

**ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах  
рукопису

**БУГАЙОВ ЄВГЕН ВОЛОДИМИРОВИЧ**

УДК [796.8:796.012.1+796.015.534]-053.5

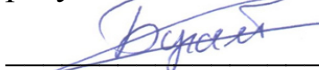
**ДИСЕРТАЦІЯ**

**ЗАСВОЄННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНІКИ ЗМАГАЛЬНИХ ВПРАВ  
ВАЖКОАТЛЕТАМИ 10-12 РОКІВ У ПРОЦЕСІ РОЗВИТКУ РУХОВИХ  
ЯКОСТЕЙ**

24.00.01 – олімпійський і професійний спорт

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання та спорту

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

  
\_\_\_\_\_ Є.В. Бугайов

Науковий керівник: Джим Віктор Юрійович, кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент

Харків – 2021

## АНОТАЦІЇ

**Бугайов Є.В. Засвоєння елементів техніки змагальних вправ важкоатлетами 10-12 років у процесі розвитку рухових якостей. – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту за спеціальністю 24.00.01 – олімпійський і професійний спорт. – Харківська державна академія фізичної культури, Харків, 2021.

На сьогодні ще недостатньо вивченою є система підготовки юних спортсменів-початківців у видах спорту зі швидко-силовою, силовою та складно-координаційною структурою рухів, у яких досліджені лише окремі сторони підготовки спортсменів, що заважає сприйняттю цілісності всього тренувального процесу. Важка атлетика є олімпійським видом спорту та користується популярністю серед молоді в Україні. У важкій атлетиці розглянуті питання щодо навчання й удосконалення виконання змагальних вправ, удосконалення керування тренувальним процесом, дослідження спеціальної працездатності.

Слід зазначити, що за останні роки зазнала великих змін методика тренування, підґрунтям якої стали нові підходи до побудови тренувального процесу у силових видах спорту, використання тренажерних пристроїв при цьому, передбачаючи урахування індивідуальних морфофункціональних та психологічних особливостей організму спортсменів.

Важливим також є визначення початку занять, послідовність засвоєння елементів техніки та розвитку рухових якостей. Поряд з цим виконання окремих елементів техніки потребує наявності визначеного рівня розвитку рухових якостей, які, так само, удосконалюються під час їх виконання. Тому одним із перспективних напрямів удосконалення спортивної підготовки важкоатлетів-початківців є наукове обґрунтування ефективного поєднання розвитку рухових якостей і засвоєння елементів техніки юних важкоатлетів.

У зв'язку з цим метою дисертаційного дослідження було – розробити та експериментально обґрунтувати методику засвоєння елементів техніки у поєднанні з розвитком рухових якостей, що забезпечують їхнє виконання у юних важкоатлетів 10-12 років на етапі початкової підготовки.

Завдання дисертаційного дослідження було: Здійснити аналіз сучасного стану формування основних сторін підготовленості юних важкоатлетів. Встановити рівень прояву рухових здібностей і особливостей виконання елементів техніки змагальних вправ юними важкоатлетами-початківцями різного рівня фізичної підготовленості. Виявити кореляційний взаємозв'язок між основними елементами техніки й руховими якостями, що забезпечують їхнє виконання юними важкоатлетами на етапі початкової підготовки. Розробити та експериментально перевірити ефективність розробленої методики поєднання процесів засвоєння елементів техніки та розвитку рухових якостей на формування факторної структури спортивної підготовленості юних важкоатлетів 11-12 років.

Об'єктом дослідження був навчально-тренувальний процес, спрямований на засвоєння елементів техніки та розвиток рухових якостей юних важкоатлетів 10-12 років.

Предмет дослідження було методика побудови комплексних занять, спрямованих на засвоєння елементів техніки й розвиток рухових якостей, які забезпечують їхнє виконання з урахуванням рівня фізичної підготовленості юних штангістів-початківців.

У якості методів дослідження використовувалися комплекси методів: Методи теоретичного аналізу й узагальнення науково-методичної літератури. Педагогічні методи дослідження й експерименту (спостереження, опитування, експертна оцінка, антропометричні методи, тестування рухових якостей і технічної підготовленості). Медико-біологічні: антропометрія, дослідження функціонального стану серцево-судинної та системи зовнішнього дихання. Методи математичної статистики (метод середніх величин, перевірка статистичних гіпотез, кореляційний і факторний аналіз).

Дослідження проводилися у чотири етапи протягом 2016–2021 років.

На *першому етапі* (2016 р.) здійснено аналіз літератури з теми дослідження, сформульовано мету та завдання дослідження, здійснено підбір методів дослідження та сформовано програму експерименту.

На *другому етапі* (2016 р. – 2018 р.) проведено констатувальний педагогічний експеримент з метою визначення рівня фізичної, технічної і функціональної підготовленості юних штангістів 10-12 років учнів Комунального закладу “Харківського республіканського ліцею спортивного профілю”, Харківської обласної ради та обласної спеціалізованої дитячо-юнацької спортивної школи олімпійського резерву ЛОСДЮСШОР (Луганської обл. Старобільський район, смт. Біловодськ), здійснено тестування фізичної підготовленості відповідно до Державних тестів і нормативів оцінки населення України. Визначено особливості виконання елементів техніки змагальних вправ штангістами 10 років різного рівня фізичної підготовленості, з урахуванням оптимальної ваги штанги для кожної групи спортсменів (високого – 15 кг, середнього – 10 кг, низького – 8 кг). Встановлено кореляційний взаємозв’язок між основними елементами техніки й руховими якостями, що забезпечують їхнє виконання юними важкоатлетами–початківцями 10 річного віку.

На *третьому етапі* дослідження (2019 р. – 2020 р.) сформовано дві групи юних штангістів 11-12 років – контрольну та експериментальну чисельністю по 16 осіб, які за середньо-груповими показниками фізичного розвитку та фізичної підготовленості не мали достовірних розбіжностей, та здійснено експериментальне обґрунтування методики засвоєння елементів техніки змагальних вправ юними важкоатлетами у процесі розвитку рухових якостей на етапі початкової підготовки. Ефективність запропонованої методики оцінювалася за результатами контрольних тестів.

Тренувальні заняття спортсменів контрольної групи будувалися відповідно до програми з важкої атлетики для ДЮСШ, експериментальної – згідно з авторською методикою розроблених комплексів з урахуванням

допоміжних вправ, що передбачали підвищення рухових дій у спортсменів середнього і низького рівня прояву фізичних якостей та подальшого засвоєння елементів техніки змагальних вправ юних важкоатлетів на етапі початкової підготовки. Зокрема, до навчально-тренувального процесу важкоатлетів експериментальної групи включені змагальні та спеціально-допоміжні вправи, що передбачали підвищення рухових дій у спортсменів середнього і низького рівня прояву фізичних якостей, які виконувалися на силових тренажерах у різних режимах роботи. Для визначення функціонального стану та динаміки прояву фізичних якостей проведено морфофункціональні дослідження та контрольо-педагогічне тестування.

На *четвертому етапі* дослідження (2020 р. – 2021 р.) проведено узагальнення та систематизовано одержані дані, проаналізовано динаміку розвитку спеціальної фізичної підготовленості, морфологічного та функціонального стану юних важкоатлетів, підготовлено текст дисертації, розроблено методичні рекомендації та здійснено впровадження результатів дослідження в тренувальний процес з важкої атлетики.

У зв'язку з чим представлено результати тестування рухових якостей 25 штангістів-початківців 10 років за показниками витривалості, гнучкості, сили, координації та швидкісної сили. Проведені дослідження з визначення рівня прояву фізичних якостей дозволили виявити три групи: з високим рівнем (7), середнім (8), низьким (10), що дало змогу в подальшому під час планування тренувального процесу диференційовано використовувати додатково вправи для підвищення фізичних якостей, рівень який є недостатнім.

У подальшому проведено біомеханічний аналіз рухів штангістів-початківців за допомогою програми Dartfish спортсменів визначених груп за рівнем фізичних якостей.

Результати біомеханічних досліджень дозволяють враховувати сили, що діють на спортсмена і сили, які потрібно докласти до кожної структурної ланки тіла для виконання формування елемента техніки в важкій атлетиці

завдяки окремим м'язовим групам та їхнього функціонування. Кожну фазу спортсменів було проаналізовано та визначено, що всі спортсмени допускали значних помилок під час виконання елементів техніки. Визначено, що у всіх фазах ривка класичного задіяні першочергово м'язи: довгі м'язи спини, найширші м'язи спини, м'язи стегна та сідниць, дельтовидні м'язи; у фазах поштовху класичного: довгі м'язи спини, найширші м'язи спини, м'язи стегна, сідниць та гомілки, дельтовидні м'язи, триголовий м'яз плеча та передпліччя. Водночас отримані результати дають змогу визначення підготовчих і спеціальних вправи для поєднання навчання та формування елементів техніки з використанням засобів силового та швидко-силового спрямування.

Виявлена якість виконання елементів техніки ривка класичного у юних важкоатлетів 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості.

Найбільш якісні показники отримано в групі 1 (високий рівень) фізичних якостей у взаємодії атлета зі штангою ( $4,8 \pm 0,52$  бали), попередньому розгоні ( $4,9 \pm 0,45$  бали), фазі амортизації ( $4,0 \pm 0,29$  бали), фінальний розгін ( $5,1 \pm 0,31$  бали), безопорний присід ( $6,7 \pm 0,32$  бали), опорний присід ( $6,5 \pm 0,52$  бали), фіксація у присіді ( $6,4 \pm 0,45$  бали), вставання та фіксація ( $6,0 \pm 0,29$  бали), що в більшості показників достовірно краще ніж в групах 2 (середній рівень фізичних якостей) та 3 (низький рівень фізичних якостей).

Встановлено більш високий рівень виконання окремих фаз техніки поштовху класичного у досліджуваних груп юних штангістів 10 років. Як і в попередньому тестуванні рухів у ривку класичному більш значуще оцінено виконання юними штангістами групи 1 тяги штанги ( $4,9 \pm 0,46$  бали), підриву штанги ( $4,3 \pm 0,30$  бали), присіду атлета зі штангою на грудях ( $6,9 \pm 0,31$  бали), вставання атлета зі штангою на грудях ( $6,0 \pm 0,29$  бали), попередній присід атлета ( $6,2 \pm 0,33$  бали), виштовхування атлетом штанги ( $6,8 \pm 0,47$  бали), опорний присід ( $7,0 \pm 0,39$  бали), що переважно більш якісно ( $p < 0,05-0,01$ )

виконували ніж спортсмени групи 3 (з низьким рівнем фізичних якостей ) стосовно до групи 2 (з середнім рівнем фізичних якостей).

Результати констатувального експерименту, в якому було проведено аналіз рухів при виконанні змагальних вправ та встановлено кореляційний взаємозв'язок виконання спеціально-підготовчих вправ для виконання окремих елементів техніки, дозволили розробити комплекси вправ в яких передбачається їх використання в певній послідовності та сполученні протягом річного макроциклу.

Експериментальна програма передбачала зміст річного одноциклового тренувального процесу юних важкоатлетів 11-12 років з урахуванням результатів досліджень. Основною відмінністю між групами було те, що експериментальна група була поділена за групами за рівнем розвитку рухових якостей для засвоєння елементів техніки важкої атлетики, а контрольна здійснювала тренувальний процес за програмою ДЮСШ.

Режим тренувань і обсяг тренувальних навантажень, а також рівень фізичних якостей і технічної підготовленості на початок досліджень не мали достовірної різниці між групами ( $p > 0,05$ ).

Порівняльний аналіз експертного тестування показників техніки виконання поштовху класичного свідчить, що атлети контрольної групи набрали меншу кількість балів під час виконання поштовху, ніж спортсмени експериментальної групи. Юні атлети експериментальної групи значно краще в технічному плані виконували тестові змагальні вправи та набрали більше балів за виконання вправи в окремих фазах руху.

Таким чином, розроблена методика тренувань дозволила значно поліпшити силові показники в змагальних та спеціальних вправах, порівняно з контрольною групою, як завдяки підвищенню силових якостей, так і покращенню техніки виконання змагальних вправ.

Для визначення впливу експериментальної методики на формування змагального результату юних важкоатлетів 11-12 років проведено факторний аналіз 23-х показників (морфофункціональних, загальної та спеціальної

фізичної підготовленості) на початку та в кінці річного дослідження. На початку дослідження визначено 5 факторів з загальною сумою дисперсії (100%).

Перший фактор (антропометричний) становив 46,0% загальної дисперсії, другий (спеціалізований силовий) – 23,0%, третій (загальної фізичної підготовки) – 15,0%, четвертий (функціональний) – 8, інші – 8% (рис. 4.).

За час проведеного дослідження виявлено перерозподіл значущості факторів: на перше місце вийшов спеціалізований силовий (45,0%), на друге – антропометричний (32,0%), на третє – загальної фізичної підготовки (9,0%), на четверте – функціональний (6,0%), інші показники становлять 8,0%, що свідчить про суттєвий вплив використання розроблених комплексів на формування та засвоєння елементів техніки змагальних вправ у юних важкоатлетів.

Результати проведеного факторного аналізу свідчать, що провідну роль у структурі підготовленості юних важкоатлетів 11-12 років відіграють спеціально-силовий, антропометричний, загальної фізичної підготовки та функціональний, які формувалися за рахунок використання експериментальної програми в якій поєднувався розвиток рухових якостей та техніки виконання елементів змагальних вправ.

У результаті проведеного дисертаційного дослідження отримано три групи за ступенями їх новизни: дані, які підтверджують і доповнюють результати, отримані у працях інших авторів та результати, отримані вперше:

*Підтверджено* наукові дані щодо: теоретичної концепції розробки планування фізичних навантажень у тренувальному процесі юних спортсменів ґрунтується на знаннях сенситивних періодів рухових здібностей та їхньої гетерохронності; наявні у кожному віковому періоді морфофункціональні особливості, які необхідно враховувати під час організації занять фізичною культурою і спортом та розробки методики спортивних і оздоровчих тренувань; необхідності поетапного застосування



засобів силової та швидкісно-силової спрямованості, які забезпечують достатній рівень розвитку силових можливостей спортсменів; спеціальних рухових здібностей, які розвиваються в результаті спортивної діяльності, відповідно покращують їхню якість.

*Доповнено та розширено дані щодо:* навчання й удосконалення техніки змагальних вправ важкоатлетів необхідно здійснювати у поєднанні з розвитком рухових якостей, що забезпечують їхнє виконання; вибухова сила є важливою якістю для фази підйому штанги під час виконання всіх вправ у важкій атлетиці. Більшу силу розвиває попередньо розтягнутий м'яз, оскільки еластичність сполучної тканини зумовлює накопичення м'язами потенційної енергії, яка в процесі скорочення перетворюється і реалізується у вправах силового характеру та швидкісно-силового спрямування. Попереднє розтягування м'язів збільшує шлях прискорення, а також потужність м'язів; застосування координаційних, силових та швидкісно-силових вправ активізує «швидкі» м'язові волокна, енергетична потужність яких визначає силові можливості спортсменів.

У процесі проведених досліджень було *вперше*: визначено найбільш значущі елементи техніки ривка та поштовху класичного, які потребують прояву координаційних здібностей, силових та швидкісно-силових якостей і встановлено м'язові групи, які забезпечують їхній рух, що було враховано у тренувальному процесі протягом річного макроциклу підготовки юних важкоатлетів 11-12 років; встановлено кореляційний взаємозв'язок між руховими якостями та виконанням різних елементів техніки важкої атлетики у юних штангістів 10 років; визначено факторну структуру змагальної діяльності під впливом застосування експериментальних комплексів вправ протягом річного макроциклу, яка містить: перший фактор (спеціалізований силовий) із загальним внеском дисперсії – 45%, другий (антропометричний) – 32%, третій (загальної фізичної підготовленості) – 9%, четвертий (функціональний) – 6%, інші фактори становлять – 8%; розроблено методичку поєднання засвоєння елементів техніки змагальних вправ важкої атлетики й

розвитку рухових якостей, що забезпечують їх виконання у юних спортсменів 11-12 років.

**Ключові слова:** підготовленість, швидкісно-силова, макроциклу, мезоцикл, факторний аналіз, ривок класичний, поштовх класичний, тяга ривкова.

## ABSTRACT

**Bugaiov Ievgen. Mastering the elements of the technique of competitive exercises by weightlifters 10-12 years old in the process of developing motor qualities.** – Qualifying scientific work as a manuscript.

Thesis for the Degree of Candidate in Physical Education and Sport (PhD) on specialty 24.00.01 – Olympic and Professional Sports.. – Kharkiv State Academy of Physical Culture, Kharkiv, 2021.

Today, the system of training young novice athletes in sports with a speed-strength, strength and complex-coordination structure of movements is still insufficiently studied, in which only certain aspects of training of athletes are studied, which interferes with the perception of the integrity of the entire training process. Weightlifting is an Olympic sport and is popular among young people in Ukraine. In weightlifting, the issues of training and improving the performance of competitive exercises, improving the management of the training process, the study of special ability to work are considered.

It should be noted that in recent years the training method has undergone great changes, which are based on new approaches to building a training process in strength sports, the use of training devices, taking into account individual morphofunctional and psychological characteristics of athletes.

It is also important to determine the beginning of training, the sequence of mastering the elements of technique and the development of motor qualities. Along with this, the fulfillment of individual elements of the technique requires a certain level of development of motor qualities, which, as well, are improved during their fulfillment. Therefore, one of the promising directions of improving the sports

training of beginner weightlifters is the scientific substantiation of the effective combination of the development of motor qualities and the assimilation of the elements of the technique of young weightlifters

In this regard, the purpose of the dissertation research was to develop and experimentally substantiate a methodology for mastering the elements of technique in combination with the development of motor qualities, ensuring their implementation in young weightlifters 10-12 years old at the stage of initial training.

The task of the dissertation research was: To analyze the current state of formation of the main aspects of the training of young weightlifters. To establish the level of manifestation of motor abilities and features of performance of elements of technique of competitive exercises by young weightlifters-beginners of different level of physical preparedness. Identify the correlation between the basic elements of technique and motor qualities that ensure their performance by young weightlifters at the initial stage of training. To develop and experimentally test the effectiveness of the developed method of combining the processes of mastering the elements of technique and the development of motor skills for the formation of the factor structure of sports training of young weightlifters 11-12 years.

The object of the research was the educational and training process aimed at mastering the elements of technique and the development of motor qualities of young weightlifters 10-12 years old.

The subject of the research was a methodology for constructing complex trainings aimed at mastering the elements of technique and developing motor qualities, which ensure their implementation, taking into account the level of physical preparedness of young novice weightlifters.

Complexes of methods were used as research methods: Methods of theoretical analysis and generalization of scientific and methodical literature. Pedagogical methods of research and experiment (observation, survey, expert assessment, anthropometric methods, testing of motor skills and technical readiness). Medico-biological: anthropometry, study of the functional state of the

cardiovascular and respiratory systems. Methods of mathematical statistics (method of average values, testing of statistical hypotheses, correlation and factor analysis).

The research was conducted in four stages during 2016–2021.

At the first stage (2016) the analysis of the literature on the research topic was carried out, the purpose and tasks of the research were formulated, the selection of research methods was carried out and the program of the experiment was formed.

At the second stage (2016 - 2018) a confirmatory pedagogical experiment was conducted to determine the level of physical, technical and functional preparedness of young weightlifters 10-12 years old athletes of the Municipal Institution "Kharkiv Republican Lyceum of Sports" Kharkiv Regional Council and the regional specialized children's youth sports school of the Olympic reserve LOSDYUSSHOR (Luhansk region, Starobilsky district, Belovodsk town), physical preparedness testing was carried out in accordance with the State tests and standards of population assessment of Ukraine. The peculiarities of performing elements of competitive exercises by weightlifters of 10 years of different level of physical fitness, taking into account the optimal weight of the barbell for each group of athletes (high - 15 kg, medium - 10 kg, low - 8 kg) are determined. A correlation has been established between the basic elements of technique and motor skills that ensure their performance by young weightlifters-beginners aged 10 years.

At the third stage of the study (2019 - 2020) formed two groups of young weightlifters 11-12 years old - control and experimental number of 16 people, which did not have significant differences in the average group indicators of physical development and physical fitness, and an experimental substantiation of the methodology for mastering the elements of competitive exercises technique by young heavyweights in the process of developing motor qualities was carried out at the stage of initial training. The effectiveness of the proposed methodology was assessed by the results of control tests.

The training sessions of the athletes of the control group were built in accordance with the weightlifting program for the youth sports school, the experimental one - according to the author's methodology of the developed complexes, taking into account auxiliary exercises, providing for an increase in motor actions among athletes of an average and low level of manifestation of physical qualities and further mastering of the elements of the technique of competitive exercises for young weightlifters at the initial stage. In particular, the training process of weightlifters of the experimental group includes competitive and special auxiliary exercises, which provided for increased motor actions in athletes of medium and low level of physical qualities, which were performed on strength simulators in different modes of operation. To determine the functional state and dynamics of the manifestation of physical qualities, morphofunctional studies and control and pedagogical testing were conducted.

At the fourth stage of the study (2020 - 2021) the obtained data were summarized and systematized, the dynamics of the development of special physical readiness, morphological and functional state of young weightlifters was analyzed, the text of the thesis was prepared, methodological recommendations were developed and the results of the research were introduced into the training process in weightlifting.

Therefore, the results of testing the motor skills of 25 10-year-old weightlifters in terms of endurance, flexibility, strength, coordination and speed are presented. Studies to determine the level of manifestation of physical qualities revealed three groups: high (7), medium (8), low (10), which allowed in the future during the planning of the training process to use differentiated exercises to improve physical qualities, level which is insufficient.

Subsequently, a biomechanical analysis of the movements of novice weightlifters using the Dartfish program of athletes of certain groups on the level of physical qualities.

The results of biomechanical research allow us to take into account the forces acting on the athlete and the forces that must be applied to each structural

part of the body to perform the formation of the element of technique in weightlifting due to individual muscle groups and their functioning. Each phase of the athletes was analyzed and it was determined that all the athletes made significant mistakes during the performance of the elements of technique. It is determined that in all phases of the classical jerk the muscles are primarily involved: long back muscles, the widest back muscles, thigh and buttock muscles, deltoid muscles; in the phases of the classic push: long back muscles, widest back muscles, thigh muscles, buttocks and legs, deltoid muscles, triceps and forearm. At the same time, the obtained results make it possible to determine preparatory and special exercises for combining training and forming elements of equipment with the use of strength and speed-strength direction.

The quality of performance of the elements of the classic jerk technique in young weightlifters of 10 years of different groups according to the level of physical preparedness is revealed.

