.

64. Hirata K. The evaluation method of physique and Physical fitness its Practical application. *Tokyo International Congress Sports Medicine*. 1968. 132 p.

65. Laura C., Mindy M. S.. Youth Sport Specialization: How to Manage Competition and Training. *International Journal of Sports Physiology & Performance*. – 2011. – V. 6 (4). – P. 572 – 579

66. Labott B. K., Bucht H., Morat M., Morat T., Donath L. Effects of Exercise Training on Handgrip Strength in Older Adults: A Meta-Analytical Review. Gerontology. 2019. 65: 686–98. https://doi.org/10.1159/000501203.

67. Mulyk, K. ., Grynova, T. ., Skaliy, A., Bershov, S. ., Kornienko, V.. Level of strength development of students involved in rock climbing sports sections using exercises on different simulators. Slobozhanskyi Herald of Science and Sport, 2021. (5(85), 5–10. https://doi.org/10.15391/snsv.2021-5.001 https://journals.uran.ua/index.php/1991-0177/article/view/247982

68. Oleshko, V. Teoriia ta metodyka trenerskoi diialnosti u vazhkii atletytsi: [pidruch. dlia stud. zakl. vyshchoi osvity z fiz. vykhovannia i sportu]. Natsionalnyi universytet fizychnoho vykhovannia i sportu Ukrainy, vyd-vo «Olimp. l-ra», 2018. 332 p.

69. Oleshko V. Modelling selection and orientation in the system of athletes preparation (on the basis power sports). (Abstract of thesis). Kyiv. 2014.

70. Suchomel T.J., Comfort P., Stone M.H. Weightlifting pulling derivatives: Rationale for implementation and application. *Sports Medicine* - 2015. — 45(6): 823–839. doi:10.1007/s40279-015-0314-y

71. Szyszka R, Jaszczuk J.. Sacharuk J.. Parnicki J., Czaplicki A. Relationship between muscle torque and performance in special and specific exercises in young weightlitters. *Pol. J. Sport Tourism*. 2016. 23 (3). P. 127 - 132.

72. Williams Jr, Martin R., et al. Activity of shoulder stabilizers and prime movers during an unstable overhead press. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 34.1. 2020. P. 73-78.

73. Yahodzinskyi, V., Kisiliuk, O., Sydorchuk, N., Sokolovskyi, O., Kobetiak, A., Pushkar, T., Lyvar, V., Diutsa, I., Vorok, S., & Nikitin, A. (2020). Interrelation of physical, professional and combat performance of the future officers engaged in strength sports during studying. International Journal of Applied Exercise Physiology, 9(11), 215-221. Retrieved from http://www.ijaep.com/index.php/IJAE/article/view/1196.