The highest quality indicators were obtained in group 1 (high level) of physical qualities in the athlete's interaction with the barbell ( $4,8 \pm 0,52$  points), preliminary acceleration ( $4,9 \pm 0,45$  points), depreciation phase ( $4,0 \pm 0,29$  points), final acceleration ( $5,1 \pm 0,31$  points), unsupported squat ( $6,7 \pm 0,32$  points), support squat ( $6,5 \pm 0,52$  points), fixation in squat ( $6,4 \pm 0,45$  points), getting up and fixing ( $6,0 \pm 0,29$  points), which in most indicators is significantly better than in groups 2 (average level of physical qualities) and 3 (low level of physical qualities).

A higher level of performance of individual phases of the classical jerk technique in the studied groups of young weightlifters of 10 years was established. As in the previous testing of movements in the classical jerk, the performance of young weightlifters of group 1 of barbell traction ( $4,9 \pm 0,46$  points), barbell blasting ( $4,3 \pm 0,30$  points), squat of an athlete with a barbell on his chest ( $6,9 \pm 0,31$  points), standing up of an athlete with a barbell on his chest ( $6,0 \pm 0,29$  points), preliminary squat of the athlete ( $6,2 \pm 0,33$  points), pushing the athlete barbell ( $6,8 \pm 0,47$  points), support squat ( $7,0 \pm 0,39$  points), which is mainly better ( $p < 0,05$ -

0,01) performed than athletes of group 3 (with a low level of physical qualities) in relation to group 2 with an average level of physical qualities).

The results of the observational experiment, in which the analysis of movements during competitive exercises was performed and the correlation of special preparatory exercises for individual elements of technique was established, allowed to develop sets of exercises in which they are used in a certain sequence and combination during the annual macrocycle.

The experimental program included the content of the annual single-cycle training process of young weightlifters 11-12 years old, taking into account the results of research. The main difference between the groups was that the experimental group was divided into groups according to the level of development of motor skills for mastering the elements of weightlifting technique, and the control carried out the training process according to the CYSS program.

The training regime and the amount of training loads, as well as the level of physical qualities and technical readiness at the beginning of the study did not have a significant difference between the groups ( $p > 0,05$ ).

A comparative analysis of expert testing of the performance of the classical jerk technique shows that the athletes of the control group scored less points during the push-up than the athletes of the experimental group. The young athletes of the experimental group performed test competitive exercises much better technically and scored more points for performing the exercise in certain phases of movement.

Thus, the developed training methodology made it possible to significantly improve the strength indicators in competitive and special exercises in comparison with the control group, both due to an increase in strength qualities and an improvement in the technique of performing competitive exercises.

To determine the impact of experimental methods on the formation of the competitive result of young weightlifters 11-12 years, a factor analysis of 23 indicators (morphofunctional, general and special physical fitness) at the beginning and end of the annual study. At the beginning of the study, 5 factors with a total amount of variance (100%) were identified.

The first factor (anthropometric) accounted for 46.0% of the total variance, the second (specialized strength) – 23,0%, the third (general physical fitness) – 15,0%, the fourth (functional) – 8, others – 8,0% (Fig. 4.).

During the study, the redistribution of the significance of factors was revealed: the first place went to specialized strength (45,0%), the second - anthropometric (32,0%), the third - general physical training (9,0%), the fourth - functional (6,0%), other indicators are 8,0%, which indicates a significant impact of the use of the developed complexes on the formation and assimilation of elements of the technique of competitive exercises in young weightlifters.

The results of the conducted factor analysis indicate that the leading role in the structure of preparedness of 11-12 year old young weightlifters is played by special-strength, anthropometric, general physical fitness and functional, which were formed through the use of an experimental program in which the development of motor qualities and the technique of performing elements of competitive exercises were combined.

As a result of the dissertation research, three groups were obtained according to the degree of their novelty: data that confirm and supplement the results obtained in the works of other authors and the results obtained for the first time:

Confirmed by scientific evidence: theoretical concept of development of physical activity planning in the training process of young athletes is based on knowledge of sensitive periods of motor abilities and their heterochrony; morphofunctional features are available in each age period, which must be taken into account during the organization of physical culture and sports and the development of methods of sports and health training; the need for the gradual use of means of strength and speed-strength orientation, which provide a sufficient level of development of strength capabilities of athletes; special motor skills that develop as a result of sports activities, respectively, improve their quality.

Updated and expanded data on: training and improvement of the technique of competitive exercises for weightlifters must be carried out in combination with the development of motor qualities, ensuring their implementation; explosive



strength is an essential quality for the lifting phase of the barbell during all weightlifting exercises. Pre-stretched muscle develops greater strength, because the elasticity of connective tissue causes the muscles to accumulate potential energy, which in the process of contraction is converted and realized in exercises of strength and speed-strength direction. Pre-stretching the muscles increases the path of acceleration, as well as muscle strength; the use of coordination, strength and speed-strength exercises activates the "fast" muscle fibers, the energy power of which determines the strength capabilities of athletes.

In the course of the research it was for the first time: the most significant elements of the technique of classical jerk and push, which require coordination, strength and speed-strength qualities were identified and muscle groups were established to ensure their movement, which was taken into account in the training process training of young weightlifters 11-12 years old; the correlation between motor qualities and performance of various elements of weightlifting technique at young weightlifters of 10 years is established; determined the factor structure of competitive activity under the influence of experimental sets of exercises during the annual macrocycle, which contains: the first factor (specialized strength) with a total contribution of variance – 45%, the second (anthropometric) - 32%, the third (general physical fitness) – 9%, fourth (functional) – 6%, other factors are - 8%; developed but the method of combining the assimilation of elements of the technique of competitive exercises in weightlifting and the development of motor skills that ensure their performance in young athletes 11-12 years.

**Key words:** readiness, speed-strength, macrocycle, mesocycle, factor analysis, classical jerk, classical clean and jerk, barbell row.

**СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ*****Наукові праці, в яких відображено основні наукові результати дисертації***

1. Бугайов Є.В., Джим В.Ю. Определение уровня развития двигательных качеств у юных тяжелоатлетов групп начальной подготовки // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (Фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. Київ : Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2016. Вип. 9 (79) 16. С. 25-29. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їхній інтерпретації та формуванні висновків.*
2. Джим В.Ю., Бугайов Є.В. Уровень физического развития и физической подготовленности у тяжелоатлетов 10-12 лет // Слобожанський науково-спортивний вісник: Збірник наукових праць. Харків : ХДАФК, 2016. № 5 (55). С. 39-43. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їхній інтерпретації та формуванні висновків.*
3. Бугайов Є.В., Джим В.Ю. Антропометричні особливості юних важкоатлетів 10-12 років та юнаків того ж віку, які не займаються спортом // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (Фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. Київ: Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. Вип. 5 (87) 17. С. 21-24. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їхній інтерпретації та формуванні висновків.*
4. Бугайов Є.В., Джим В.Ю. Рівень прояву показників спеціальної фізичної підготовки у юних важкоатлетів 10-12 років // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (Фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. Київ:

Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. Вип. 9 (91) 17. С. 18-22. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх інтерпретації та формуванні висновків.*

5. Бугайов Є.В., Джим В.Ю. Удосконалення тренувального процесу важкоатлетів 11-12 років протягом підготовчого періоду з використанням різних методів швидко-силової підготовки // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (Фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. Київ: Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2018. Вип. 3 (97) 18. С. 11-14. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їхній інтерпретації та формуванні висновків.*

6. Бугайов Є.В., Джим В.Ю., Болтенкова О.В.. Аналіз результатів впровадження експериментальної методики комплексного розвитку рухових якостей і засвоєння елементів техніки юних важкоатлетів 10–12 років // Слобожанський науково-спортивний вісник. 2018, № 3 (65). С. 63-67. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їхній інтерпретації та формуванні висновків.*

7. Bugaev E., Dzhym V. (2021) The level of manifestation of indicators of general physical fitness among young weightlifters 10-12 years old. World Science. 5(66) (2021). doi: 10.31435/rsglobal\_ws/30052021/7590. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їхній інтерпретації та формуванні висновків.*

*Опубліковані роботи апробаційного характеру*

8. Бугайов Є.В. Особенности развития двигательных качеств тяжелоатлетов групп начальной подготовки // Фізична культура, спорт та здоров'я: стан і перспективи в умовах сучасного українського державотворення в контексті 25-річчя Незалежності України: матеріали III Всеукраїнської студентської наукової Інтернет конференції (у рамках XVI Міжнародної науково-практичної конференції), 8-9 грудня 2016 року. Харків: ХДАФК. С. 16-17. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх інтерпретації та формуванні висновків.*

9. Бугайов Є.В., Джим В.Ю. Особенности психологической подготовки тяжелоатлетов 10-12 лет // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях. Сборник статей XIII международной научной конференции. Харьков. 2017. С. 89-94. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх інтерпретації та формуванні висновків.*

10. Бугайов Є.В., Джим В.Ю. Особенности выявления показателей специальной физической подготовки у юних тяжелоатлетов 10-12 лет // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях. Сборник статей XIV международной научной конференции, 9-10 февраля 2018. Харьков. 2018. С. 89-94. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх інтерпретації та формуванні висновків.*

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ .....	24
ВСТУП .....	26
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА СПОРТИВНОЇ ПІДГОТОВКИ ЮНИХ ВАЖКОАТЛЕТІВ 10-12 РОКІВ .....	32
1.1. Особливості етапу початкової підготовки у важкій атлетиці .....	32
1.1.1. Змагальна діяльність у юних важкоатлетів на етапі початкової підготовки. ....	42
1.2. Загальні уявлення про засоби і методи розвитку рухових якостей у важкоатлетів 10-12 років .....	46
1.3. Особливості розвитку організму юних важкоатлетів 10-12 років....	52
1.4. Техніка виконання та методика навчання основних елементів змагальних вправ у важкій атлетиці .....	58
Висновки до розділу 1 .....	66
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	69
2.1. Методи дослідження .....	70
2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури, документів планування та облік тренувального процесу. ....	71
2.1.2. Педагогічні методи дослідження. ....	71
2.1.3. Медико-біологічні методи досліджень. ....	80
2.1.4. Математико-статистична обробка матеріалів досліджень. ....	81
2.2. Організація досліджень .....	81
РОЗДІЛ 3 АНАЛІЗ РІВНЯ ПРОЯВУ РУХОВИХ ЯКОСТЕЙ І ЗАСВОЄННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНІКИ ЮНИМИ ВАЖКОАТЛЕТАМИ 10- 12 РОКІВ ПІД ВПЛИВОМ ТРЕНУВАНЬ ЗА ПРОГРАМОЮ ДЮСШ .....	84
3.1. Рівень прояву рухових здібностей юних важкоатлетів протягом 10- 12 років .....	84
3.2. Біомеханічний аналіз основних елементів техніки важкої атлетики	91

3.3. Біокінематичні особливості виконання ривка класичного юними важкоатлетами 10 років різних груп рівня розвитку фізичних якостей .	95
3.3.1. Аналіз елементів техніки ривка класичного важкоатлетів 10 річного віку.	95
3.3.2. Аналіз елементів техніки поштовху класичного виконаний юними важкоатлетами 10 річного віку.	105
3.4. Рівень прояву рухових здібностей юних важкоатлетів 10 річного віку різних груп фізичної підготовленості .....	124
3.5. Встановлення кореляційної залежності між основними елементами техніки і руховими якостями юних важкоатлетів 10 років .....	134
Висновки до розділу 3 .....	141
<b>РОЗДІЛ 4 ПОБУДОВА НАВЧАЛЬНО-ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМПЛЕКСІВ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ЗАСВОЄННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНІКИ У ПОЄДНАННІ З РОЗВИТКОМ РУХОВИХ ЯКОСТЕЙ ВАЖКОАТЛЕТІВ 11-12 РОКІВ .....</b>	<b>145</b>
4.1. Особливості побудови навчально-тренувального процесу в річному макроциклі юних важкоатлетів 11-12 років з застосуванням експериментальних вправ у процесі розвитку рухових якостей .....	145
4.2. Зміст тренувального процесу юних важкоатлетів 11-12 років експериментальної групи з використанням додаткового тренажерного обладнання та експериментально розроблених комплексів.....	148
4.3. Динаміка змін антропометричних показників юних важкоатлетів 11-12 років досліджуваної групи .....	162
4.4. Дослідження загальної фізичної підготовленості юних важкоатлетів 11-12 років досліджуваних груп .....	166
4.5. Дослідження змагальної та спеціальної фізичної підготовленості юних важкоатлетів 11-12 років досліджуваної групи.....	170
4.6. Дослідження функціонального стану юних важкоатлетів 11-12 років досліджуваних групи .....	176
4.7. Характеристика провідних факторів підготовленості юних	

	23
важкоатлетів 11-12 років .....	177
Висновки до розділу 4 .....	183
<b>РОЗДІЛ 5 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ</b>	
<b>РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....</b>	<b>186</b>
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>195</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>201</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>230</b>

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРЧЕНЬ**

КЗ КДЮСШ „ХТЗ“ – комунальний заклад комплексна дитячо-юнацька спортивна школа «Харківського тракторного заводу»

ДЮСШ – дитячо-юнацька спортивна школа

СДЮШОР – спеціалізована дитячо-юнацька школа олімпійського резерву

ШВСМ – школа вищої спортивної майстерності

ХОВУФКС №1 – Харківське обласне училище фізичної культури

МСМК – майстер спорту міжнародного класу

КПШ – кількість підйомів штанги

СД – сума двоборства

$V_{\text{ср}}$  – середня місячна тренувальна вага штанги

ЗФП – загальна фізична підготовка

СФП – спеціальна фізична підготовка

ФП – фізична підготовка

НВТЗ – надзвичайно високий темп зростання

ВТЗ – високий темп зростання

ПВТЗ – помірно високий темп зростання

кг – кілограм

Табл – таблиця

Див – дивитись

Рис – рисунок

Юн – юнаки

м – метр

с – секунда

Тис – тисяч

Р – рік

ОГК – окружність грудної клітки

Мал – мале навантаження



Сер – середнє навантаження

Зн – значне навантаження

Вел – велике навантаження

Вт – втягувальний мікроцикл

Б 1 – базовий мікроцикл (загальна фізична підготовка)

Б 2 – базовий мікроцикл (спеціальна фізична підготовка)

СП – спеціально підготовчий мікроцикл

ПЗ – передзмагальний мікроцикл

ЗМ – змагальний мікроцикл

ПС – поновлювально-підтримуючий мікроцикл

КП – контрольнo-підготовчий мікроцикл

см – сантиметр

кгм·хв<sup>-1</sup> – кілограмометрів в хвилину

м·с<sup>-1</sup> – метрів в секунду

уд·хв<sup>-1</sup> – ударів в хвилину

ЧСС – частота серцевих скорочень

ПБП – початково – базова підготовка

ОПМ – один повторний максимум

## ВСТУП

**Актуальність теми.** На сьогодні ще недостатньо вивченою є система підготовки юних спортсменів-початківців у видах спорту зі швидко-силовою, силовою та складно-координаційною структурою рухів, у яких досліджені лише окремі сторони підготовки спортсменів (А.М. Доронін, 1992; В.А. Друзь, 1980) [47, 50], що заважає сприйняттю цілісності всього тренувального процесу. Дослідженню різних аспектів розвитку фізичних якостей та методики навчання у спорті присвячені праці Ю.В. Верхошанського, 1988; В.М. Заціорського, 1979; В.В. Мулика, 2002, 2015; В.М. Платонова, М.М. Булатової, 1995; В.М. Платонова, 2015, [17, 59, 109, 110, 136, 139].

Важка атлетика є олімпійським видом спорту та користується популярністю серед молоді в Україні (В.Г. Олешко, 2004; О.Ф. Товстоног, М.С. Розторгуй, 2009) [114, 184]. У важкій атлетиці розглянуті питання щодо навчання й удосконалення виконання змагальних вправ (Л.С. Дворкін, 2006; І.П. Жеков, 1976; О.С. Медведєв, 1981; В.Г. Олешко, 1999, 2011; ) [32, 56, 91, 117, 118], удосконалення керування тренувальним процесом (І.С. Іпполітов, 1975; В.С. Кописов, П.А. Полетаєв, О.С. Прилепін, 1981; А.Х. Талібов, В.В. Томілов, 2016) [62, 73, 183], дослідження спеціальної працездатності (В.С. Кописов, 1980; О.С. Медведєв, 1996; В.Г. Олешко, 2005, 2011) [71, 96, 117, 120].

Слід зазначити, що за останні роки зазнала великих змін методика тренування, підґрунтям якої стали нові підходи до побудови тренувального процесу у силових видах спорту, використання тренажерних пристроїв при цьому, передбачаючи урахування індивідуальних морфофункціональних та психологічних особливостей організму спортсменів (О.І. Камаєв, Д.О. Безкоровайний, 2014; К.В. Пронтенко, Т.Г. Кириченко, В.В. Пронтенко, 2006) [64, 156].

Важливим також є визначення початку занять, послідовність засвоєння елементів техніки та розвитку рухових якостей. Поряд з цим виконання окремих елементів техніки потребує наявності визначеного рівня розвитку рухових якостей, які, так само, удосконалюються під час їх виконання (В.В. Мулик, 2002) [110]. Тому одним із перспективних напрямів удосконалення спортивної підготовки важкоатлетів-початківців є наукове обґрунтування ефективного поєднання розвитку рухових якостей і засвоєння елементів техніки юних важкоатлетів.

У зв'язку з цим актуальність дослідження зумовлена розробкою методики комплексного засвоєння елементів техніки юних важкоатлетів 10-12 років у процесі розвитку рухових якостей.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційну роботу виконано відповідно до Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2016–2020 рр. за темою: «Психосенсорна регуляція рухової діяльності спортсменів ситуаційних видів спорту» (номер 0116U008943). Роль автора у виконанні теми полягала в обґрунтуванні методики засвоєння елементів техніки змагальних вправ юних важкоатлетів 10-12 років у процесі розвитку рухових якостей.

**Мета дослідження** – розробити та експериментально обґрунтувати методику засвоєння елементів техніки у поєднанні з розвитком рухових якостей, що забезпечують їхнє виконання у юних важкоатлетів 10-12 років на етапі початкової підготовки.

**Завдання дослідження.**

1. Здійснити аналіз сучасного стану формування основних сторін підготовленості юних важкоатлетів.

2. Встановити рівень прояву рухових здібностей і особливостей виконання елементів техніки змагальних вправ юними важкоатлетами-початківцями різного рівня фізичної підготовленості.

3. Виявити кореляційний взаємозв'язок між основними елементами техніки й руховими якостями, що забезпечують їхнє виконання юними важкоатлетами на етапі початкової підготовки.

4. Розробити та експериментально перевірити ефективність розробленої методики поєднання процесів засвоєння елементів техніки та розвитку рухових якостей на формування факторної структури спортивної підготовленості юних важкоатлетів 11-12 років.

*Об'єкт дослідження* – навчально-тренувальний процес, спрямований на засвоєння елементів техніки та розвиток рухових якостей юних важкоатлетів 10-12 років.

*Предмет дослідження* – методика побудови комплексних занять, спрямованих на засвоєння елементів техніки й розвиток рухових якостей, які забезпечують їхнє виконання з урахуванням рівня фізичної підготовленості юних штангістів-початківців.

Для реалізації поставлених завдань на всіх етапах дисертаційного дослідження застосовувався комплекс *методів дослідження*, які взаємно доповнювали один одного:

1. Методи теоретичного аналізу й узагальнення науково-методичної літератури.

2. Педагогічні методи дослідження й експерименту (спостереження, опитування, експертна оцінка, антропометричні методи, тестування рухових якостей і технічної підготовленості).

3. Медико-біологічні: антропометрія, дослідження функціонального стану серцево-судинної та системи зовнішнього дихання.

4. Методи математичної статистики (метод середніх величин, перевірка статистичних гіпотез, кореляційний і факторний аналіз).

**Наукова новизна** отриманих результатів полягає в тому, що *вперше*:

– визначено найбільш значущі елементи техніки ривка та поштовху класичного, які потребують прояву координаційних здібностей, силових та швидко-силових якостей і встановлено м'язові групи, які забезпечують

їхній рух, що було враховано у тренувальному процесі протягом річного макроциклу підготовки юних важкоатлетів 11-12 років;

- встановлено кореляційний взаємозв'язок між руховими якостями та виконанням різних елементів техніки важкої атлетики у юних штангістів 10 років.

- визначено факторну структуру змагальної діяльності під впливом застосування експериментальних комплексів вправ протягом річного макроциклу, яка містить: перший фактор (спеціалізований силовий) із загальним внеском дисперсії – 45,0%, другий (антропометричний) – 32,0%, третій (загальної фізичної підготовленості) – 9,0%, четвертий (функціональний) – 6,0%, інші фактори становлять – 8,0%;

- розроблено методику поєднання засвоєння елементів техніки змагальних вправ важкої атлетики й розвитку рухових якостей, що забезпечують їхнє виконання у юних спортсменів 11-12 років.

**Підтверджено наукові дані щодо:**

- теоретична концепція розробки планування фізичних навантажень у тренувальному процесі юних спортсменів ґрунтується на знаннях сенситивних періодів рухових здібностей та їхньої гетерохронності;

- наявні у кожному віковому періоді морфофункціональні особливості, які необхідно враховувати під час організації занять фізичною культурою і спортом та розробки методики спортивних і оздоровчих тренувань;

- необхідності поетапного застосування засобів силової та швидко-силової спрямованості, які забезпечують достатній рівень розвитку силових можливостей спортсменів;

- спеціальних рухових здібностей, які розвиваються в результаті спортивної діяльності, відповідно та покращують їхню якість.

**Доповнено та розширено дані щодо:**

– навчання й удосконалення техніки змагальних вправ важкоатлетів необхідно здійснювати у поєднанні з розвитком рухових якостей, що забезпечують їхнє виконання;

– вибухова сила є важливою якістю для фази підйому штанги під час виконання всіх вправ у важкій атлетиці. Більшу силу розвиває попередньо розтягнутий м'яз, оскільки еластичність сполучної тканини зумовлює накопичення м'язами потенційної енергії, яка в процесі скорочення перетворюється і реалізується у вправах силового характеру та швидкісно-силового спрямування. Попереднє розтягування м'язів збільшує шлях прискорення, а також потужність м'язів;

– застосування координаційних, силових та швидкісно-силових вправ активізує «швидкі» м'язові волокна, енергетична потужність яких визначає силові можливості спортсменів.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає у можливості широкого використання теоретичних положень дисертації, що стосуються побудови занять комплексної спрямованості на засвоєння елементів техніки й розвитку рухових якостей юних важкоатлетів груп початкової підготовки.

Матеріали отриманих досліджень можуть використовуватися під час читання лекцій з теорії спортивного тренування у видах спорту зі швидкісно-силовою, силовою та складно-координаційною структурою рухів.

Основні результати дослідження впроваджено у «Харківську обласну федерацію важкої атлетики», КЗ «КДЮСШ ХТЗ» (м. Харків), навчальний процес кафедри атлетизму та силових видів спорту ХДАФК, навчальний процес Харківського республіканського ліцею-інтернату спортивного профілю, що підтверджено актами впровадження від 18.01.2021, 27.01.2021, 10.02.2021, 16.02.2021.

**Особистий внесок здобувача** полягає у визначенні напрямку, мети і завдань дослідження, аналізі та узагальненні теоретичного та експериментального матеріалу, в організації та проведенні педагогічного експерименту, узагальненні та аналізі отриманого матеріалу. У спільних

публікаціях автору належить проведення експериментальних досліджень, їхня інтерпретація та формування висновків.

**Апробація результатів дослідження.** Результати досліджень доповідалися на V Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Актуальні наукові дослідження в сучасному світі» (м. Переяслав-Хмельницький, 2015); III Всеукраїнській студентській науковій інтернет-конференції (у рамках XVI Міжнародної науково-практичної конференції «Фізична культура і спорт та здоров'я: стан і перспективи в умовах сучасного українського державотворення в контексті 25-річчя (м. Харків, 2016); Міжнародній науковій конференції «Актуальні наукові дослідження в сучасному світі» (Переяслав-Хмельницький, 2017), V регіональній науково-практичній інтернет-конференції з міжнародною участю «Стратегічне управління розвитком фізичної культури і спорту» (м. Харків, 2017), XVIII Міжнародній науково-практичній конференції «Фізична культура та здоров'я» (м. Харків, 2018), XV Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми та перспективи розвитку спортивних ігор та єдиноборств у вищих навчальних закладах» (м. Харків, 2018, 2020).

**Публікації.** Основні положення і результати дисертаційної роботи знайшли своє відображення у 10 наукових публікаціях, з них 1 стаття у міжнародному виданні, 6 статей у фахових виданнях України, 3 – у матеріалах наукових конференцій.

## РОЗДІЛ 1

### ХАРАКТЕРИСТИКА СПОРТИВНОЇ ПІДГОТОВКИ ЮНИХ ВАЖКОАТЛЕТІВ 10-12 РОКІВ

#### 1.1. Особливості етапу початкової підготовки у важкій атлетиці

Вважається, що багаторічний процес підготовки спортсменів включає в себе кілька взаємопов'язаних етапів. До того ж більшість авторів відзначають, що зростання спортивних досягнень, головним чином, залежить від ефективності системи багаторічної підготовки спортсменів, яку слід визначати як раціонально організований процес навчання, виховання і тренування [36, 72, 80, 84, 106, 108, 110, 157]. Виділяють такі етапи багаторічного процесу підготовки спортсменів: етап початкової підготовки, етап попередньої базової підготовки, етап спеціалізованої базової підготовки, етап підготовки до вищих досягнень, етап максимальної реалізації індивідуальних можливостей, етап збереження вищої спортивної майстерності, етап відходу зі спорту вищих досягнень [80, 135].

Основними завданнями етапу початкової підготовки є зміцнення здоров'я, різнобічна фізична підготовка, навчання техніці обраного виду спорту, освоєння різних допоміжних і спеціально-підготовчих вправ. Тренувальні заняття на цьому етапі, як правило, проводяться 2-4 рази на тиждень, тривалість кожного з них не більше 2 годин (для спортсменів 10-12 років). Річний обсяг роботи у юних спортсменів на етапі початкової підготовки невеликий і зазвичай коливається в межах 140-240 годин [30, 113, 117].

Перш ніж говорити про особливості етапу початкової підготовки, доцільно, на наш погляд, відзначити уявлення про вік початку занять важкою атлетикою. Аналіз спеціальних літературних джерел, присвячених цій проблемі, дозволяє зробити висновок, що єдиної думки у авторів немає. Значна група авторів вважає за можливе починати заняття важкою атлетикою



з 12-річного віку і навіть раніше [23, 32, 27, 52, 53, 157]. Інші дослідники вважають, що доцільним починати заняття важкою атлетикою з 14-15 років [21, 22, 183]. Є й інше бачення. Зокрема, група фахівців передбачає допустимим ранній початок занять важкою атлетикою, однак, неодмінно з урахуванням індивідуальних особливостей тих, хто займається [35, 58, 199].

Суттєвими для визначення оптимального віку початку силового тренування можуть стати відомості про вікові особливості розвитку організму дітей.

Відомо, що організм чоловіка повністю дозріває до 20-25 років [50, 65]. При цьому важливим моментом є характер вікових змін. Встановлено, що ріст і розвиток окремих органів, їх систем і всього організму відбуваються нерівномірно і гетерохронно [18, 29, 65, 101, 130]. Таким чином, різні функціональні системи дозрівають нерівномірно, вони включаються поетапно, поступово змінюються, створюючи організму умови для пристосування до навколишнього середовища в різні періоди розвитку.

Актуальними для наших досліджень є відомості про вікові зміни опорно-рухового апарату. Відомо, що інтенсивний ріст м'язової тканини відбувається в період статевого дозрівання [3, 18, 47, 50, 65, 130]. Найчастіше кордони інтенсивного протікання процесів статевого дозрівання для хлопчиків визначаються в 12-15 років. Саме в цьому віці істотно збільшуються діаметр і маса скелетних м'язів, відбувається диференціювання м'язових волокон, величина відносини «м'яз - сухожилля» наближається до показників дорослих. Проте, в низці робіт відзначається, що і морфологічно і функціонально м'язи підлітків в цьому віці не готові до напружених тренувань силової спрямованості [50, 65, 91, 101, 104, 130, 134].

Вказується також, що найбільший приріст товщини м'язових волокон у юнаків спостерігається у віці від 17 до 20 років [3, 29, 65].

Для побудови раціональної системи початкової підготовки юнаків в силовому триборстві важливі також відомості про вікові особливості вегетативних систем організму, і в першу чергу серцево-судинної. У деяких

джерелах відзначається, що на період статевого дозрівання припадає найбільший приріст аеробних можливостей організму підлітків [18, 50, 91, 134]. Безсумнівно, подібна динаміка відображає суттєві зміни всієї киснево-транспортної ланки, а також і серцево-судинної системи. Однак деякі автори [18, 104, 134] вказують, що морфологічно (будова серцевого м'яза), біохімічно (активність окисних систем в клітинах серцевого м'яза) і функціонально (в першу чергу, механізми регуляції) серце юнаків наближається до показників дорослих тільки після 17 років. Є також відомості про неефективність пристосувальних реакцій серцево-судинної системи підлітків при виконанні силових вправ і, особливо, статичних зусиль [48, 81, 102, 117, 124].

Крім того, в спеціальній літературі є відомості, що особливості розвитку підлітків значною мірою залежать від індивідуальних темпів статевого дозрівання [18, 51] і особливостей статури - соматичного типу [51, 58, 64, 65]. Ця обставина призводить до розуміння варіативності часових меж сенситивного періоду розвитку сили у окремих підлітків, що повинно враховуватися при розробці методики тренування юних спортсменів на етапі початкової підготовки у важкій атлетиці. Таким чином, в спеціальній літературі є достатньо відомостей, що дозволяють зробити висновок, що організм підлітків до 15 років ще не готовий до напружених тренувань силової направленості. Важливим моментом при розробці методики тренування юних спортсменів у важкій атлетиці на етапі початкової підготовки є питання планування обсягу та спрямованості тренувальної роботи [52, 56, 98, 106, 107].

Розробляючи методику тренування спортсменів на тому чи іншому етапах підготовки, плануючи обсяг і спрямованість тренувальної роботи в першу чергу необхідно враховувати основні принципи спортивного тренування. Виключно важливим є принцип відповідності тренувальних навантажень до можливостей тих, хто займається. Особливо велике його значення на етапі початкової підготовки [101, 229]. В першу чергу треба мати

на увазі загальний обсяг тренувальних занять. Аналіз наявних робіт дозволяє зробити висновок, що у фахівців є різні погляди щодо цієї проблеми. У фундаментальних теоретичних роботах, присвячених проблемам спортивного тренування, зазначається, що на етапі початкової підготовки тренувати частіше чотирьох разів на тиждень недоцільно. До того ж вважаються найкращим варіантом триразові тренування на тиждень. Тривалість тренувальних занять не повинна перевищувати двох годин. Виходячи з цих уявлень, річний обсяг тренувальної роботи у юних спортсменів на етапі початкової підготовки повинен знаходитися в межах 140-240 годин [84, 98, 105]. Водночас є значна кількість робіт, присвячених проблемам планування підготовки юних спортсменів на етапі початкової підготовки у важкій атлетиці, в яких доводиться можливість застосування великих обсягів тренувальних занять [32, 41, 56, 106, 107, 108, 111, 126, 140]. Зокрема, в програмі з важкої атлетики для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву та шкіл вищої спортивної майстерності [32] наголошується, що юні спортсмени 10-14 років на етапі початкової підготовки повинні мати чотири навчально-тренувальних заняття на тиждень тривалістю 2 години. До того ж річний обсяг повинен становити 320 годин. Л.С. Дворкін та О.С. Медведєв [40] рекомендують юним спортсменам 10-12 років у важкій атлетиці за два роки на етапі початкової підготовки виконувати сумарний обсяг тренувальної роботи в 918 годин: 404 години в перший рік і 514 годин у другий рік тренувань. Для нашої роботи також становить інтерес системи початкової підготовки у важкій атлетиці. Зокрема, В.Г. Олешко зі співавторами вважають [113], що на етапі початкової підготовки для вікової групи 14-16 років загальне навантаження повинне складати 416 годин на рік, з них 150 годин слід відводити на загальну фізичну підготовку, 266 на спеціальну, в тому числі 16 годин зосередити увагу на технічних знаннях. Згідно з результатами дослідження Р.А. Романа [164], при 4-5 разових тренуваннях в тижневому мікроциклах на початкових етапах спортивної підготовки у

важкій атлетиці загальне навантаження за два роки підготовки повинно становити +1272 години. Приблизно такі ж рекомендації дає Б.І. Шейко [183] щодо початкової підготовки юних спортсменів у важкій атлетиці.

Важливе значення має поєднання загальної та спеціальної підготовки спортсменів. Оптимальне співвідношення загальної і спеціальної підготовки не залишається постійним, а закономірно змінюється на різних стадіях спортивного вдосконалення. На думку окремих авторів, загальної фізичної підготовки на етапі початкової підготовки повинно відводитися до 70 - 80%, а спеціальної – тільки 20 - 30% від загального обсягу тренувального навантаження [98, 101, 130, 135]. Подібне співвідношення рекомендується авторами і для підготовки юних спортсменів у важкій атлетиці [52, 53, 58, 105]. Інша група авторів вважає за доцільне на етапі початкової підготовки у важкій атлетиці планувати рівне співвідношення між загальною і спеціальною фізичною підготовкою [104, 107, 120, 128]. У науково-методичній літературі бачимо також дані про переважання спеціальної фізичної підготовки вже на етапі початкової підготовки, як у важкій атлетиці [39; 140].

Досягнення належного рівня всебічної фізичної підготовленості спортсменів багато в чому залежить не тільки від ефективного співвідношення загальної і спеціальної підготовки в процесі багаторічних занять спортом, але і від раціонального підбору засобів і методів тренування. Вище вже зазначалося, що етап початкової підготовки є невід'ємною частиною багаторічного процесу підготовки спортсменів і має свої специфічні особливості. Основними завданнями етапу є зміцнення здоров'я, різнобічна фізична підготовка, навчання техніці обраного виду спорту, освоєння різних допоміжних і спеціально-підготовчих вправ [84, 98, 105]. Автори одностайні в тому, що різнобічна підготовка, здійснювана на етапі початкової підготовки у важкій атлетиці, є як ефективний засіб створення міцного фундаменту спортивної майстерності і дозволяє уникнути однобічності розвитку спортсменів [107, 108, 111, 120]. Основні засоби ЗФП,

рекомендовані для побудови тренувальних занять на етапі початкової підготовки у важкій атлетиці, можна розділити на такі групи: загально-розвивальні вправи, вправи силової спрямованості, швидкісні вправи, вправи аеробної спрямованості, вправи координаційної спрямованості, рухливі і спортивні ігри [52]. До провідних засобів загальної фізичної підготовки для даного етапу відносять легкоатлетичні вправи, гімнастичні й акробатичні вправи, спортивні ігри [108, 120]. Окремо автори [52] рекомендують не тільки відводити на загальну фізичну підготовку юних спортсменів основну частку загального обсягу тренувального навантаження, а й особливу увагу приділяти освоєнню і вдосконаленню техніки виконання допоміжних, легкоатлетичних, акробатичних, гімнастичних та інших вправ. Вказуючи при цьому, що освоєння техніки даних вправ буде сприяти вдосконаленню координаційних здібностей юних спортсменів у важкій атлетиці, а це, в свою чергу, сприятливо позначиться на спеціально-технічній підготовці та спортивних результатах. На думку низки авторів [52, 140], до тренувальної програми на етапі початкової підготовки у важкій атлетиці доцільно включати різні спортивні ігри. Відзначається, що включення спортивних ігор до програми підготовки дозволяє розвивати необхідні юним спортсменам якості й урізноманітнити тренувальні заняття.

Низка авторів рекомендують приділяти особливу увагу в тренувальному процесі юних спортсменів на етапі початкової підготовки у важкій атлетиці вправам аеробної спрямованості [107, 111, 120, 157, 166]. Відзначаючи, що на даному етапі підготовки виконання вправ аеробного спрямованості не тільки не заважає розвитку силових здібностей, а й позитивно позначається на зростанні спеціальної підготовленості, тоді як збільшення аеробних можливостей юних спортсменів дозволяє їм швидше і ефективніше адаптуватися до умов напружених тренувань. До важливих засобів, що застосовуються на початковому етапі підготовки у важкій атлетиці, відносяться вправи, спрямовані на вдосконалення витривалості, фізичної працездатності, поліпшення стану серцево-судинної і дихальної

систем [107, 108, 111, 120]. З засобів спеціальної підготовки на даному етапі рекомендуються спеціально-допоміжні вправи для розвитку сили та швидко-силових і вдосконалення координаційних здібностей, а також змагальні вправи зі штангою, спрямовані, в першу чергу, на розучування та формування спортивної техніки [107, 108, 111]. Схожі погляди є і в роботах А.Н. Воробйова [20], пов'язаних з питаннями планування тренувального навантаження на етапі початкової підготовки у важкій атлетиці.

Останнім часом спостерігається тенденція до застосування вправ локального характеру в тренуванні спортсменів різної кваліфікації. Встановлено, що застосування подібних вправ дозволяє акцентовано впливати на розвиток групи м'язів, індивідуалізувати фізичні навантаження і руховий режим, збільшити адаптаційні можливості спортсменів [8, 9, 81]. У зв'язку з цим у дослідників і практиків підвищується інтерес до застосування тренажерів на різних етапах спортивного вдосконалення, включаючи і початковий етап підготовки. Відзначається, що фізичні вправи, які виконуються з використанням тренажерів, дозволяють значно прискорити процес освоєння і вдосконалення техніки змагальних і допоміжних вправ, досягати помітного прогресу в зростанні спортивних досягнень на етапі початкової підготовки, не надаючи, при цьому, негативного впливу на організм юних спортсменів [2, 6, 21, 22].

Є роботи, в яких вказується, що при розвитку силових та швидко-силових здібностей з використанням тренажерів проявляється низка переваг в порівнянні з вправами зі штангою [22, 30]. Відзначається, що вправи на тренажерах характеризуються заданою структурою рухів. Це важливо для забезпечення виборчого тренувального впливу на окремі м'язові групи і реалізації індивідуального підходу в тренувальному процесі. Крім того, в роботах вказується, що вправи на тренажерах дозволяють знизити сумарне навантаження на організм спортсменів і зменшують травматизм на тренуваннях.

Крім того, є відомості, що при відповідності біомеханічних і

координаційних характеристик вправ на тренажерах та змагальних вправ зі штангою досягається позитивний перенос рухових навичок [ 90].

Є також відомості, що застосування тренажерів дозволяє підвищити моторну щільність занять, досягаючи при цьому диференційованого підходу до кожного спортсмена [21].

Закордонні автори пропонують різноманітні тренувальні програми для спортсменів початківців, які займаються важкою атлетикою, що включають вправи на тренажерах [152, 153, 158, 157, 162]. Причому, вказується на необхідність дотримуватися певних правил при виконанні силових вправ на тренажерах: обов'язково дотримуватися принципу поступовості збільшення навантажень; особливу увагу приділяти темпу виконання вправи (найбільш універсальний середній темп, який втягує в роботу велику кількість м'язових волокон); при виконанні вправ дихання має бути спокійним і ритмічним, без затримок.

Характеризуючи актуальність застосування тренажерів на початковому етапі підготовки у важкій атлетиці, слід врахувати ще одну важливу обставину. Як зазначає П. Полетаєв [145], невисокий рівень фізичного розвитку сучасних підлітків обмежує можливості використання багатьох відомих силових вправ зі штангою.

У підготовці дорослих кваліфікованих спортсменів у важкій атлетиці вважається прийнятним активне використання ізометричних (статичних) вправ [62, 118, 122, 189]. Про можливість застосування статичних вправ на етапі початкової підготовки у важкій атлетиці такої однотайності у авторів немає. Причиною тому, мабуть, слід вважати велику кількість робіт, в яких розкриваються особливості розвитку втоми і зміни в роботі вегетативних систем організму при виконанні статичних вправ [48, 100, 102, 117, 124, 157,]. Водночас, Ю.І. Рябов [164] вказує, що при раціональному використанні статичних вправ, заснованих на врахуванні вікових особливостей організму підлітків, вони можуть стати ефективним засобом тренування юнаків і дівчат. Аналогічні дані наводить Л.С. Дворкін [35]. У науково-методичній

літературі є окремі описи ефективного застосування статичних і комбінованих статодинамічних вправ у тренувальному процесі початківців важкоатлетів [109, 115, 121].

Окремою проблемою слід вважати питання планування навчально-тренувального процесу на етапі початкової підготовки в силовому триборстві. Однак для вирішення цієї проблеми в першу чергу доцільно охарактеризувати методи навчання і розвитку якостей, необхідних спортсменам у важкій атлетиці. При виконанні вправ, що входять до програми загальної фізичної підготовки юних спортсменів, рекомендується виконувати методичні рекомендації, що застосовуються при проведенні легкоатлетичних, акробатичних, гімнастичних занять і спортивних ігор [52, 140] При розвитку аеробних можливостей юних спортсменів у важкій атлетиці слід віддавати перевагу кросовому бігу в невисокому темпі і виконання загальнорозвивальних вправ з круговою організацією при невеликих інтервалах відпочинку [107, 111, 120] Одним із найважливіших завдань початкового етапу підготовки є освоєння і вдосконалення техніки виконання змагальних і спеціально-допоміжних вправ [32, 84, 101, 105]. При освоєнні складних в координаційному відношенні вправ рекомендується застосовувати метод розчленування основної вправи на більш прості рухи, поєднуючи їх у міру освоєння. Також рекомендується застосування цілісного і комбінованого методу вивчення техніки спортивних рухів [101, 130]. У програмі для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву та шкіл вищої спортивної майстерності даються рекомендації виконання домашніх завдань, в тому числі і з відпрацювання окремих елементів техніки спортивних рухів [32]. Стосовно спеціальної фізичної підготовки на етапі початкової підготовки у важкій атлетиці у фахівців існують різні погляди. В.Г. Олешко [113] рекомендує новачкам займатися три рази на тиждень за класичною схемою, яка передбачає використання 21 вправи на всі м'язові групи. До того ж, кожна м'язова група тренується раз у тиждень. На думку автора, це



оптимальний варіант для новачка. У кожній вправі робиться по три підходи з 10 - 15 повторів.

А.С. Медвеєв [93] вважає, що на початковому етапі підготовки у важкій атлетиці необхідно особливу увагу приділяти послідовності виконання силових вправ. З цією метою він вводить поняття підготовчого періоду, який ділиться на два етапи: перший етап (базовий) – від трьох до чотирьох місяців, протягом якого провідними повинні стати вправи без предметів (з використанням ваги власного тіла), легкими гантелями, з гумовими амортизаторами або еспандером; другий етап (перехідний) – до двох місяців, протягом якого початківці спортсмени поступово переходять до вправ з гантелями, гирями і штангою.

Вважають, що для підготовлених атлетів найбільший приріст сили досягається шляхом застосування вправ з вагою, рівним 80 - 90% від максимального результату [142, 156]. Однак на початкових етапах підготовки більшість авторів рекомендують починати з вправ з вагою 30 - 50% і поступово (через 6-8 місяців) доводити вага штанги до 60 - 70% від максимального [120, 140].

Схожа позиція спостерігається в роботах інших авторів, присвячених початковому етапу підготовки у важкій атлетиці [104, 107, 111]. Проте в науково-методичній літературі є й інші погляди на проблему використання різних засобів розвитку сили на початковому етапі підготовки у важкій атлетиці. Деякі автори пропонують початківцям відразу переходити до занять зі штангою.

Так, Czaplicki A., Szyszka P., Sacharuk J., Jaszczuk J. [221], M. Stone [272] пропонують новачкам перші чотири тижні займатися два рази на тиждень. Для розвитку силових здібностей відразу застосовувати вправи зі штангою, виконуючи в кожному з них два підходи по 15 повторень з вагою 50% від максимального. Ще два тижні займатися за цією ж схемою, але виконувати вправи зі штангою в трьох підходах по 12-15 повторень. Потім рекомендується перехід на триразове заняття з поступовим збільшенням ваги

обтяжень і незмінним числом повторень. На можливість застосування великої кількості вправ зі штангою на початковому етапі підготовки вказують Б.І. Шейко [205] і Chen, Hung-Ting, et al [215].

У той же час застосування ізометричних вправ при підготовці спортсменів у важкій атлетиці недостатньо розглядалися. Вдалося виявити поодинокі праці, присвячені питанням використання ізометричних вправ при підготовці початківців важкоатлетів [109, 121]. Також в поодиноких працях вивчалася можливість застосування комбінованих статодинамічних вправ в процесі підготовки початківців важкоатлетів [81, 115]. Недостатньо висвітлені питання застосування ізокинетичних вправ на початкових етапах підготовки у важкій атлетиці [23, 59, 132]. Однією із важливих проблем у сучасному спорті вважається питання відбору найбільш обдарованих у руховому відношенні спортсменів [50, 103, 105, 112]. У важкій атлетиці питанням відбору присвячені поодинокі роботи. До того ж, головним чином, увага приділяється антропометричним характеристикам підлітків [137, 170].

У роботі О.І. Пуцова [157] відзначається, що поряд з антропометричними характеристиками при відборі обдарованих спортсменів у важкій атлетиці необхідно враховувати рівень розвитку сили і силової витривалості.

**1.1.1. Змагальна діяльність у юних важкоатлетів на етапі початкової підготовки.** У важкій атлетиці дуже важливою частиною спортивної підготовки являються змагання. Але при плануванні участі у змаганнях необхідно керуватися відповідними завданнями, які пред'являють атлету на певному етапі багаторічної спортивної підготовки.

На етапі початкової та попередньої початкової базової підготовки основними завданнями та засобами тренування важкоатлетів являються [роб програма]:

- зміцнення здоров'я та усунення недоліків у фізичного розвитку;
- виявлення здібних дітей до виду спорту та попередній відбір;

- виховання зацікавленості до занять видом спорту;
- різнобічна фізична підготовка;
- розвиток швидко-силових здібностей, функціональних можливостей серцево-судинної та дихальної систем організму;
- навчання засадам техніки змагальних і спеціально-підготовчих вправ;
- залучення до змагань із ЗФП або з дисциплін важкої атлетики за спрощеними правилами (на техніку) [113].

Для груп початкової підготовки періодизація навчального процесу є умовною і планується як суцільний підготовчий період. Контрольні змагання проводяться без цілеспрямованої підготовки, але обов'язково передбачається участь у цих змаганнях. Головним принципом побудови навчально-тренувальної роботи у групах початкової підготовки є принцип універсальності поставлених завдань, вибір засобів і методів стосовно всіх учнів, дотримання (збереження) вимог індивідуального підходу та глибокого вивчення особливостей кожного учня.

Після проходження первинного та попереднього спортивного відбору де завданням являється визначення доцільності занять важкою атлетикою, а також проводиться оцінка здібностей до ефективного спортивного вдосконалення, залучають юних спортсменів до змагань.

На початковому етапі підготовки, коли техніка виконання змагальних вправ недостатньо сформована, провідні фахівці з важкої атлетики Олешко В.Г. Лобко Б.М. та Ткаченко К.В., 2011, [113] рекомендують проводити змагання із ЗФП. Потім, коли юні атлети опанують техніку виконання змагальних вправ проводяться змагання без урахування піднятої ваги. Змагання проводяться без поділу на вагові категорії. Оцінюється правильність техніки виконання вправ. Змагання з технічної підготовки: техніка виконання змагальних вправ оцінюється залежно від рівня отриманих умінь та навичок:

- *«відмінно»* – під час виконання не допущено жодної із зазначених правилами змагань помилок;

- «добре» – є незначні відхилення від траєкторії руху під час виконання окремих фаз змагальних вправ, але окремі помилки не порушують загального враження від заданої структури;

- «задовільно» – мають місце незначні помилки у структурі рухів, особливо під час підриву та фіксації, що погіршує можливість виконання вимог впевнено, якісно та чітко;

- «незадовільно» – техніка володіння структурою руху виконується з грубими помилками впливають на структуру руху і призводять до падіння ваги [66].

Слід зазначити, що змагання для юних атлетів є обов'язковою частиною всієї системи цілорічної підготовки. Результат виступів на змаганнях впливає на психічну і рухову сфери важкоатлета. Плануючи участь юних атлетів у змаганнях, слід визначати ранг змагань за значимістю, місця в річному тренувальному процесі, рівню кваліфікації учасників. Велику увагу необхідно звернути на планування тренувального процесу, що дозволить покращити досягнення, підтримати спортивну форму, а також уникнути психологічних травм та прискорить психоемоційне відновлення після змагань.

Згідно робочої програми з важкої атлетики на етапі початкової підготовки рекомендовано дотримуватися наступних показників та обсягів змагальної діяльності, (див. в табл. 1.1), а також мінімальної та максимальної кількості змагань, (див. в табл. 1.2).

*Таблиця 1.1*

**Показники змагальної діяльності для груп початкової підготовки**

[66]

Змагання	До року	Більше року
Контрольні	-	2
Відбіркові	-	
Основні	-	2
Головні	-	-
Всього змагань	-	4

**Максимальний та мінімальний об'єм змагальної діяльності [66]**

Змагання	1 рік	2 рік
Максимальна кількість	-	4
Мінімальна кількість	-	4

За підсумками результатів змагань розробляється програма подальшої підготовки. Спрямованість, зміст і тривалість підготовки рекомендується визначати в залежності від рівня підготовленості спортсменів, завдань і рангу майбутніх або минулих спортивних змагань.

При плануванні кількості учасників, котрі приймуть участь у змаганнях на початковому етапі підготовки необхідно керуватися наступними підходами та обумовленими стандартами спортивної підготовки:

- відповідність віку і статі учасника положенню (регламенту) про офіційні спортивні змагання і правилам виду спорту;
- відповідність рівня спортивної кваліфікації учасника положенню (регламенту);
- виконання плану спортивної підготовки;
- проходження попереднього змагального відбору;
- наявність відповідного медичного висновку про допуск до участі в спортивних змаганнях;
- дотримання антидопінгових правил, затверджених міжнародними антидопінговими організаціями.

Підставою для направлення спортсмена на спортивні змагання являється положення (регламент) про проведення спортивних змагань, або виклик ФВАУ [117].

## **1.2. Загальні уявлення про засоби і методи розвитку рухових якостей у важкоатлетів 10-12 років**

Провідною фізичною якістю для спортсменів, що займаються важкою атлетикою, є сила [20, 28, 34, 37, 56, 183]. У такому випадку, вважаємо за доцільне послатися на основні уявлення про силові здібності людини.

Виконання будь-якого руху або збереження будь-якої пози тіла людини зумовлено роботою м'язів. Величину, яка розвивається під час зусилля, прийнято називати силою м'язів [36, 40, 66, 72, 80].

М'язова сила визначається багатьма факторами. Їх зазвичай поділяють на три групи: м'язові (периферійні), нервові (центральні) й енергетичні. До периферійних належать співвідношення (композиція) різних типів м'язових волокон у м'язі, величина фізіологічного поперечника, температура й довжина м'яза, особливості прикріплення сухожилля. До центральних належать частота нервових імпульсів, що надходять до м'яза, м'язові волокна, що беруть участь у скорочувальному процесі, синхронність їх скорочень, взаємодія з іншими м'язами, іншими словами, внутрішньо м'язова і міжм'язова координація. Енергетичні характеризуються ємністю і ефективністю метаболічних процесів, що протікають при скороченні м'язів [54, 168, 173, 177, 180, 185, 191].

Наявність безлічі факторів, що визначають м'язову силу людини, зумовлюють велику кількість і різноманітність засобів і методів, спрямованих на виховання цієї фізичної якості [49, 66, 149, 151, 165, 167].

Нині накопичено багатий фактичний матеріал, на основі якого будується сучасна методика силової підготовки спортсменів.

Основним засобом силової підготовки спортсменів вважаються фізичні вправи, які передбачають сукупність безперервно пов'язаних одна з одною рухових дій (рухів), спрямованих на досягнення певної педагогічної мети. Різноманітні фізичні вправи класифікуються за такими характеристиками, як структура рухових дій, обсяг активної м'язової маси, сила, швидкість і

потужність м'язових скорочень, режими скорочення м'язів, механізми забезпечення енергією тощо [39, 43, 81, 133, 139].

Для раціонального використання витрат фізичного виховання, в тому числі і фізичних вправ, необхідно, перш за все, вирішити питання про наявність тренувального ефекту. Нині вважається, що тренування – це міра впливу на організм, який виражається як у величині, так і стійкості його пристосувальних (адаптивних) перебудов [36, 72, 84, 135].

Тренувальний процес має успіх, якщо витрати, які складають його, мають достатній тренувальний ефект, здатні викликати в організмі значущі пристосувальні реакції [36, 72, 135]. Особливе значення ця обставина має для спортсменів початківців, оскільки їх організм не володіє ефективними пристосувальними механізмами до напруженої фізичної роботи будь-якої спрямованості, в тому числі і силової [7, 31].

Тому важливим є пошук засобів і методів силової підготовки, які були б адекватними для спортсменів початківців у важкій атлетиці з урахуванням вікових особливостей, рівня розвитку фізичних якостей і функціональної підготовленості [7, 31, 91, 106, 163].

Основним засобом виховання сили м'язів є різні силові вправи [37, 39]. За характером взаємодії з навколишніми предметами можна виділити три основні їх види: вправи з зовнішнім опором, вправи з подоланням ваги власного тіла, ізометричні вправи [73, 109, 114]. Ще один важливий фактор, який лежить в основі класифікації силових фізичних вправ, – це відповідність змагальних вправ [98, 139]. Виходячи з подібних уявлень, усі вправи, що застосовуються у важкій атлетиці, діляться на дві основні групи: змагальні (у важкій атлетиці – ривок класичний, поштовх класичний), спеціально-підготовчі (в значній мірі близькі за координацією рухів і прояву фізичних якостей до змагальних вправ) і додаткові розвивальні (за параметрами можуть значно відрізнятися від структури змагальних вправ) вправи. Додаткові розвивальні вправи – велика група вправ, які можуть виконуватися не тільки зі штангою, а й із використанням гир, гантелей, інших обтяжень, а

також із застосуванням різноманітних тренажерів [98, 139]. У роботі планується більш детально зосередитися на вивченні ізометричних напруг і можливості поєднання статичного й динамічного режимів роботи м'язів. Тому вважаємо за доцільне представити бачення дослідників щодо застосування ізометричних вправ у спорті.

Активне впровадження ізометричних (статичних) вправ у тренувальний процес спортсменів почалося на рубежі 50-60-х років ХХ століття [77, 122, 152, 153,]. Водночас проводилися дослідження, спрямовані на вивчення ефективності цих вправ для розвитку окремих фізичних якостей, а також їх впливу на різні системи організму спортсменів [62, 48, 115]. Одним із важливих напрямків стало вивчення можливості використання ізометричних вправ для розвитку силових здібностей атлетів. Було встановлено, що приріст сили з такими вправами досить відчутний, але тільки в положеннях, за яких відбувається напруга [48]. Негативними аспектами використання статичних є недостатнє перенесення приросту сили на всю амплітуду руху в даному суглобі. Приріст сили швидко припиняється і може супроводжуватися зниженням швидкості рухів і погіршенням координації рухів [99, 114, 115, 156, 188] Окремо дослідниками було запропоновано проводити ізометричну силову підготовку не в одній точці руху (при одному куті згинання), а в декількох, розбиваючи рух на 4-6 ділянок [62, 114]. Ефективність застосування ізометричних вправ при такому варіанті використання підвищується [62, 114, 118]. Подальшим кроком у напрямку підвищення ефективності використання статичних вправ став пошук оптимальних поєднань динамічного і статичного режимів у тренувальному процесі спортсменів багатьох видах спорту, а також у процесі фізичного виховання школярів і студентів [62, 81, 114, 115, 118]. З'являються терміни, що позначають поєднання динамічного і статичного режимів роботи м'язів в ході виконання окремої вправи. Наприклад, статико-динамічні вправи [62], вправи комбінованого режиму [113]. Варіант поєднання статичного і динамічного режимів роботи м'язів з'явився в тренуванні американських



плавців [77]. Для підвищення силової витривалості виконання вправ починалося з короткочасної статичної напруги, а потім, без зупинки, вправа продовжувала виконуватися в динамічному режимі. Ще в двадцяті роки ХХ століття були встановлені своєрідні зміни вегетативних систем організму після виконання статичних напружень (феномен статичної напруги). У ході подальших досліджень виявлено різке збільшення показників серцево-судинної і дихальної систем після виконання статичної напруги [48, 102], підвищення артеріального тиску і зміни ритму серця при виконанні статичної роботи [48, 124]. Тренувальний ефект силових вправ, крім режиму роботи м'язів, визначається й іншими компонентами [36, 39, 63, 72]. Серед таких компонентів є такі: величина обтяження або опору, швидкість виконання рухів, темп виконання вправи, кількість повторення вправи, характер і тривалість інтервалів відпочинку між вправами. За одностайною думкою фахівців, провідним фактором, який визначає ефект, що тренує, є метод (спосіб) розвитку фізичних якостей, який багато в чому визначає характер адаптивних змін у організмі тих, хто займається. У спортивній практиці для розвитку силових здібностей застосовується кілька методів, які отримали специфічні назви: метод максимальних зусиль, метод повторних зусиль, метод граничних зусиль «під зав'язку», метод динамічних зусиль, «ударний» метод розвитку сили. Метод максимальних зусиль пов'язаний із застосуванням граничних обтяжень (до 100% від максимально можливих), малою кількістю повторень, низькою швидкістю скорочення м'язів і довільним темпом виконання вправи. Цей метод спрямований на виховання здатності спортсмена залучати до скороченого процесу якомога більшу кількість м'язових волокон, синхронізувати їх роботу і розслабляти м'язи-антагоністи, проте не робити істотного впливу на пластичний обмін і метаболічні процеси в м'язах [16, 73, 84, 157, 162]. Метод максимальних зусиль є одним із провідних у підготовці важкоатлетів, а також рекомендується для тренування менш підготовлених спортсменів [82, 123, 129, 133, 155]. Метод повторних зусиль часто використовується для

одночасного розвитку сили і збільшення маси м'язів. Він полягає в застосуванні таких обтяжень, з якими спортсмен здатний виконати від 6-8 до 10-12 повторень в одному підході, середньою швидкістю скорочення м'язів і середнім темпом виконання вправи. До того ж кількість повторень при використанні методу повторного максимуму досить для активізації білкового синтезу [84, 157, 162, 164, 170]. Метод повторних зусиль широко застосовується у важкій атлетиці для підготовки спортсменів різної кваліфікації [123, 129, 133, 155, 189]. В окремих роботах метод повторних зусиль рекомендують включати до програми підготовки навіть на початковому етапі, тільки застосування цього методу зумовлюється необхідністю врахування індивідуальних особливостей тих, хто займається [42, 56, 58]. Визначне місце в силовій підготовці спортсменів має метод динамічних зусиль. Суть цього методу полягає у виконанні швидких рухів за відносно невеликого зовнішнього опору. Метод спрямований на виховання здатності спортсмена синхронізувати роботу значної кількості м'язових волокон і розслабляти м'язи-антагоністи, але істотно не впливає на пластичний обмін і метаболічні процеси в м'язах [157, 162, 170, 187]. Метод динамічних зусиль не отримав широкого застосування в практиці підготовки спортсменів у важкій атлетиці, однак може сприяти помітному зростанню сили [100, 155, 157].

У другій половині ХХ століття сформувався «ударний» метод розвитку сили [24, 37]. Потрібно зазначити, що спортсмен вчиться активізувати велику кількість швидких м'язових волокон, що виключно важливо для розвитку сили. Однак широкого застосування у важкій атлетиці «ударний» метод розвитку сили не знайшов [129].

Велике значення в спорті має розвиток силової витривалості. Хоча змагальні вправи важкої атлетики вимагають вияву переважно сили, підвищення силової витривалості також важливо, тому що спортсменам доводиться багаторазово здійснювати великі м'язові зусилля під час тривалих тренувань [123, 133, 155, 183, 189]. Для розвитку силової витривалості

застосовуються метод повторних зусиль і метод граничних зусиль («під зав'язку»). При використанні методу повторних зусиль змінюються, в порівнянні з розвитком сили, параметри вправ. Зокрема, зменшується вага обтяжень (30-60% від максимального), підвищуються кількість повторень, швидкість рухів і темп виконання вправи [36, 84]. Метод граничних зусиль «під зав'язку» завдяки зміні параметрів вправи дозволяє удосконалювати силову витривалість в алактатній, лактатній і змішаній зонах [84]. Як один із варіантів методу максимальних зусиль застосовують у роботі режим поступу з обтяженнями вище максимального рівня сили. В такому тренуванні можуть застосовуватися обтяження, що перевищують величину максимальної статичної сили спортсмена на 30-40%. Час опускання обтяження становить 4-6 с, час підняття (за допомогою партнерів або механічного пристрою) одно 3-4 с. Кількість повторень в одному підході може досягати 6-8. Виконання силових вправ у подібному режимі сприяє збільшенню кількості підйомів, що беруть участь в скороченнях рухових одиниць. Крім того, тривалість таких напружень сприяє рекрутування нових одиниць по ходу вправи [39, 84, 121]. Нині для розвитку сили застосовуються різноманітні пристрої та інвентар. Протягом останніх десятиліть ХХ століття характеризуються загальною тенденцією, пов'язаною з використанням на тренуваннях для розвитку сили різноманітних пристроїв – тренажерів [6, 116, 144]. Тренажери почали успішно застосовуватися в бодібілдингу [30], потім в інших видах спорту [131, 144]. Поняття «тренажер» (від англ. Train - виховувати, навчати, тренувати) трактується як механічний, електричний, або комбінований навчально-тренувальний пристрій, що штучно імітує різні навантаження або ситуацію [67]. У спортивній практиці застосовується велика кількість тренажерів, які поділяють на кілька основних груп: силові тренажери (тренування і зміцнення м'язів), кардіотренажери (аеробні для загальнозміцнювальної дії і тренувань серця), тренажери для відпрацювання технічних прийомів у спорті [6, 78]. Питанням використання тренажерів для розвитку силових здібностей спортсменів присвячено велику кількість

досліджень [116, 144]. Особливий інтерес представляють роботи, в яких показано, що застосування локальних вправ при розвитку сили на тренажерах надає акцентованого впливу на окремі м'язи і знижує навантаження на інші ланки рухового апарату, що дозволяє оптимізувати тренувальне заняття [69, 144]. Важливим аспектом цієї проблеми є питання впливу вправ на тренажерах на якість формування техніки [90, 116, 144]. У деяких видах спорту часте використання тренажерів з метою розвитку силових можливостей може негативно позначитися на технічній майстерності спортсменів. Однак змагальні вправи, що застосовуються у важкій атлетиці, характеризуються складною структурою та вимагають більш детального підходу до технічної майстерності. Тому часте використання в тренувальному процесі вправ на тренажерах, які залучають до роботи різні м'язові групи, не може надати негативного ефекту на технічну майстерність спортсменів у важкій атлетиці [69, 90].

### **1.3. Особливості розвитку організму юних важкоатлетів 10-12 років**

Основи процесу багаторічного спортивного тренування у важкій атлетиці передбачають необхідне визначення особливостей фізичного розвитку організму спортсменів, як одного з провідних чинників, що впливає на формування рухових здібностей людини.

Фізичний розвиток людини прийнято розуміти як процес зміни природних морфофункціональних властивостей організму в перебігу індивідуального життя [22].

Однією з важливих закономірностей розвитку дитячого організму є нерівномірність зростання морфологічних і функціональних показників. Нерівномірність розвитку має циклічний характер і відноситься першочергово до нервово-м'язового апарату, центральної нервової і серцево-судинної систем, довжини й маси тіла. Циклічність розвитку дитячого організму виявляється в тому, що періоди посиленого зростання поєднуються

із значною активізацією енергетичних і обмінних процесів, а потім змінюються періодами сповільненого зростання, що супроводжується найбільшим накопиченням маси тіла і переважанням процесів диференціювання [26, 89, 162, 178].

Проведені дослідження [69, 73, 81, 177] дозволили встановити, що цей етап розвитку юних спортсменів є найбільш спокійним періодом розвитку дітей. Він, зокрема, характеризується плавною зміною структур і функцій організму.

Основним чинником, що зумовив нерівномірність розвитку дитячого організму, є статеве дозрівання. На рівномірність розвитку дитячого організму істотно впливає стан функціональної і морфологічної акселерації. Встановлено [85, 96, 102], що одні діти мають прискорені, а інші – сповільнені темпи розвитку.

Знання і облік особливостей фізичного розвитку і функціонального стану систем організму, зокрема особливостей прояву фізичних здібностей дітей, дає можливість засобами фізичного виховання цілеспрямовано впливати на досягнення гармонійного й оптимального розвитку [32, 108].

Процесу зростання й розвитку організму юних спортсменів властиві значні індивідуальні коливання, які у межах одного хронологічного віку виявляються у великій варіабельності розмірів і ваги тіла, у відмінностях, що стосуються морфологічних і функціональних систем. Подібні відмінності помітно і в рівнях розвитку рухових можливостей юних спортсменів.

Поняття «календарний вік» (хронологічний) відображає час, що пройшов з моменту народження індивідуума до певного періоду в його житті [150]. При розподілі на вікові групи, до певної з них належать люди, яким в даний момент виповнилося «N» років  $\pm 6$  місяців.

Біологічний вік (за В.Г. Властовським) – це досягнутий окремим індивідуумом рівень розвитку морфологічних структур і пов'язаних з ним функціональних проявів життєдіяльності організму, відповідний середньому для всієї популяції рівню характерному для даного хронологічного віку [158].

Відмінності між хронологічним і біологічним віком дітей мають істотне значення для практики фізичної культури і спорту. Так, виявлення цієї невідповідності і його облік у процесі фізичного виховання і спортивної діяльності може значно підвищити їх ефективність.

На думку М.А. Жуковського [55], не спрямовані на певний рівень фізичного розвитку вправи можуть бути дуже легкими для одних дітей і дуже важкими для інших.

Другою особливістю розвитку дитячого організму є гетерохронність (різночасність), яка виражається в тому, що різні органи і системи формуються у дітей в різний час. Так, морфологічно головний і спинний мозок інтенсивно збільшуються в ранньому дитинстві і до 10-12 років досягають остаточних розмірів. Формування статевих органів відбувається поволі до 11-12 років, а в 12-14 – інтенсивно [79].

Розвиток організму дітей залежить як від спадкових чинників, так і від чинників зовнішнього середовища. Генетична інформація в значній мірі визначає зростання і формування організму, основні пристосовані реакції його на зовнішні дії, темпи поступального розвитку на різних етапах онтогенезу [83].

Великий вплив на розвиток дітей мають економічні й соціальні чинники (виховання, навчання, житлові умови, харчування тощо), найбільш природніми і значними чинником дії на розвиток дитячого організму є засоби фізичного виховання[87].

Зі всього вище сказаного витікає, що розвиток дитячого організму і рухових якостей – процес дуже складний, такий, що має свої особливості в кожному віковому періоді. У зв'язку з цим, однією з найважливіших умов, що забезпечують ефективний фізичний розвиток юних спортсменів, є облік вікових морфофункціональних особливостей, характерних для окремих етапів розвитку дитини і зокрема, юних спортсменів, тих, що знаходяться на етапі початкової підготовки у важкій атлетиці.

У 10-12 років довжина тіла збільшується більше, ніж маса тіла.

Помітно збільшується довжина ніг, зменшується грудний показник (відношення обхвату грудної клітки й довжини тіла), й індекс Ерісмана (різниця між обхватом грудної клітки і половиною довжини тіла). Чіткої відмінності в довжині та масі тіла, в пропорціях частин тіла у хлопчиків і дівчаток не спостерігається [98].

Вага тіла юних спортсменів залежить від довжини тіла, кола грудної клітки, віку, характеру діяльності.

На думку фахівців [112, 147] показник маси тіла є одним із ознак тренуваності. Найбільш інтенсивний приріст маси тіла у юних спортсменів відбувається в період 4-5 і 11-12 років. Збільшення з віком маси і довжини тіла відбувається нерівномірно. Найбільша інтенсивність приросту довжини тіла припадає на період з 4 до 5,5 років і з 11 до 14 років. Мінімальний приріст довжини тіла спостерігається з 9 до 10 років [43, 104].

Таким чином аналіз проведених раніше досліджень дозволив установити, що показники фізичного розвитку юних спортсменів з 10 до 12 років мають тенденцію до збільшення.

У цьому віці продовжується окостеніння скелета, що відбувається нерівномірно – до 9-11 років закінчується лише окостеніння фаланг пальців. Тому у процесі занять спортом потрібно враховувати зазначені особливості формування скелету. Необхідно пам'ятати, що у важкій атлетиці різкі поштовхи під час приземлення в період виконання вправи ривка класичного, нерівномірне навантаження на ліву або праву ногу можуть викликати зсув кісток тазу й неправильне їх зрощення. Надмірні навантаження на нижні кінцівки, якщо процес окостеніння ще не закінчився, можуть призвести до плоскостопості.

Скелет дітей 10-11 років і його хрящова тканина легко розтягується. Хребетний стовп володіє найбільшою рухливістю у дітей 11-12 років. Цього віку у них можуть виникнути різні порушення постави [91, 105].

Помітне зростання ребер призводить до більш вираженого збільшення поперечного діаметру грудної клітки в порівнянні з передньо-заднім.

Цей період пов'язаний із відставанням розвитку м'язової тканини від зростання кісткового скелета.

У юних спортсменів м'язи кінцівок розвинені слабше, ніж тулуб. До того ж сила м'язів збільшується нерівномірно. Це пов'язано із збільшенням кількості м'язових волокон, зі зміною співвідношень м'язового і сполучного компонентів, із збільшенням фізіологічного й анатомічного поперечника м'язів. До того ж значно змінюються мікроструктура і хімічний склад м'язів: у них зменшується кількість води, підвищується зміст міозину, розчинних білків, кількості мітохондрій і ядер. Змінюється співвідношення типів м'язових волокон: збільшується кількість червоних і проміжних волокон у порівнянні з білими волокнами, а також відносна площа червоних м'язових волокон, що зумовлює можливість ширшого використання вправ на витривалість [45].

Нерівномірність розвитку характеризує також серцево-судинну систему юних спортсменів [21].

Систоличний тиск у віці 10-12 років складає 100-105 мм.рт.ст. Причина цього низького показника криється у співвідношенні між об'ємом серця і діаметром великих судин. При виконанні фізичного навантаження артеріальний тиск підвищується значно менше, ніж у дорослих, що також зумовлено слабким розвитком серцевого м'яза, малим об'ємом серця і ширшим просвітом судин щодо розмірів серця [40].

Диференційована здатність міокарду в цьому віці низька, але його нервовий апарат досягає високого ступеня розвитку. Серце юних спортсменів має здатність швидко адаптуватися до посильних навантажень і відновлювати свою працездатність. Водночас незначний функціональний резерв, малоекономічна гемодинаміка і відносний низький артеріальний тиск зумовлює велику напруженість і нестійкість діяльності серцево-судинної системи при м'язовій роботі, а також різні порушення серцевого ритму та різкі коливання артеріального тиску.

З віком сповільнюється частота серцевих скорочень у спокої. У 9-10



років вона складає в середньому 76-86 уд./хв., у 11-12 років – 72-80 уд./хв., що пояснюється змінами іннерваційних впливів на серці: збільшується дія блукаючого нерва на серці, підвищується резерв його працездатності і стійкості [198].

У молодшому шкільному віці у дітей продовжує сповільнюватися частота дихання. У 9 років вона дорівнює 21, а в 10 років знижується до 18-19 дихальних актів за хвилину. Водночас глибина дихання зростає. Хвилинний об'єм дихання (МОД) в стані спокою у дітей 11 років досягає 4400 мл./хв. Життєва ємність легенів (ЖЕЛ) в цей період розвитку збільшується: у 7-8 - річних дітей вона складає 1260-1670 мл., а до 9 років підвищується до 1470-2170 мл [34; 38]. У юних спортсменів низька дифузна здатність легенів, що знижує ефективність роботи дихальної і серцево-судинної систем, що свого часу вимагає підвищення інтенсивності їх діяльності. Цим можна пояснити вищі, ніж у дорослих, витрати енергії на одну і ту ж роботу, що зумовлює вищий обмін (у 2-2,5 разу) енергії у дітей, ніж у дорослих [209].

У юних спортсменів нижчі величини споживання кисню при виконанні тривалого навантаження: при невеликому стандартному навантаженні споживання кисню в 10-11 років вище, ніж у більш старшому віці, а відсоток використання кисню нижчий. Звідси і великі сумарні енергетичні витрати (вище киснева вартість) на виконання рівною за обсягом та інтенсивністю роботи.

Низька наукових досліджень [84; 103; 203] визначає відносно низьку анаеробну продуктивність у дітей 10-11 років. Це потрібно враховувати в спортивній практиці при використанні інтенсивної роботи, що вимагає мобілізації анаеробних процесів. Проте до 11-12 років витривалість до роботи субмаксимальної інтенсивності зростає.

У результаті зіставлень показників функції дихання і кровообігу із споживанням кисню слід зробити висновок про те, що під час виконання фізичного навантаження кисневі режими організму юних спортсменів менш

економні, ніж у дорослих. Проте при виконанні навантаження помірної інтенсивності, ефективності дихання і кровообігу (щодо забезпечення тканин киснем) у дітей зростає, але не досягає рівня дорослих.

Тому правильно організований процес багаторічного спортивного тренування повинен спиратися на науково обґрунтовану теорію, що враховує біологічні закономірності вікового розвитку організму спортсмена. Для розвитку рухових здібностей юних спортсменів необхідна певна морфологічна зрілість їх організму і відповідний функціональний фундамент [8; 9; 38].

Поряд з цими численними дослідженнями встановлений взаємозв'язок розвитку функціональних можливостей організму і рухових здібностей, що також потрібно враховувати при побудові тренувального процесу юних спортсменів.

#### **1.4. Техніка виконання та методика навчання основних елементів змагальних вправ у важкій атлетиці**

Особливості побудови тренувального процесу потребує вивчення структури рухів та фізичних якостей, які впливають на її формування рухових якостей.

У зв'язку з цим без належної технічної підготовки неможливо досягнути найвищих результатів у важкій атлетиці. Змагальними вправами у важкій атлетиці є класичний ривок та класичний поштовх.

**Класичний ривок** – однотокова швидко-силово вправа, під час якої штангу одним безперервним рухом піднімають угору на випрямлені руки. Виконання вправи висуває підвищені вимоги до координаційних здібностей спортсмена, розвитку в нього кінестатичної чутливості, а також рухливості майже у всіх суглобах [31].

Загальна тривалість вправи – 2,5-3 с, а максимальна швидкість руху у фазі підриву становить приблизно  $2,0 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ .

Як відомо ривок складається з трьох послідовно виконуваних частин: старту, підйому до підсіду та підсіду з наступним вставанням. Найбільш відповідальною і вирішальною частиною ривка є підйом до підсіду.

**Рухові дії у ривку поділяють на 4 періоди та 7 фаз [124].**

Перший період складається з двох фаз.

*Взаємодія атлета зі штангою - (перша фаза)* починається з моменту докладання зусиль до штанги і закінчується у момент відокремлення її від помосту. Тривалість фази 0,15-0,20 с. У цей момент відбувається початкове розгинання ніг і невелике піднімання таза. Плечі та голова важкоатлета починають рух вперед (рис 3.3).

Завдання першої фази – застосування жорсткої взаємодії між ланками кінематичного ланцюга атлета, опорою та штангою.

*Друга фаза – попередній розгін*, починається з моменту відокремлення штанги від помосту до першого максимуму розгинання ніг у колінних суглобах. Атлет у кінці фази набуває такої пози: гомілки вертикально, плечові суглоби спереду за лінією грифу, опора на всій ступні, штанга досягає рівня колінних суглобів. Зусилля атлета на початку попереднього розгону швидко зростають і через 0,08-0,12 с досягають 140-160 % ваги, яку він піднімає (перший пік зусиль на опорі) [240].

Завдання другої фази – надати штанзі прискорення та набути раціональної пози перед виконанням підриву. Кути згинання ніг у колінних суглобах у кінцевій частині періоду становлять 145-155°.

Другий період – підрив також складається з двох фаз.

*Фаза амортизації* (третя фаза) починається з активного розгинання тулуба та ніг у тазових суглобах з одночасним згинанням ніг у колінних суглобах. При правильному цілісному русі ноги згинаються автоматично, без спеціальної установки на підведення колінних суглобів під гриф. На початку фази зусилля на опорі знижується (до 70-120 % ваги штанги), а потім різко зростає і у кінці фази досягає максимуму.

Кути згинання ніг у колінних суглобах зменшуються у кінцевій частині фази амортизації до 115-130°. Загальна тривалість фази – 0,10-0,16 с [240].

*Четверта фаза – фінальний розгін* починається від моменту найбільшого згинання ніг у колінних суглобах і триває до моменту найбільшого розгинання ніг у колінних, кульшових та гомілковостопних суглобах. Тривалість фази – 0,15-0,20 с.

На початку фази показники опорної реакції досягають другого піку (170-190 % ваги штанги), а у кінці зменшуються, але зростає швидкість руху штанги до 1,7-2,0 м·с<sup>-1</sup>.

Третій період – присід складається з трьох фаз.

*П'ята фаза – безопорний присід* починається від моменту максимального розгинання суглобів нижніх кінцівок важкоатлета до моменту досягнення штангою максимальної висоти піднімання. Загальна тривалість фази у кваліфікованих атлетів становить приблизно 0,25-0,30 с.

Завдання цієї фази – енергійна дія на снаряд за допомогою рук, які виконують поштовховий рух від штанги, а також миттєве переміщення тіла вниз у присід.

*Шоста фаза – опорний присід* триває від моменту, коли штанга максимально піднята вгору, до моменту її фіксації у присіді. Завдання цієї фази – випростаними руками утримувати штангу, яка рухається вниз та перемістити стопи ніг у таке положення, яке дасть можливість зафіксувати вагу в опорному присіді. Тривалість фази – 0,2-0,4 с.

*Сьома фаза – фіксація у присіді* може виконуватися, якщо траєкторія руху штанги незначно порушена. Завдання цієї фази – утримання штанги у вертикальній площині для подальшого випростання тулуба та ніг.

Четвертий період – вставання виконується за рахунок розгинання ніг у колінних та кульшових суглобах для збереження рівноваги в системі атлет – штанга та виконання підготовчих дій до фіксації. Під час виконання фази атлет може пересуватися на помості, утримуючи вагу вгорі.

До завершальної дії у ривку, відноситься фіксація – це короткочасна дія важкоатлета, під час якої він утримує вагу в нерухомому положенні, руки та ноги випростані. Основна вимога – дочекатися сигналу суддів на повертання ваги на поміст.

*Опускання ваги на поміст* вимагає від важкоатлета суворого дотримання правил змагань і супроводу грифу штанги руками до рівня поясу чи доторкання вагою помосту.

Поштовх класичний складається з двох частин, перша частина підйом штанги на груди, другий – поштовх штанги від грудей.

Перший прийом – піднімання ваги натруди складається з 5 періодів і 8 фаз [124, 128].

Використання вужчого, ніж у ривку, хвату дає можливість спортсмену докласти до штанги значних зусиль. Положення поясу верхньої кінцівки під час старту на 10-15 см вище, ніж у ривку.

Перший період – тяга – має такі самі фази, як і ривок (рис. 3.7). Під час піднімання штанги на груди важкоатлети докладають (відносно ваги штанги) менших зусиль, ніж у ривку. Так, перший пік зусиль на опорі дорівнює 115-120% ваги штанги, а другий – 140-170%. До менших показників знижуються зусилля на початку фази амортизації (75-85%), а фаза попереднього розгону довша (0,52 с), ніж у ривку (0,45 с), що пов'язане з більшою вагою штанги [35].

*М'язові групи задіяні в першому періоді* – довгі м'язи спини, найширші м'язи спини, чотирьох голові м'язи, м'язи передпліччя.

*Функції м'язових груп* – довгі м'язи спини утримують хребет у прогнутому стані та розгинають спину, найширші м'язи спини дозволяють утримувати рівно спину, чотирьох голові м'язи стегна розгинають стегна в колінних суглобах, м'язи передпліччя дозволяють утримувати штангу в руках.

Другий період – підрив – складається з таких самих фаз, як і ривок. Фаза амортизації у ривку значно коротша за часом, ніж фаза фінального

розгону (3-я фаза – 0,13, 4-а – 0,17 с), а під час піднімання штанги на груди ці показники відповідно становлять 0,15 та 0,14 с, що пов'язане з меншою швидкістю руху обтяження. Отже, під час виконання тяги та підриву слід використовувати пружні властивості грифу, котрі будуть чим більшими, тим активніше спортсмен діятиме на штангу [35].

*Функції м'язових груп* – довгі м'язи спини утримують хребет у прогнутому стані та розгинають спину, найширші м'язи спини дозволяють утримувати рівно спину, трапецієподібні м'язи спини дозволяють максимально продовжити рух штанги вгору, чотирьох голові м'язи стегна розгинають стегна в колінних суглобах, м'язи передпліччя дозволяють утримувати штангу в руках.

Третій період – присід – складається з таких самих фаз, як і ривок. Тривалість безопорного присіду 0,10-0,11 с, а опорного – 0,30-0,50 с. Коли ступні ніг спортсмена опиняться на помості, він кладе штангу на груди та одночасно з цим виводить лікті вперед (рис. 3.9). Потім тулуб зі штангою (при долаючому режимі м'язів ніг) опускається трохи вниз, а лікті піднімають догори [200].

*М'язові групи задіяні в третьому періоді* – довгі м'язи спини, найширші м'язи спини, дельтоподібні м'язи плеча, чотирьох голові м'язи, м'язи передпліччя.

*Функції м'язових груп* – довгі м'язи спини утримують хребет у прогнутому стані, найширші м'язи спини дозволяють утримувати рівно спину, чотирьох та двох голові м'язи стегна беруть участь у відході тулуба атлета в підсід, дельтоподібні м'язи приймають участь при виводі ліктів вперед, м'язи передпліччя дозволяють утримувати штангу в руках.

Четвертий період – вставання – виконують якнайшвидше, з застосуванням амортизаційних якостей м'язів ніг. Рух починають з енергійного розгинання ніг і подавання тулуба незначно вперед [24].

*М'язові групи задіяні в третьому періоді* – довгі м'язи спини, найширші м'язи спини, дельтоподібні м'язи плеча, чотирьох голові м'язи стегна, м'язи передпліччя.

*Функції м'язових груп* – довгі м'язи спини утримують хребет у прогнутому стані, найширші м'язи спини дозволяють утримувати рівно спину, чотирьох голові м'язи розгинають стегна у колінних суглобах, дельтоподібні м'язи тримають лікті попереду піднятими, м'язи передпліччя дозволяють утримувати штангу в руках.

Другий прийом – піднімання ваги від грудей складається з 4 періодів та 7 фаз [124].

Період попереднього присіду складається з двох фаз – *вільного падіння та активного гальмування*. Фаза *вільного падіння* починається з випрямлення грифу у центральній частині за рахунок руху тулуба вниз, кінці грифу залишаються на місці. Тривалість цієї фази у кваліфікованих важкоатлетів 0,20-0,30 с.

Фаза *активного гальмування* починається від моменту зростання опорної реакції (до 133 % ваги штанги та досягнення максимальної швидкості – 0,96 м·с<sup>-1</sup>) до моменту зупинки та найбільшого кута згинання ніг у колінних суглобах (рис. 3.11). Тривалість фази – 0,14 с. Глибина напівприсіду – 8-12°, залежно від зросту та вагової категорії спортсмена. Кути у колінних суглобах зменшуються до 118° [35].

Завдання першого періоду – здійснення жорсткої взаємодії між ланками кінематичної системи атлет – штанга та переміщення ваги вертикально вниз. Виконання цієї фази відбувається на фоні різкого зростання зусиль на опору (в середньому до 207 % ваги штанги). У кінці фази – швидкість руху ваги дорівнює нулю, гриф максимально зігнутий, диски у гранично нижньому положенні.

*М'язові групи задіяні в періоді попереднього присіду* – довгі м'язи спини, найширші м'язи спини, дельтоподібні м'язи плеча, двоголові м'язи стегна, м'язи передпліччя.

*Функції м'язових груп* – довгі м'язи спини утримують хребет у прогнутому стані, найширші м'язи спини дозволяють утримувати рівно спину, двоголові м'язи стегна беруть участь у відході тулуба атлета в підсід, дельтоподібні м'язи тримають лікті попереду піднятими, м'язи передпліччя дозволяють утримувати штангу в руках.

Період виштовхування складається з двох фаз – *зупинки та посилення*. Фаза *зупинки* використовується важкоатлетами з метою зміни режиму роботи м'язів ніг. Тривалість фази – 0,03-0,07 с. Під час цієї фази прогинання грифу закінчується, опора проходить через середину ступень.

Фаза *посилення* починається від граничного згинання ніг до максимального їх розгинання у колінних суглобах.

*Функції м'язових груп* – довгі м'язи спини утримують хребет у прогнутому стані, найширші м'язи спини дозволяють утримувати рівно спину, чотирьох голові м'язи стегна розгинають ноги в колінних суглобах, дельтоподібні м'язи приймають участь в утримуванні ліктів попереду, м'язи передпліччя дозволяють утримувати штангу в руках.

Тривалість фази у середньому 0,25 с. До середини фази зусилля на опору становить у середньому 223 % ваги штанги. До моменту закінчення фази швидкість руху штанги становить  $1,78 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$  [35].

Завдання фази – розвиток швидкості розгинання ніг і рук для переміщення ваги вертикально вгору.

Присід складається з фаз безопорного (шоста) та опорного (сьома) присідів (рис. 3.13). Тривалість періоду – 0,45-0,55 с [24].

Фаза безпосереднього присіду починається від моменту максимального розгинання ніг у колінних суглобах до торкання ногами помосту та досягнення штанги максимальної висоти підйому. Тривалість її становить у середньому 0,26 с. Рухаючись важкоатлети з граничною швидкістю переміщують ноги у сагітальній площині. Присідаючи, спортсмен не тільки супроводжує штангу руками, але й активно відштовхується руками від неї.



*Фаза опорного присіду* триває від моменту досягнення штангою максимальної висоти до моменту фіксації її у присіді. У цій фазі спортсмен розставляє ноги так, щоб нога, яка була переміщена вперед, пройшла шлях у 1,5 довжини стопи, яка ставиться на поміст всією ступнею з невеликим розворотом стопи всередину. Інша у цей час переміщується назад з розворотом п'яти назовні, що забезпечує їй опору на всі пальці.

Опорний присід закінчується фазою фіксації штанги у присіді. Тривалість цієї фази у кваліфікованих важкоатлетів становить 0,40-0,80 с, а у менш кваліфікованих спортсменів – 0,60-1,20 с [200]. У кінцевому положенні присіду гриф штанги, ліктьові, плечові та кульшові суглоби розташовуються у вертикальній площині [53].

Закінчуються основні дії важкоатлета періодом вставання. Він складається з однієї фази – *випрямлення та переміщення ніг*. Після фіксації ваги у присіді спортсмен випрямляє ногу, яка була виставлена вперед (опору переносять на ногу, яка стоїть позаду) і підтягує її до вертикалі. Після цього на неї переносять вагу тіла і підтягують другу.

*М'язові групи задіяні в періоді фіксації* – довгі м'язи спини, найширші м'язи спини, чотирьох та двоголові м'язи стегна, м'язи поясу верхніх кінцівок, м'язи передпліччя.

*Функції м'язових груп* – довгі м'язи спини утримують хребет у прогнутому стані, найширші м'язи спини дозволяють утримувати рівно спину, чотирьох та двоголові м'язи стегон задіяні в переміщенні та приведенні ніг у присіді, м'язи поясу верхніх кінцівок дозволяють утримувати штангу вгорі на прямих руках, м'язи передпліччя дозволяють утримувати штангу в руках.

Мета цієї фази – піднятися з присіду і підготувати ланки тіла до статичних дій (фіксації).

Метою періоду фіксації є утримання ваги над головою з випрямленими ногами і руками, стопи ніг розміщуються на одній лінії. Основна вимога – утримання ваги у нерухомому положенні до отримання сигналу суддів.

*М'язові групи задіяні в періоді фіксації* – довгі м'язи спини, найширші м'язи спини, м'язи поясу верхніх кінцівок, м'язи передпліччя.

*Функції м'язових груп* – довгі м'язи спини утримують хребет у прогнутому стані, найширші м'язи спини дозволяють утримувати рівно спину, м'язи поясу верхніх кінцівок дозволяють утримувати штангу вгорі на прямих руках, м'язи передпліччя дозволяють утримувати штангу в руках.

Опускання штанги на поміст – переміщення ваги вниз, супроводжуючи гриф руками до рівня поясу чи торкання дисками помосту.

*М'язові групи при опусканні штанги на поміст* – довгі м'язи спини, найширші м'язи спини, м'язи поясу верхніх та нижніх кінцівок, м'язи грудей та черевні м'язи.

*Функції м'язових груп* – довгі м'язи спини утримують хребет у прогнутому стані, найширші м'язи спини дозволяють утримувати рівно спину, м'язи поясу верхніх кінцівок задіяні при опусканні та супроводі штанги на поміст, м'язи грудей працюють при опусканні верхніх кінцівок під час супроводу штанги, яка вільно падає, м'язи поясу нижніх кінцівок працюють в режимі що поступає.

## **Висновки до розділу 1**

1. Одним із невирішених завдань у підготовці початківців важкоатлетів є визначення ваги штанги при засвоєнні техніки виконання змагальних вправ. Вочевидь, що потрібне диференціювання ваги в залежності підрівня розвитку рухових якостей конкретного спортсмена, при цьому враховувати його антропометрію (довжину верхніх і нижніх кінцівок). Також важливіше є ефективність використання спеціально-підготовчих вправ для формування рухових дій структурою рухів та зусиль, що формують виконання змагальних вправ.

2. Провідними науковцями встановлено, що річний план підготовки в перші роки тренування потрібно розглядати як підготовчий період, тобто не доцільно визначати змагальний період, що виключає і змагальну підготовку. Тому головним завданням тренування юних важкоатлетів-початківців є засвоєння елементів техніки змагальних вправ враховуючи вікову зміну їх морфо функціональних і фізичних показників.

3. Застосування локальних вправ при розвитку сили на тренажерах надає акцентованого впливу на окремі м'язи і знижує навантаження на інші ланки рухового апарату, що дозволяє оптимізувати тренувальне заняття. Важливим аспектом цієї проблеми є питання впливу вправ на тренажерах на якість формування техніки. У деяких видах спорту часте використання тренажерів з метою розвитку силових можливостей може негативно позначитися на технічній майстерності спортсменів. Однак змагальні вправи, що застосовуються у важкій атлетиці, характеризуються складною структурою та вимагають більш детального підходу до технічної майстерності. Тому часте використання в тренувальному процесі вправ на тренажерах, які залучають до роботи різні м'язові групи, не може надати негативного ефекту на технічну майстерність спортсменів у важкій атлетиці.

Проведений аналіз свідчить про доцільність проведення досліджень щодо особливостей становлення техніки виконання змагальних вправ у процесі розвитку рухових якостей.

4. Вважається, що у тренувальному процесі юних важкоатлетів на етапі початкової підготовки доцільно приділяти увагу вправам аеробної спрямованості, що не тільки не заважає розвитку силових якостей, а й дозволяє швидше і ефективно адаптуватися до умов подальших напружених тренувань. До важливих засобів, що застосовуються на початковому етапі підготовки у важкій атлетиці, відносяться вправи, спрямовані на вдосконалення витривалості, фізичної працездатності, поліпшення стану серцево-судинної і дихальної систем [107, 108, 111, 120]. З засобів

спеціальної підготовки на даному етапі рекомендуються спеціально-допоміжні вправи для розвитку сили та швидкісно-силових і вдосконалення координаційних здібностей, а також змагальні вправи зі штангою, спрямовані, в першу чергу, на розучування та формування спортивної техніки [107, 108, 111].

5. Існують роботи в [22; 30] яких зазначається, що для розвитку силових та швидкісно-силових якостей доцільно використовувати тренажери, що мають декілька переваг в тренуванні зі штангою, оскільки вправи на тренажерах характеризується заданою структурою рухів. Зазначене важливо для забезпечення виборчого тренувального впливу на окремі м'язові групи для реалізації індивідуального підходу в тренувальному процесі та дозволяють знизити сумарне навантаження на організм спортсменів і зменшують травматизм під час тренувань.

6. Закордонні автори пропонують різноманітні тренувальні програми для спортсменів початківців, які займаються важкою атлетикою, що включають вправи на тренажерах [152, 205, 215, 257, 262]. Причому, вказується на необхідність дотримуватися певних правил при виконанні силових вправ на тренажерах: обов'язково дотримуватися принципу поступовості збільшення навантажень; особливу увагу приділяти темпу виконання вправи (найбільш універсальний середній темп, який втягує в роботу велику кількість м'язових волокон); при виконанні вправ дихання має бути спокійним і ритмічним, без затримок.

Основні результати дослідження, які розглянуті в першому розділі, опубліковані в роботах [7; 12; 13; 14].

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Аналіз методики початкової підготовки у важкій атлетиці дозволив виявити основні напрями побудови тренувального процесу. Встановлено стан питання і досвіду практичної роботи фахівців і спортсменів, що дозволило зробити припущення про необхідність комплексного рішення завдань щодо розвитку рухових якостей і засвоєння основних елементів техніки у важкій атлетиці.

Загальний напрям досліджень пов'язаний з розробкою експериментальної методики фізичної підготовки з погляду ефективності їх тренувального впливу на організм, встановлення специфіки їх впливу на формування фізичних якостей і технічної підготовленості юних важкоатлетів.

В даний час сформувався круг методів дослідження, без застосування яких в спорті вже неможливо досягти значних успіхів. В центрі цього кола – спортсмен з його різнобічною діяльністю обумовлює необхідність комплексного застосування методів дослідження. Розглядаючи це питання з позиції біомеханічного аналізу рухів важкоатлета, очевидно, що облік особливостей організму важкоатлета як живої системи вимагає використання комплексу фізіологічних, біохімічних методів дослідження, принципів управління рухами і так інше. Проте, на наш погляд, оскільки наука про спорт є зрештою наука навчання людей спортивним рухам, тобто наука педагогічна, то і педагогічні спостереження як метод дослідження повинні займати одне з проведених місць всякого дослідження. Поряд з педагогічними спостереженнями цінне критичне узагальнення досвіду спортивної і тренерської роботи, аналіз досягнень і помилок окремих тренерів.

Тому тільки органічне поєднання медико-біологічних, біомеханічних методів досліджень з педагогічним може привести до створення нових вправ, засобів і методів підготовки важкоатлетів.

Дуже важливим у важкій атлетиці є утримання як статичної, так і динамічної рівноваги, а також силових та швидко-силових якостей під час виконання різних елементів техніки змагальних вправ.

У той же час для виконання різних елементів техніки необхідний достатній рівень розвитку рухових якостей, який забезпечує їх виконання. Тому, необхідне визначення за рахунок яких фізичних якостей ефективно виконувати елементи техніки у важкій атлетиці і досягти стійкого їх виконання.

## **2.1. Методи дослідження**

Для реалізації поставлених завдань на всіх етапах дисертаційної роботи застосовувався комплекс методів дослідження, які взаємно доповнювали один одного. Дисертаційне дослідження було побудоване на теоретичному та емпіричному рівнях з використанням наступних методів:

теоретичні – аналіз вітчизняної та зарубіжної педагогічної, фізіологічної та науково-методичної літератури. Застосування даного методу дозволило обґрунтувати формування засвоєння елементів техніки змагальних вправ юними важкоатлетами 10-12 років у процесі розвитку рухових якостей на початковому етапі;

емпіричні – цілеспрямоване педагогічне спостереження за навчально-тренувальним процесом важкоатлетів, анкетування, тестування фізичних якостей та педагогічний експеримент, який дозволив перевірити ефективність розробленої методики занять важкоатлетів;

медико-біологічні - дали змогу контролювати стан функцій і систем організму юних важкоатлетів;

методи математичної статистики – дозволили визначити ефективність проведених досліджень.

**2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури, документів планування та облік тренувального процесу.** Для ознайомлення зі станом питань з теми дослідження було вивчено більш ніж 275 джерел наукової та науково-методичної літератури. Серед них монографії, підручники, статті у журналах, автореферати дисертацій і дисертаційні роботи. Аналіз наукової та методичної літератури був спрямований на виявлення засобів і методів розвитку силових здібностей, особливостей виконання вправ динамічного і статичного характеру, організації та проведення експерименту.

Детальному аналізу піддавалися роботи, присвячені проблемам тренувального процесу юних важкоатлетів. Встановлено, що питанням формування засвоєння елементів техніки змагальних вправ юними важкоатлетами 10-12 років на сьогоднішній день не приділено достатньої уваги. На основі вивчення літературних джерел було розроблено структуру та зміст експериментального дослідження, визначено об'єкт, предмет, мету та завдання дослідження,

Аналіз науково-методичної літератури дозволив оцінити стан теоретичної й експериментальної розробки проблеми тренувального процесу юних важкоатлетів 10-12 років та визначити актуальність дисертаційного дослідження.

**2.1.2. Педагогічні методи дослідження.** Спостереження здійснювалось для безпосередньої оцінки тренувального процесу і зменшення впливу на їх результати суб'єктивізму. Цьому багато в чому сприяла ретельна підготовка до них з визначенням одиниць спостереження, які можуть бути чітко зафіксовані і здійснено складання відповідної їх програми, достатньо послідовної і стрункої, щоб забезпечити різнобічну оцінку об'єкту і одночасно мати можливість її коректувати у ході проведення спостережень. У процесі спостережень, проведених на навчально-тренувальних заняттях фіксувався зміст занять, навантаження, вибіркова та комплексна

спрямованість занять, техніка виконання елементів у важкій атлетиці, стабільність виконання окремих елементів техніки змагальних вправ.

Педагогічні спостереження використовувались при аналізі особливостей проведення тренувального процесу з розвитку рухових якостей та навчанню різних елементів техніки змагальних вправ у важкій атлетиці.

Педагогічні спостереження проводилися під час тренувальних занять з важкої атлетики в групах початкової підготовки. Під час педагогічного спостереження фіксувалися наступні показники: контингент спортсменів (вік, рівень фізичної і технічної підготовленості, зовнішній вигляд); структура заняття (частини заняття, розподіл часу заняття по частинах); тренувальні засоби і методи їх застосування, рухові режими і дозування; об'єм і інтенсивність отриманого навантаження; форми організації тренувального процесу спортсменів; особливості застосування засобів допоміжних видів підготовки.

Метод експертної оцінки дозволив здійснити контроль за технічною підготовленістю важкоатлетів у процесі змагань і тренувальних занять. Групу експертів склали судді національної категорії, а також досвідчені тренери з важкої атлетики. Результати спостережень реєструвалися у протоколах.

Педагогічний аналіз застосовувався для порівняння ефективності застосування тренувальних завдань, їх характер і рухова структура, а також особливості занять різної спрямованості в процесі різних видів підготовки.

Реєструвалися наступні показники: тривалість заняття (хв.); загальна кількість вправ і кількість вправ певної спрямованості; кількість вправ для розвитку окремих рухових якостей; кількість елементів в кожній вправі; кількість повторень в одній серії вправ; кількість серій.

**Педагогічний експеримент.** Для глибшого розуміння сутності тренувального процесу, змін, що відбуваються в ньому, і причин цих змін, у процесі дослідження проводився експеримент – метод педагогічного дослідження, що передбачає активну дію на педагогічні явища шляхом створення нових умов, що відповідають меті дослідження. На відміну від



спостереження, експеримент вимагав значно суворішого і точнішого процесу дослідження, особливу роль при цьому відігравали об'єктивні критерії оцінок явищ [150].

У педагогічній науці експерименти класифікують за умовами проведення на природні та лабораторні, за ознаками мети – на констатуючі, пошукові та формуючі, окремо виділено навчальний, модельний, абсолютний педагогічний експеримент [177].

Для вирішення поставлених завдань був проведений педагогічний експеримент спрямований на формування засвоєння елементів техніки змагальних вправ юних важкоатлетів 10-12 років. На другому етапі експерименту впроваджувалися розроблені тренувальні комплекси які були спрямовані на формування та засвоєння елементів техніки змагальних вправ у юних важкоатлетів 10-12 років у процесі розвитку рухових якостей в експериментальній групі та порівнювались показники тестування з контрольною групою, які проводили тренувальний процес за програмою для ДЮСШ.

**Педагогічне тестування.** При відборі тестових завдань для дослідження фізичного розвитку та фізіологічного стану основних систем організму спортсменів першочергово враховувалися факторна та кореляційна значимість тестів, а також їх надійність.

Для проведення контрольно-педагогічних тестів були організовані бригади експертів, до складу яких увійшли викладачі кафедри атлетизму та силових видів спорту Харківської державної академії фізичної культури. Спортсмени, які були залучені до проведення експерименту мали згоду батьків, пройшли ретельний медичний огляд у обласному лікарсько-фізкультурному диспансері (м. Харкова).

### **Методи антропометрії**

Для оцінки фізичного розвитку випробуваних визначалися найважливіші антропометричні показники:

1. *Довжина тіла стоячи.* Для вимірювання довжини тіла використовується ростомір, антропометр. Обстежуваний стає вертикально на поверхню, торкаючись вертикальної поверхні п'ятами (п'яти разом), сідницями і спиною. Голова орієнтована так, щоб верхній край вуха утворював горизонтальну лінію із зовнішнім краєм ока. У момент вимірювання довжини, піддослідний повинен зробити вдих і затримати дихання. Вимірювання проводиться із точністю до 1 мм.

2. *Довжина тіла сидячи.* Для вимірювання довжини тіла сидячи використовується ростомір, антропометр. Обстежуваний сідає на підставку, торкаючись вертикальної поверхні п'ятами (п'яти разом) і спиною. Голова орієнтована так, щоб верхній край вуха утворював горизонтальну лінію із зовнішнім краєм ока. У момент вимірювання довжини, піддослідний повинен зробити вдих і затримати дихання. Вимірювання проводиться із точністю до 1 мм.

3. *Маса тіла.* Обстежуваний повинен бути одягнений лише у нижню білизну, стає у центрі ваги, маса тіла реєструється із точністю до 100 г.

4. *Довжина верхньої кінцівки.* Вимірюється сантиметровою стрічкою від акроміального відростку до кінчика середнього пальця.

5. *Довжина нижньої кінцівки.* Розраховується як різниця довжини тіла стоячи і довжини тіла сидячи.

6. *Окружність грудної клітки.* Вимірюють у трьох фазах: у стані спокою, під час вдиху та під час видиху. Вимірювання проводиться сантиметровою стрічкою при вертикальному положенні обстежуваного. Сантиметрову стрічку накладають ззаду під нижні кути лопаток; спереду – по нижньому сегменту соскових кружків. Вимірювання проводять при опущених руках.

7. *Окружність стегна.* Вимірювання проводиться сантиметровою стрічкою при вертикальному положенні обстежуваного. Стоячи на двох випрямлених ногах, одна трохи попереду іншої, м'язи вимірюваного стегна,

напружені. Заміряти в найширшому місці (верхньої третини стегна) під сідничної м'язом.

### **Педагогічне тестування**

Педагогічне тестування включало комплекс методик [177], що спрямовані на визначення загальної та спеціальної фізичної підготовленості юних спортсменів.

*Визначення рівня загальної-фізичної підготовленості здійснювалося з використанням спеціальних вправ.*

Рівень розвитку **сили** визначався за допомогою трьох вправ.

#### **- Згинання і розгинання рук в упорі лежачи.**

*Обладнання:* рівний дерев'яний або земляний майданчик.

*Проведення тестування.* Учасник тестування приймає положення упору лежачи, руки випрямлені на ширині плечей, кистями вперед, тулуб і ноги утворюють пряму лінію, пальці стоп опираються на підлогу. За командою "Можна!" спортсмен починає ритмічно з повною амплітудою згинати і розгинати руки.

*Результат.* Підраховується кількість виконань тесту за одну спробу.

*Загальні вказівки та зауваження.*

1. При згинанні рук необхідно торкатися грудьми опори.
2. Не дозволяється торкатися опори стегнами, згинати тіло і ноги, робити інтервали більше 3 с, лягати на підлогу, розгинати руки почергово.
3. Виконання вправи з помилками не зараховується.

#### **- Підтягування на поперечині.**

*Обладнання:* поперечина, гімнастичний мат.

*Проведення тестування.* Тестований приймає положення вису на перекладині, хватом зверху. Після команди "Можна!" спортсмен виконує підтягування до торкання перекладини підборіддям. Слід зробити максимальну кількість повторень.

*Результат.* Підраховується загальна кількість правильно виконаних підтягувань.

Визначення рівня розвитку **бистроти** визначався за результатами **бігу на 30 м**.

*Обладнання:* секундомір, відміряна 30-метрова дистанція, прапорець, фінішна позначка.

*Проведення тестування.* За командою "На старт!" учасники тестування стають перед стартовою лінією у положення високого старту. За командою "Руш!" починається біг. Діти повинні намагатися пробігти дистанцію якнайшвидше. Враховується час подолання 30-метрового відрізка.

*Результат.* Час подолання дистанції с точністю до 0,01 с.

*Загальні вказівки та зауваження.*

1. Дозволяється виконувати дві спроби. Фіксується кращий результат.

2. Бігова доріжка повинна бути прямою, у належному стані, розділена на окремі бігові доріжки.

Для тестування **координаційної швидкості** була використана вправа «**човниковий біг 3×10 м**».

*Обладнання.* Секундомір; рівна доріжка довжиною 10 м, обмежена двома паралельними лініями. За кожною лінією – 2 півкола радіусом 50 см з центром на лінії; два дерев'яних кубика (5-5-5 см).

*Проведення тесту.* За командою «На старт!» учасник тестування стає у положення високого старту перед стартовою лінією. За командою «Марш!» у максимальному темпі пробігає 10 м до другої лінії, бере один із двох дерев'яних кубиків, що лежать у півколі, бігом повертається назад і кладе його в стартове півколо (кидати кубик не можна), знову біжить у зворотному напрямку, повертається з другим кубиком і кладе його у стартове півколо. На цьому тест закінчується.

*Результат.* Час, зафіксований з точністю до 0,1 с з моменту старту до моменту, коли учасник поклав другий кубик у півколо.

*Загальні вказівки та зауваження.*

1. Кожному учаснику надається дві спроби. До протоколу заносять кращий або середній результат, розрахований із двох спроб.

2. Спроба не зараховується, якщо дитина кидає або впускає кубик у півколо. Його слід акуратно покласти. Якщо ця вимога не виконується, то надається повторна спроба.
3. Доріжка, на якій проводиться човниковий біг, має бути рівною, у хорошому стані, не слизькою.

Для визначення рівня розвитку **швидкісно-силових якостей** була використана вправа **стрибок у довжину з місця та стрибок угору з місця**.

*Обладнання:* килим або гімнастичні мати з неслизькою поверхнею; рулетка; крейда.

*Проведення тестування.* Учасник тестування стає у вихідне положення: ноги на ширині плечей, пальці ніг за стартовою лінією. Зігнувши ноги у колінах, виконує мах руками назад, потім різко виносить їх уперед і, відштовхуючись двома ногами, стрибає вперед. Слід намагатися приземлитися на ноги якомога далі, оскільки результат визначається від стартової лінії до точки торкання килима (мата) п'ятами.

*Результат.* Довжина стрибка в сантиметрах в кращій з двох спроб.

*Загальні вказівки та зауваження.*

1. На килим наносять паралельні лінії через кожні 10 см; перша лінія на відстані 1 м від стартової лінії.
2. Якщо тестований похитнувся і торкнувся килима окрім п'ят ще й іншою частиною тіла, спроба не зараховується і йому надається ще одна спроба.
3. Відривати ноги від килима до стрибка не дозволяється.

Для визначення рівня розвитку **загальної витривалості** була використана вправа - **присідання на кількість разів за 30 с**.

*Обладнання:* Секундомір, рівна платформа де буде виконувати вправу спортсмен.

*Проведення тестування.* За командою "На старт!" учасники тестування стають рівно ноги на ширині плечей руки розміщені перед грудями. За командою "Руш!" починається вправа присідання.

*Для визначення рівня змагальної та спеціально-фізичної підготовленості використовувалися наступні вправи.*

**Ривок класичний** – вправа, в якій спортсмен здійснює підйом штанги над головою одним безперервним рухом прямо з помосту на повністю випрямлені руки, одночасно підсідаючи під неї. Потім, утримуючи штангу над головою, спортсмен піднімається, повністю випрямляючи ноги.

*Обладнання:* важкоатлетичний поміст, штанга та набір дисків.

*Виконання вправи.* По команді атлет виконує вправу за встановленими правилами. При фіксації снаряду, потрібно почути команду "Опустити!" спортсмен опускає її на поміст.

*Результат.* Зараховується найкращий результат з трьох спроб.

*Загальні вказівки та зауваження.*

1. При опусканні штанги на поміст зараховується лише спроба, якщо атлет опустив її перед собою.
2. Не дозволяється торкатися помосту колінами або тазом.
3. Виконання вправи з помилками не зараховуються.

**Поштовх класичний** – вправа, що складається з двох роздільних рухів. Під час взяття штанги на груди спортсмен відриває її від помосту і піднімає на груди, одночасно підсаджуючись в низький сід, а потім піднімається. Потім він підсаджується та різким рухом посилає штангу вгору на прямі руки, одночасно підсаджуючись під неї, розкидаючи ноги трохи в сторони (швунг) або вперед-назад («ножиці»). Після фіксування положення штанги над головою спортсмен випрямляє ноги, ставлячи стопи на одному рівні (паралельно), утримуючи штангу над головою.

*Обладнання:* важкоатлетичний поміст, штанга та набір дисків.

*Виконання вправи.* По команді атлет виконує вправу за встановленими правилами. При фіксації снаряду, потрібно почути команду "Опустити!" спортсмен опускає її на поміст.

*Результат.* Зараховується найкращий результат з трьох спроб.

*Загальні вказівки та зауваження.*

1. При опусканні штанги на поміст зараховується лише спроба, якщо атлет опустив її перед собою.
2. Не дозволяється торкатися помосту колінами або тазом.
3. Виконання вправи з помилками не зараховуються.

**Присідання зі штангою на плечах** – основна вправа важкоатлета для збільшення сили м'язів ніг. Присідання виконують повільно, вставання швидко. Під час присіду з найбільшою амплітудою важкоатлет використовує амортизаційні властивості м'язів ніг і без затримки піднімає вагу вгору.

*Обладнання:* важкоатлетичний поміст, стійки для присідань, штанга та набір дисків.

*Виконання вправи.* По команді атлет виконує вправу за встановленими правилами. При фіксації снаряду, потрібно почути команду "Опустити!" спортсмен штангу на стійки.

*Результат.* Зараховується найкращий результат з трьох спроб.

*Загальні вказівки та зауваження.*

1. Не дозволяється торкатися помосту колінами або тазом.
2. Виконання вправи з помилками не зараховуються.

**Тяга ривкова** – використовується для розвитку м'язів спини та ніг вправа виконується з вихідного положення – штанга на помості. Спортсмен піднімає вагу вгору на висоту випростаних ніг і з широким хватом рук та з великим зусиллям намагається підняти до поясу, а потім повертає її у вихідне положення.

*Обладнання:* важкоатлетичний поміст, штанга та набір дисків.

*Виконання вправи.* По команді атлет виконує вправу за встановленими правилами.

*Результат.* Зараховується найкращий результат з трьох спроб.

*Загальні вказівки та зауваження.*

1. Виконання вправи з помилками не зараховуються.

**Тяга поштовхова** – використовується для розвитку м'язів спини та ніг вправа виконується з вихідного положення – штанга на помості. Спортсмен

піднімає вагу вгору на висоту випростаних ніг та з великим зусиллям намагається підняти до поясу, а потім повертає її у вихідне положення.

*Обладнання:* важкоатлетичний поміст, штанга та набір дисків.

*Виконання вправи.* По команді атлет виконує вправу за встановленими правилами.

*Результат.* Зараховується найкращий результат з трьох спроб.

*Загальні вказівки та зауваження.*

1. Виконання вправи з помилками не зараховуються.

**2.1.3. Медико-біологічні методи досліджень.** Для визначення рівня функціонального стану організму було проведено медико-біологічні дослідження, які включали наступні проби та індекси:

**Частота серцевих скорочень (ЧСС),** що є одним з найважливіших фізіологічних показників, яка характеризує стан серцево-судинної системи при оцінці інтенсивності м'язового навантаження [210].

ЧСС реєструвалася пальпаторно під час тренувальних занять.

**Життєва ємність легень** є одним із найважливіших показників функціонального стану. ЖЄЛ визначалася за допомогою сухого повітряного спірометра в положенні стоячи [82].

**Проба Генчі** - функціональна проба з затримкою дихання під час видиху. Застосовується для аналізу системи зовнішнього дихання, а також застосовується для виявлення прихованої коронарної недостатності, а також для визначення стійкості організму до гіпоксії.

Пробу Генчі проводять у положенні лежачи. Зробивши звичайний (не надмірний) видих, досліджуваний затримує дихання. Тривалість перерви у диханні відзначається секундоміром. Секундомір зупиняють у момент вдиху і перевіряють результат.

Час затримки дихання у здорових нетренованих дітей коливається в межах 25-40 сек. У тренуваних юних спортсменів спостерігають значно вищі показники (до 50-60 сек.).



**Проба Штанге** - функціональна проба з затримкою дихання під час вдиху, для оцінки дихальної функції.

Проба виконується в положенні сидячи. Досліджуваний повинен зробити глибокий (але не максимальний) вдих і затримати дихання якомога довше (стискаючи ніс пальцями). Тривалість часу перерви у диханні відлічують секундоміром. У момент видиху секундомір зупиняють. У здорових, але нетренованих дітей час затримки дихання коливається у межах 40-60 сек. У юних спортсменів цей час збільшується до 60-120 сек.

#### **2.1.4. Математико-статистична обробка матеріалів досліджень.**

Одержаний цифровий матеріал піддавався математичній обробці з використанням програми Microsoft Excel на персональному комп'ютері IBM PC Pentium IV у середовищі Excel XP, Windows 2015 та IBM SPSS Statistics.

Обчислювалися стандартні статистичні показники: середнє арифметичне ( $\bar{X}$ ) і його стандартна похибка ( $m$ ), середнє квадратичне відхилення ( $\sigma$ ). Вірогідність різниці визначалася за допомогою t-критерію Стьюдента. Різницю між середніми вважали достовірною при  $p < 0,05$ .

Для визначення ступеня взаємозв'язку між досліджуваними показниками використовували аналіз матриці коефіцієнтів парної лінійної кореляції К. Пірсона.

Для визначення значимості основних факторів, що відіграють провідну роль у тренувальній діяльності важкоатлетів на етапі початкової підготовки, було проведено факторний аналіз із використанням програмного пакету Statistica в операційній системі Windows.

## **2.2. Організація досліджень**

Дослідження проводилися у чотири етапи протягом 2016 – 2021 років.

На *першому етапі* (2016 р.) здійснено аналіз літератури з теми дослідження, сформульовано мету та завдання дослідження, здійснено підбір методів дослідження та сформовано програму експерименту.

На *другому етапі* (2016 р. – 2018 р.) проведено констатувальний педагогічний експеримент з метою визначення рівня фізичної, технічної і функціональної підготовленості юних штангістів 10-12 років учнів Комунального закладу “Харківського республіканського ліцею спортивного профілю” Харківської обласної ради та обласної спеціалізованої дитячо-юнацької спортивної школи олімпійського резерву ЛОСДЮСШОР (Луганської обл. Старобільський район, смт. Біловодськ), здійснено тестування фізичної підготовленості відповідно до Державних тестів і нормативів оцінки населення України. Визначено особливості виконання елементів техніки змагальних вправ штангістами 10 років різного рівня фізичної підготовленості, з урахуванням оптимальної ваги штанги для кожної групи спортсменів (високого – 15 кг, середнього – 10 кг, низького – 8 кг). Встановлено кореляційний взаємозв’язок між основними елементами техніки й руховими якостями, що забезпечують їхнє виконання юними важкоатлетами–початківцями 10 річного віку.

На *третьому етапі* дослідження (2019 р. – 2020 р.) сформовано дві групи юних штангістів 11-12 років – контрольну та експериментальну чисельністю по 16 осіб, які за середньо-груповими показниками фізичного розвитку та фізичної підготовленості не мали достовірних розбіжностей, та здійснено експериментальне обґрунтування методики засвоєння елементів техніки змагальних вправ юними важкоатлетами у процесі розвитку рухових якостей на етапі початкової підготовки. Ефективність запропонованої методики оцінювалася за результатами контрольних тестів.

Тренувальні заняття спортсменів контрольної групи будувалися відповідно до програми з важкої атлетики для ДЮСШ, експериментальної – згідно з авторською методикою розроблених комплексів з урахуванням допоміжних вправ, що передбачали підвищення рухових дій у спортсменів

середнього і низького рівня прояву фізичних якостей та подальшого засвоєння елементів техніки змагальних вправ юних важкоатлетів на етапі початкової підготовки. Зокрема, до навчально-тренувального процесу важкоатлетів експериментальної групи включені змагальні та спеціально-допоміжні вправи, що передбачали підвищення рухових дій у спортсменів середнього і низького рівня прояву фізичних якостей, які виконувалися на силових тренажерах у різних режимах роботи. Для визначення функціонального стану та динаміки прояву фізичних якостей проведено морфофункціональні дослідження та контрольні-педагогічне тестування.

На *четвертому етапі* дослідження (2020 р. – 2021 р.) проведено узагальнення та систематизовано одержані дані, проаналізовано динаміку розвитку спеціальної фізичної підготовленості, морфологічного та функціонального стану юних важкоатлетів, підготовлено текст дисертації, розроблено методичні рекомендації та здійснено впровадження результатів дослідження в тренувальний процес з важкої атлетики.

### РОЗДІЛ 3

## АНАЛІЗ РІВНЯ ПРОЯВУ РУХОВИХ ЯКОСТЕЙ І ЗАСВОЄННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНІКИ ЮНИМИ ВАЖКОАТЛЕТАМИ 10-12 РОКІВ ПІД ВПЛИВОМ ТРЕНУВАНЬ ЗА ПРОГРАМОЮ ДЮСШ

### 3.1. Рівень прояву рухових здібностей юних важкоатлетів протягом 10-12 років

Спортивне тренування передбачає застосування засобів і методів підготовки, спрямованих на покращення рівня розвитку фізичних якостей, оволодіння технічними особливостями обраного виду спорту, навчання особливостям тактики. Тривалий вплив навантажень на організм викликає зміни у функціональному стані систем органів (дихальної, кровоносної), а внаслідок цього підвищується загальний рівень підготовленості та фізичної працездатності. Однак для того, щоб вплив занять спортом мав позитивний характер, тренер має підбирати адекватний рівень навантаження, враховуючи індивідуальні особливості спортсменів [39, 131, 198, 220].

В даному дослідженні підготовка спортсменів важкоатлетів здійснювалася на етапі початкової підготовки. Завдання на етапі початкової підготовки зводяться до залучення максимального числа дітей до системи спортивної підготовки з важкої атлетики, направлену на чіткий розвиток фізичних якостей, загальної фізичної підготовленості і вивчення базової техніки важкої атлетики, формування потреби до занять спортом.

Етап початкової підготовки розрахований на 2 роки. Якщо на першому році занять в групах початкової підготовки обсяг годин співпадає з об'ємом в спортивно-оздоровчих групах, то на другому році він значно збільшується. Основними засобами загально-фізичної підготовки є вправи, до яких можна віднести вправи для шиї, для рук і плечового поясу, тулуба, ніг. Під час їх виконання звертається увага на траєкторію рухів, достатню складність вправ, стійку на помості в період підходу до штанги. Необхідно навчити дітей

виконувати комплекс спортивних вправ з правильною технікою, чітко виконувати команди.

В спортивній діяльності виявлено, що сенситивні періоди у дітей мають значні індивідуальні коливання, пов'язані з настанням біологічної зрілості. Тому з урахуванням цих особливостей слід визначати переважну спрямованість тренувального процесу по роках навчання.

У навчально-тренувальному процесі підготовки важкоатлетів цілісний і розчленований методи навчання і велика роль при цьому відводилася вправам, що підводять та імітаційним.

Вправи, що підводять, використовувалися для полегшення освоєння спортивної техніки шляхом застосування простіших рухових дій, що забезпечують виконання основного руху.

У імітаційних вправах зберігається загальна структура основних вправ, проте при їх виконанні забезпечуються умови, що полегшують виконання дії. Розучування починають в залі з палицею, а потім приступають до виконання спортсмена на помості з штангою.

Наступною найважливішою методичною умовою вдосконалення раціональної техніки є взаємозв'язок і взаємозалежність структури рухів і рівня розвитку рухових якостей і спеціальних здібностей.

Значно підвищити ефективність підготовки важкоатлетів 10-12 років дозволяє введення в навчально-тренувальний процес координаційного вдосконалення силового напрямку підготовки та швидкісно-силових якостей. При цьому складовою частиною кожного заняття, що передбачає вирішення освітніх завдань, повинен бути комплекс вправ з акцентом на розвиток координаційних здібностей, силового напрямку підготовки та швидкісно-силових якостей, сформований з урахуванням того, який елемент вправ у важкій атлетиці розучується в основній частині заняття.

За результатами тестування рівня фізичної підготовленості спортсмени досліджуваної групи були розділені на 3 підгрупи: високий (7 осіб), середній (8 осіб) та низький (10 осіб) рівень розвитку кожної фізичної якості. На цій основі

формувався групи, в яких юні спортсмени отримували завдання відповідно до рівня підготовленості. Основний принцип полягав у тому, що для успішної спортивної діяльності в важкій атлетиці необхідний певний рівень розвитку всіх фізичних якостей (не нижче середнього). Оскільки етап початкової підготовки передбачає досягнення певного рівня загальної та спеціальної фізичної підготовленості, а також засвоєння основної структури елементів техніки. Оцінка результативності проводилася за результатами тестування загальних та спеціальних фізичних якостей спортсменів двічі на рік (перше – на початку вересня, друге – в кінці травня), а також раз на рік (кінець травня – початок червня) – технічної підготовленості. Поточний контроль дозволив забезпечити своєчасний перехід спортсменів із однієї групи в іншу (за рівнями підготовленості), що зумовлювало отримання оптимального навантаження.

На основі аналізу даних літератури, а також узагальнення власного спортивного та тренерського досвіду були сформульовані рекомендації щодо особливостей підготовки юних важкоатлетів на початковому етапі з урахуванням особливостей та рівня розвитку основних фізичних якостей [56, 95, 132].

Проведені дослідження фізичної підготовленості юних важкоатлетів на етапі початкової підготовки виявили різні рівні фізичних якостей (табл. 3.1).

*Таблиця 3.1*

**Показники загальної фізичної підготовленості юних важкоатлетів**

**10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості**

**( $n_1=10$ ;  $n_2=8$ ;  $n_3=7$ )**

№ п/п	Показники	Низький	Середній	Високий
		10 осіб	8 осіб	7 осіб
		$\bar{X}_1 \pm m_1$	$\bar{X}_2 \pm m_2$	$\bar{X}_3 \pm m_3$
1.	Біг на 30 м, с	6,20±0,21	5,58±0,22	5,10±0,19

Продовж. табл. 3.1

2.	Човниковий біг 3×10 м, с	8,50±0,22	7,56±0,21	7,30±0,23
3.	Стрибок у гору з місця, см	34,7±1,91	37,1±1,10	41,0±1,01
4.	Стрибок у довжину з місця, см	158,8±4,10	166,4±4,31	177,2±3,8
5.	Згинання і розгинання рук в упорі, лежачи на підлозі, к-ть разів	10,8±1,30	14,8±2,01	19,6±1,92
6.	Підтягування на перекладині, к-ть разів	4,6±0,70	5,8±0,61	6,7±0,61
7.	Присідання на кількість разів за 30 с	21,4±0,3	23,4±0,7	24,5±0,4

Отримані результати свідчать, що результати бігу на 30 м достовірно вищі в групі з високим рівнем розвитку фізичних якостей по відношенню до групи з низьким рівнем ( $t=3,88$ ;  $p<0,001$ ), а по відношенню до середньої групи різниця не стільки суттєва ( $t=1,72$ ;  $p>0,05$ ) (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Матриця вірогідності різниці результатів бігу 30 м  
у юних важкоатлетів 10 років різних груп за рівнем фізичної  
підготовленості ( $n_1=10$ ;  $n_2=8$ ;  $n_3=7$ )**

Рівень фізичної підготовленості	Низький	Середній	Високий
Низький	-	$t=1,97$ $p>0,05$	$t=3,88$ $p<0,001$
Середній	-	-	$t=1,72$ $p>0,05$

Результати свідчать, що в тесті пробігання дистанції 3 × 10 м, мають достовірно вищі в групі з високим рівнем розвитку фізичних якостей по відношенню до групи з низьким рівнем ( $t=3,77$ ;  $p<0,01$ ), а по відношенню до середньої групи різниця не стільки суттєва ( $t=1,72$ ;  $p>0,05$ ). (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

**Матриця вірогідності різниці результатів човникового бігу 3 × 10 м  
у юних важкоатлетів 10 років різних груп за рівнем фізичної  
підготовленості (n<sub>1</sub>=10; n<sub>2</sub>=8; n<sub>3</sub>=7)**

Рівень фізичної підготовленості	Низький	Середній	Високий
Низький	-	t=1,97 p>0,05	t=3,77 p<0,01
Середній	-	-	t=1,93 p>0,05

Аналогічну тенденцію мають і показники, які визначають швидкісно-силові якості.

Результати стрибка у довжину з місця достовірно вищі в групі з високим рівнем розвитку фізичних якостей по відношенню до групи з низьким рівнем 20,1 см (t=3,23; p<0,01), а по відношенню до середньої групи різниця не стільки суттєва (t=1,30; p>0,05) (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Матриця вірогідності різниці результатів стрибка у довжину з  
місця у юних важкоатлетів 10 років різних груп за рівнем фізичної  
підготовленості (n<sub>1</sub>=10; n<sub>2</sub>=8; n<sub>3</sub>=7)**

Рівень фізичної підготовленості	Низький	Середній	Високий
Низький	-	t=1,97 p>0,05	t=3,23 p<0,01
Середній	-	-	t=1,30 p>0,05

Інший тест пов'язаний з виконанням стрибку у угору з місця, є важливим для здійснення стрибкових вправ у важкій атлетиці. Його результати в групі з високим рівнем розвитку фізичних якостей по відношенню до групи з низьким (t=2,92; p<0,01), а також з високим рівнем



розвитку фізичних якостей по відношенню до до групи з середнім ( $t=2,61$ ;  $p<0,05$ ) (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

**Матриця вірогідності різниці результатів стрибка у гору з місця у юних важкоатлетів 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості ( $n_1=10$ ;  $n_2=8$ ;  $n_3=7$ )**

Рівень фізичної підготовленості	Низький	Середній	Високий
Низький	-	$t=1,09$ $p>0,05$	$t=2,92$ $p<0,01$
Середній	-	-	$t=2,61$ $p>0,05$

Силові показники м'язів, що здійснюють згинання і розгинання рук в упорі лежачи на підлозі у групі з низьким рівнем фізичної підготовленості мали результат ( $t=1,91$ ;  $p>0,05$ ), у групі з середнім рівнем результат склав ( $t=1,56$ ;  $p>0,05$ ), у той же час як у групі з високим рівнем підготовленості цей показник склав 9,4 рази ( $t=3,53$ ;  $p<0,01$ ) виконання цієї вправи (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

**Матриця вірогідності різниці результатів згинання і розгинання рук в упорі, лежачи на підлозі у юних важкоатлетів 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості ( $n_1=10$ ;  $n_2=8$ ;  $n_3=7$ )**

Рівень фізичної підготовленості	Низький	Середній	Високий
Низький	-	$t=1,91$ $p>0,05$	$t=3,53$ $p<0,01$
Середній	-	-	$t=1,56$ $p>0,05$

Інша вправа силової спрямованості, підтягування на перекладині, більш складна за технікою виконання і тому тільки у групі високого

рівня фізичної підготовленості по відношенню до групи з низьким рівнем показник становив 3,5 рази ( $t=2,24$ ;  $p<0,05$ ), а по відношенню до середньої групи різниця не стільки суттєва ( $t=1,11$ ;  $p>0,05$ ) (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

**Матриця вірогідності різниці результатів підтягуванні на перекладині, к-ть разів у юних важкоатлетів 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості ( $n_1=10$ ;  $n_2=8$ ;  $n_3=7$ )**

Рівень фізичної підготовленості	Низький	Середній	Високий
Низький	-	$t=1,33$ $p>0,05$	$t=2,24$ $p<0,05$
Середній	-	-	$t=1,11$ $p>0,05$

Більш складною для виконання є вправа на витривалість, присідання на кількість разів за 30 с. Тому достовірних результатів у першій та другій групі, (табл. 3.9) нами не виявлено, лише у групі з високим рівнем фізичної підготовленості виявлена достовірність по відношенню до групи з низькою фізичною підготовленістю ( $t=1,66$ ;  $p<0,05$ ).

Таблиця 3.8

**Матриця вірогідності різниці результатів присіданні на кількість разів за 30 с у юних важкоатлетів 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості ( $n_1=10$ ;  $n_2=8$ ;  $n_3=7$ )**

Рівень фізичної підготовленості	Низький	Середній	Високий
Низький	-	$t=1,56$ $p>0,05$	$t=2,97$ $p<0,01$
Середній	-	-	$t=1,66$ $p>0,05$

Таким чином, результати, які характеризують групову результати змін показників загальної фізичної підготовленості юних важкоатлетів 10 років, свідчать про те, що найбільші результати по всім показникам спостерігається

у групі високої фізичної підготовленості. Однак достовірна різниця у більшості із них була виявлена у низькій та середній групі фізичної підготовленості ( $p < 0,05$ ;  $0,01$ )

### **3.2. Біомеханічний аналіз основних елементів техніки важкої атлетики**

Молодший шкільний вік є найбільш сприятливим періодом для розучування нових рухів і просторово-часового сприйняття рухових дій. В цей же час важливим є і розвиток рухових якостей, рівень яких позначається і на виконанні окремих елементів у важкій атлетиці. Тому, заняття в групах початкової підготовки переслідують мету створити міцний фундамент фізичної підготовленості, забезпечити всебічний і гармонійний розвиток організму дітей, підвищити загальний рівень функціональних можливостей, на базі яких сформувати основи техніки виконання змагальних вправ ривка класичного та поштовху класичного.

За останні роки зазнала великих змін методика тренування юних важкоатлетів, підґрунтям якої стали нові підходи в побудові тренувального процесу для виконання різної складності тренувальних програм, передбачаючи урахування індивідуальних морфофункціональних та психологічних особливостей організму юних спортсменів важкоатлетів.

Внаслідок того, що рухова діяльність є цілісною реакцією організму тих, що займаються, основні якості її – сила, швидкість, спритність, гнучкість, координація рухів і витривалість – завжди проявляються у багатообразній єдності, конкретну форму якої обґрунтовано характером вправи, яка виконується.

Разом з цим, важка атлетика пов'язана з проявом, перш за все, швидкісно-силових якостей та координації тому дуже важливим є вимір кількісних їх показників під впливом використання різних тренувальних

методик. Крім цього, саме ці рухові якості дозволяють ефективно виконувати елементи змагальних вправ (ривка та поштовху класичного).

Функціональна, біологічна та морфологічна взаємообумовленість рухових якостей служить причиною того, що в процесі фізичного виховання, по-перше, в той чи іншій ступені розвиваються всі якості, а по-друге, якщо застосовується певна спрямованість занять на розвиток будь-якої однієї якості, завдяки здібності організму до закономірностей його існування, можливий деякий розвиток інших якостей. Разом із цим досвід фізкультурно-спортивної практики [11, 126, 152], а також фізіологічних і біохімічних досліджень показують, що примусовий розвиток тієї чи іншої якості йде більш ефективно при деяких рівнях розвитку інших якостей. Все це привело до висновків про необхідність розвитку всебічної фізичної підготовки юних спортсменів.

Про те, це питання все ще не можна рахувати вирішеним остаточно. Ще у більший ступені вимагає рішення питання про розвиток окремих фізичних якостей при різній спрямованості процесів рухових режимів під час початкової підготовки юних важкоатлетів [47, 156, 226, 237].

Тому основною метою педагогічного експерименту було виявлення динаміки розвитку рухових якостей у юних важкоатлетів протягом перших двох років тренування за програмою ДЮСШ.

В експерименті приймала участь група початкової підготовки у кількості 25 юних важкоатлетів. Дослідження проводилось в рамках оперативного (заняття), поточного (мезоцикл) та етапного (річного) планування тренувального процесу. Це дозволило проводити контроль за кардіораспіраторною системою юних спортсменів і запобігти перенапруженню.

Вправа ривок, за характером переміщення снаряда відноситься до стандартної ациклічної вправи, яка характеризується статичною напругою, динамікою зусиль, що розвиваються та кінематичне переміщення маси піднімання предмета та маси власного тіла, подану сумою мас

біокінематичних ланок тіла. Ефективність виконуваного руху визначається найбільш економічною витратою потенційної енергії організму.

В існуючому аналізі даного руху не виконувався поділ витрат енергії із зазначених складових: статичної напруги витраченої на збереження робочої пози на фоні якої здійснюється динамічні зусилля забезпечує кінематику переміщення ланок тіла, що визначаються суглобовими їх зчленуваннями.

Подібна характеристика руху, може бути дана в просторі переміщення (L), часу (t) протікання виконуваного руху і докладання зусиль (F). Вертикальне переміщення маси (спортсмена плюс маса, щодо піднімаємого предмета) здійснюється по прямій лінії, що проходить через точку ОЦМ і гомілковостопний суглоб. ЦМ цілісної системи представляє загальну масу суміщення їх переміщення таким чином, щоб з ОЦМ загальної системи залишалося на прямій лінії.

Чим надійніше обчислення ці відхилення, тим швидше вони компенсуються в динаміці перерозподілу зусиль між м'язовими синергістами і антагоністами, що забезпечують збереження рівноваги системи при нерухомій опорі. Якщо це не виконується, то виникає необхідність переміщення самої опори, що розцінюється як помилка виконання вправи, викликана недостатньою координацією відповідно роботи м'язів антагоністів. Це в свою чергу свідчить про неготовність організму для виконання завдання даної складності.

Ефект підлаштування опори під проекцію ОЦМ тіла спостерігається при втомі тіла в ходьбі, або в позі розташування ніг при стоянні на місці. Сучасні засоби відеореєстрації переміщення тіла і комп'ютерної техніки дозволяють проводити необхідну диференціацію спостережуваного процесу, що дозволяє встановити взаємообумовленість спільно функціонуючих компонентів.

У дослідженнях була використана апаратура та компютерна програма Dartfish.

Контроль за переміщенням ЦМ (штанги) дозволяє встановити траєкторію його переміщення при нерухомій опорі, що досягнуто широко представлено в спеціальній літературі [58; 66]. Характер траєкторії відбивається в прямокутному просторі «висота підняття – ширина зміщення». Отримана крива має досить складне уявлення. Для того, щоб ОЦМ переміщався по прямій вертикалі потрібно одночасне переміщення ЦМ тіла спортсмена, що в проведених дослідженнях різних авторів не здійснюється, тим більше не здійснюється поділ варіацій руху ЦМ кожного біокінематичні ланки тіла і формування місця знаходження ЗЦМ тіла. Таке розділення частки біокінематичних ланок тіла в результуючому переміщенні ОЦМ тіла дає можливість визначити енергетичні витрати їх і інтенсивність виконання навантаження, та дослідну причину розвиваючого стомлення, що приводить до десинхронізації взаємодій загальної структури рухів. Тобто, виявлення найбільш слабкої ланки у біокінематичному ланцюгу загальної структури руху. При обліку покадрової відеозйомки та побудови загальної кривої руху ЦМ штанги в дискретно її поділі по точках їх відстані вказує на зміни швидкості переміщення маси штанги а значить і зусилля, що розвиваються. При аналогічному аналізі переміщення кожної біокінематичної ланки тіла можна отримати їх енерго витрати. Складність визначення індивідуальних особливостей знаходження ЦМ кожної біокінематичної ланки тіла не дозволяє вирішити цю задачу, однак спільність техніки руху виконуваної вправи, однозначно пов'язане з кутовими переміщеннями біокінематичних пар в незалежності від їх ЦМ, що робить повністю розв'язати поставлену задачу.

Зміна кутової швидкості переміщення в покадровому її поданні дає можливість оцінити динаміку зусилля та дає розвиток тривалості його збереження. Це дозволяє повністю уявити структуру взаємодії всіх компонентів системи «спортсмен - штанга» в переміщенні кожного з них при збереженні руху ОЦМ системи по вертикалі його переміщення та для

кожного з них може бути побудована їх характеристика аналогічна руху ЦМ штанги.

### **3.3. Біокінематичні особливості виконання ривка класичного юними важкоатлетами 10 років різних груп рівня розвитку фізичних якостей**

**3.3.1. Аналіз елементів техніки ривка класичного важкоатлетів 10 річного віку.** Як було показано вище при виконанні ривка класичного у важкій атлетиці найважливішим показником, що характеризує техніку виконання даної змагальної вправи, є траєкторія руху штанги. Траєкторія руху штанги по суті справи є узагальнюючого кривого, що відображає складну взаємодію комплексу чинників, що визначають рух спортсмена: зовнішніх (сила тяжіння, сила тертя, сила реакції опори і так далі) і внутрішніх (м'язові і координаційні зусилля, морфофункціональний та психофізіологічний стан атлета, рівень його тренуваності і так далі). З цієї причини можна говорити про те, що форма траєкторії руху штанги відображає як індивідуальні особливості техніки спортсмена, так і загальні біомеханічні принципи побудови даної змагальної вправи.

Для аналізу техніки ривка класичного була проведена зйомка виконання даної вправи спортсменів трьох груп різного рівня фізичної підготовленості. Відеозйомка проводилася відеокамерою, розташованою перпендикулярно напрямку грифа штанги. При такій зйомці основні кути між біоланок визначаються максимально достовірно. Кожен спортсмен виконував ривок класичний кілька разів. Для обробки вибиралася найкраща спроба з серії.

Обробка проводилася за допомогою програми Dartfish, в яку імпортувався відзнятий відеокліп. Вимірювалися кути колінного та тазостегнового суглобів, а також кут в плечовому суглобі і нахилі тулуба по відношенню до горизонталі, які складали: 1 група з високим фізичним рівнем

(вага штанги 15кг.); 2 група – середнім фізичним рівнем (вага штанги 10 кг.);  
3 – низьким фізичним рівнем (вага штанги 8 кг.).



Рис. 3.1. Кінограма змагальної вправи ривок класичний спортсменів групи з високим рівнем фізичних якостей

Як видно з (рис. 3.1 та 3.2), в стартовому положенні спортсмен знаходиться перед снарядом таким чином, що його плечі розташовані не над грифом, а трохи зміщені вперед. (Кут між горизонталлю і плечем  $100,8^\circ$ ). Кут між горизонталлю і спиною становить  $12,1^\circ$ . Наступні  $0,56$ с виконується тяга за рахунок розгинання колінних ( $82,3^\circ - 130,2^\circ$ ) та тазостегнових суглобів ( $29,5^\circ - 71,3^\circ$ ) (рис. 3.1). Кути плеча та спини змінюються незначно в малих межах. Рух грифа після невеликого стартового прискорення (ривка) – рівномірний (рис. 3.2 точка  $0,2; 0,31$ ).

Далі ( $0,64$ с -  $0,88$ с) починається різке розгинання тазостегнового суглоба ( $71,3^\circ - 143,8^\circ$ ) і випрямлення спини ( $17,3^\circ - 73,5^\circ$ ), а також проявляються зміни в куті плечового суглоба ( $101,8^\circ - 77,2^\circ$ ) (рис. 3.1). Зростає прискорення руху грифа. Траєкторія руху штанги все ще в



основному вертикальна (рис. 3.2 точка 0,2; 0,37 - 0,19; 0,52). Відбувається пружне згинання-розгинання колінного суглоба ( $131,2^\circ - 143,8^\circ$ ) (рис. 3.1).

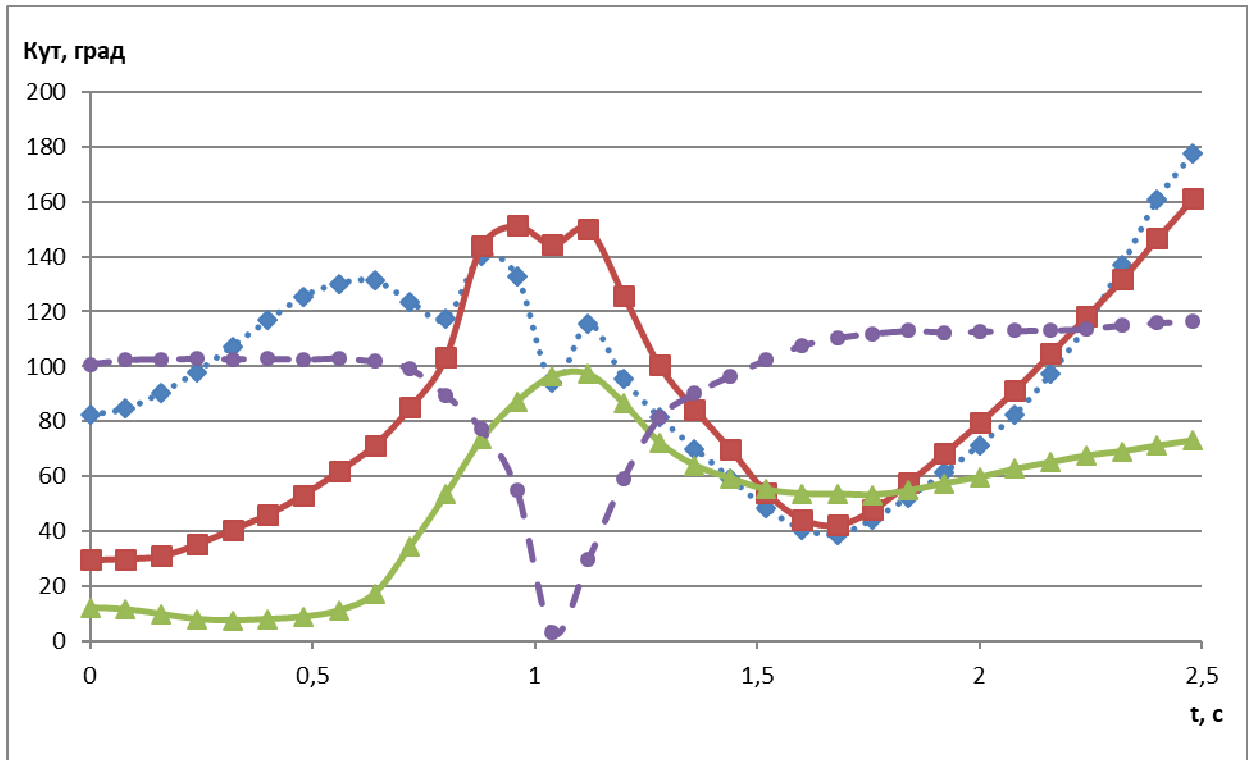


Рис. 3.2 Динаміка зміни кутів біолонок при виконанні ривка спортсменів групи з високим рівнем фізичних якостей

◆ - коліно; ■ - стегно; ▲ - спина; ● - плече

У момент (1,04 с, рис. 3.1), точка (0,06; 0,92 рис. 3.2) плече досягає горизонталі, і після цього штанга починає рухатися рівнозамедлено. Це обумовлено відривом кінцівок від опори і супроводжується декількома процесами. Перше – після відриву ніг від опори, колінні суглоби починають згинатися (0,96 - 1,04 с відповідно  $132,7^\circ - 93,9^\circ$ ) і в наступні моменти знову випрямлятися до її торкання (1,12 с,  $115,5^\circ$ ). (Цей проміжок часу можна назвати періодом безопорного присідання, коли тіло знаходиться в повітрі і рухається рівноприскореному вниз, а ноги підтикаються до тулуба, ще не торкаючись опори.) Друге - кут в тазостегновому суглобі зменшується ( $151,2^\circ - 144,4^\circ$ ) за рахунок підскоку, а потім на мить (1,12 с -  $150,1^\circ$ ) збільшується за рахунок розгинання спини. При цьому кут в плечовому суглобі спочатку рівноприскорено ( $77,2^\circ - 3,07^\circ$ ), а потім рівнозамедлено

( $29,7^\circ - 59,3^\circ$ ) змінюється аж до моменту, коли штанга виявляється в крайньому верхньому положенні (рис. 3.1). До цього моменту (1,2с) спина рухається до вертикалі ( $86,5^\circ$ , рис. 3.1), а траєкторія штанги, пройшовши шлях по еліпсоподібного, досягає своєї верхньої точки (рис. 3.3).

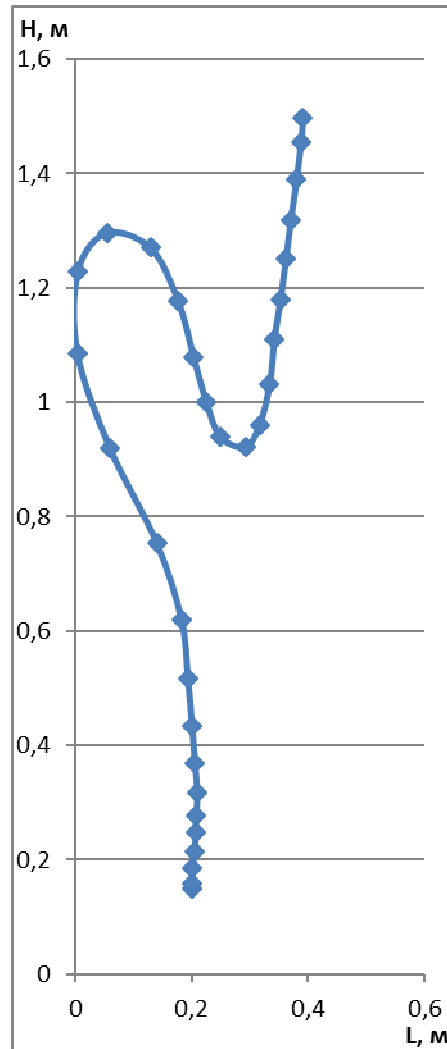


Рис. 3.3. Траєкторія руху торця грифу штанги при виконанні ривка класичного спортсменів групи з високим рівнем фізичних якостей

У момент 1,12 с починається фаза опорного присідання. Ступня лівої ноги, а потім і правої (1,2 с) відбувається наступне. У проміжок часу 1,2 с - 1,68 с кут в колінному суглобі змінюється з  $95,3^\circ$  до  $38,8^\circ$ . Кут в тазостегновому суглобі зменшується з  $125,8^\circ$  до  $42,1^\circ$ . Спина нахилиється

вперед  $86,5^\circ - 53,5^\circ$ , а руки в плечовому суглобі відводяться максимально назад  $59,3^\circ - 110,5^\circ$ , майже на  $20^\circ$  за вертикаль (рис. 3.1) (0,29; 0,92 рис. 3.2).

Надалі відбувається вставання зі штангою на вертикально випрямлених руках. При цьому кут в плечовому суглобі залишається практично незмінним, спина випрямляється до кута  $73^\circ$ , кут в колінному суглобі повністю випрямляється  $177^\circ$  одночасно з випрямленням кута в тазостегновому суглобі  $161^\circ$ . (рис. 3.1). Траєкторія торця грифа штанги має невеликий кут щодо вертикалі за рахунок розгинання спини (рис. 3.3).

Як бачимо з (рис.3.4 та 3.5), в стартовому положенні плечі спортсмена зрушені щодо грифа штанги дещо вперед. (Кут між горизонталлю і плечем  $97^\circ$ ). Кут між горизонталлю та спиною становить  $22,8^\circ$ . Наступні 0,4с відбувається розгинання колінних ( $82,4^\circ - 93,7^\circ$ ), тазостегнових суглобів ( $35,4^\circ - 71,6^\circ$ ) і спини ( $22,8^\circ - 42,6^\circ$ ). Зміна кута між плечем та горизонталлю  $97,9^\circ - 80,4^\circ$ . (рис. 3.4). Гриф штанги рухається по похилій прямолінійній траєкторії рівноприскореній, та за цей час досягає висоти колінних суглобів (рис.3.5 точка 0,26; 0,38).



Рис. 3.4. Кінограма змагальної вправи ривок класичний спортсменів групи з середнім рівнем фізичних якостей

На наступному етапі до моменту 0,72 с відбувається подальше прискорений рух штанги, яка продовжує рухатися по похилій прямолінійною траєкторії (рис.3.5). Кут між спиною і горизонталлю також збільшується до значення  $81,9^\circ$ . Кут плечового суглоба щодо горизонталі досягає значення

4,1°. Тазостегновий суглоб розгинається до кута 148,5°, а колінний до кута 131,1°. Починаючи зі значення часу 0,48 с відбувається різке розгинання тазостегнового і колінного суглобів. І кут в колінному суглобі, пройшовши екстремум в значенні 144,2°, далі згинаючись, забезпечує відрив ніг від опори.

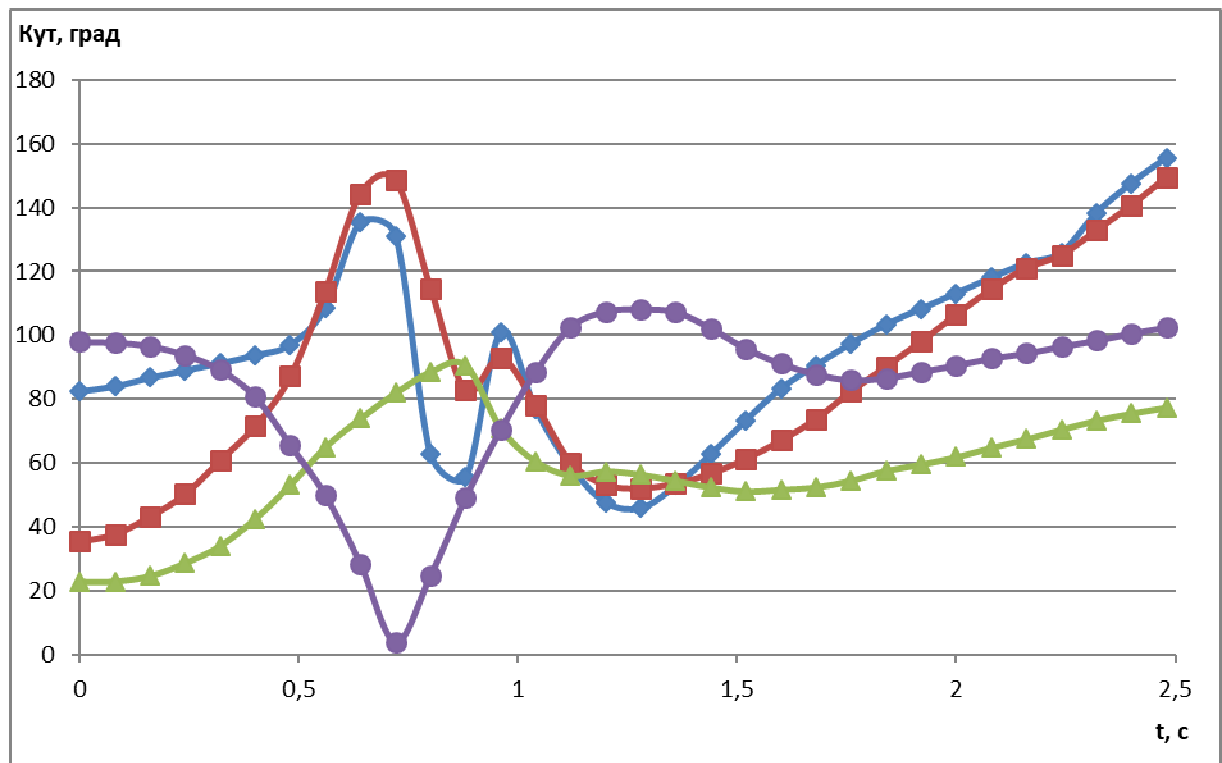


Рис. 3.5. Динаміка зміни кутів біолонок при виконанні ривка класичного спортсменів групи з середнім рівнем фізичних якостей

◆ - коліно; ■ - стегно; ▲ - спина; ● - плече

У безопорному положенні триває загальний рух тіла вперед, і траєкторія штанги відповідно залишається похило-прямолінійною (рис.3.5).

В кінці безопорної фази перед торканням опори відбувається одночасне розгинання тазостегнового і колінного суглоба. Однак колінний суглоб розгинається на кут  $100,8^\circ - 55,4^\circ = 45,4^\circ$ , а тазостегновий всього на  $92,9^\circ - 82,8^\circ = 10,1^\circ$  (момент часу 0,96 с). Тому за рахунок істотно більшого розгинання колінного суглоба початкова точка опори зміщується вперед, і траєкторія штанги могла б залишитися похило-прямолінійною з урахуванням

додаткового нахилу спини до  $71^\circ$ . Однак цього не відбувається за рахунок зміни кута в плечовому суглобі  $70,5^\circ - 49,3^\circ = 21,2$ , яке зміщує траєкторію штанги назад (рис.3.5).

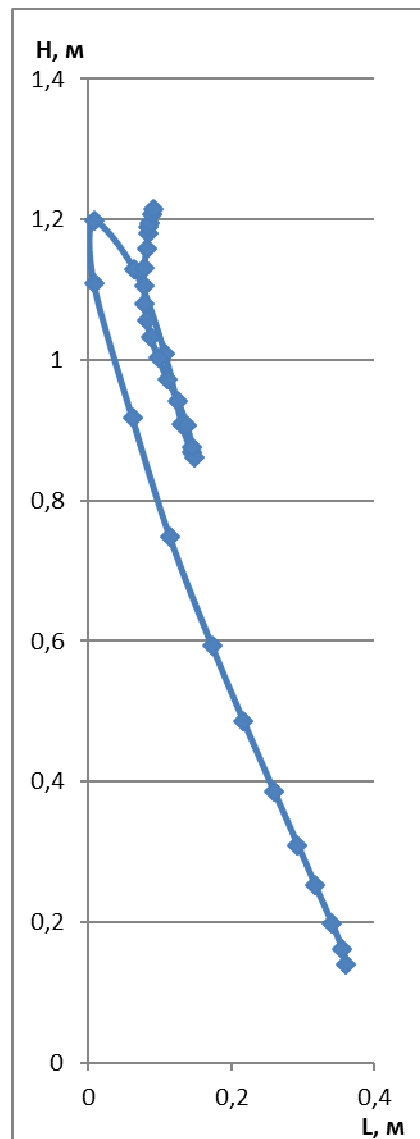


Рис. 3.6. Траєкторія руху торця грифу штанги при виконанні ривка класичного спортсменів групи з середнім рівнем фізичних якостей

Після торкання опори відбувається присідання. Кути в колінному і тазостегновому суглобах зменшуються до відповідно  $46^\circ$ ,  $53^\circ$ . Спина також продовжує згинатися до кута  $56,4^\circ$ . Плечі при цьому відводяться максимально назад до кута  $108,1^\circ$ , що, незважаючи на загальне переміщення тулуба вперед, надає траєкторії руху штанги зворотній нахил.

При вставанні спина випрямляється (кут спини змінюється до  $77,3^\circ$ ), також випрямляються колінний і тазостегновий суглоби  $155,4^\circ$   $149,4^\circ$  відповідно. Кут плечового суглоба коливається в межах  $22^\circ$ , досягаючи в кінці руху  $102^\circ$ . Однак, у зв'язку з кроком лівої ноги вперед в процесі підйому, кінцева ділянка траєкторії штанги має похилий вид, стаючи вертикальним лише на останніх  $0,5$  с руху (рис.3.6).

Як видно з (рис. 3.7 та 3.8), в стартовому положенні плечі спортсмена незначно зміщені щодо грифа трохи вперед. (Кут між горизонталлю і плечем  $94^\circ$ ). Кут між горизонталлю і спиною становить  $17,8^\circ$ . Наступні  $0,4$  с підйом штанги відбувається за рахунок розгинання колінних ( $93,9^\circ$  -  $136^\circ$ ), тазостегнових суглобів ( $44,5^\circ$  -  $86,6^\circ$ ). Нахил спини до моменту  $0,32$  с змінюється незначно ( $17,8^\circ$  -  $20,6^\circ$ ) і лише на наступних  $0,08$  с досягає  $34^\circ$ . Зміна кута між плечем і горизонталлю  $94,7^\circ$  -  $92,7^\circ$  також незначно (рис. 3.8).



Рис. 3.7. Кінограма змагальної вправи ривок класичний спортсменів групи з низьким рівнем фізичних якостей

Відбувається майже рівномірний вертикальний рух штанги з невеликим початковим прискоренням, а ж до висоти рівня колінних суглобів (рис. 3.8). Далі відбувається прискорення руху штанги за рахунок розгинання тазостегнових суглобів ( $92,7^\circ$  -  $178,6^\circ$ ) і спини ( $34^\circ$  -  $106^\circ$ ). Чотирьох голові

м'язи стегна, не витримують цього навантаження, тому колінні суглоби згинаються на початку прискорення на інтервалі 0,4 с - 0,56 с ( $136^{\circ}$  -  $139^{\circ}$ ). Далі вони знову розгинаються до моменту винесення штанги перед грудьми (0,72 с;  $159,8^{\circ}$ ).

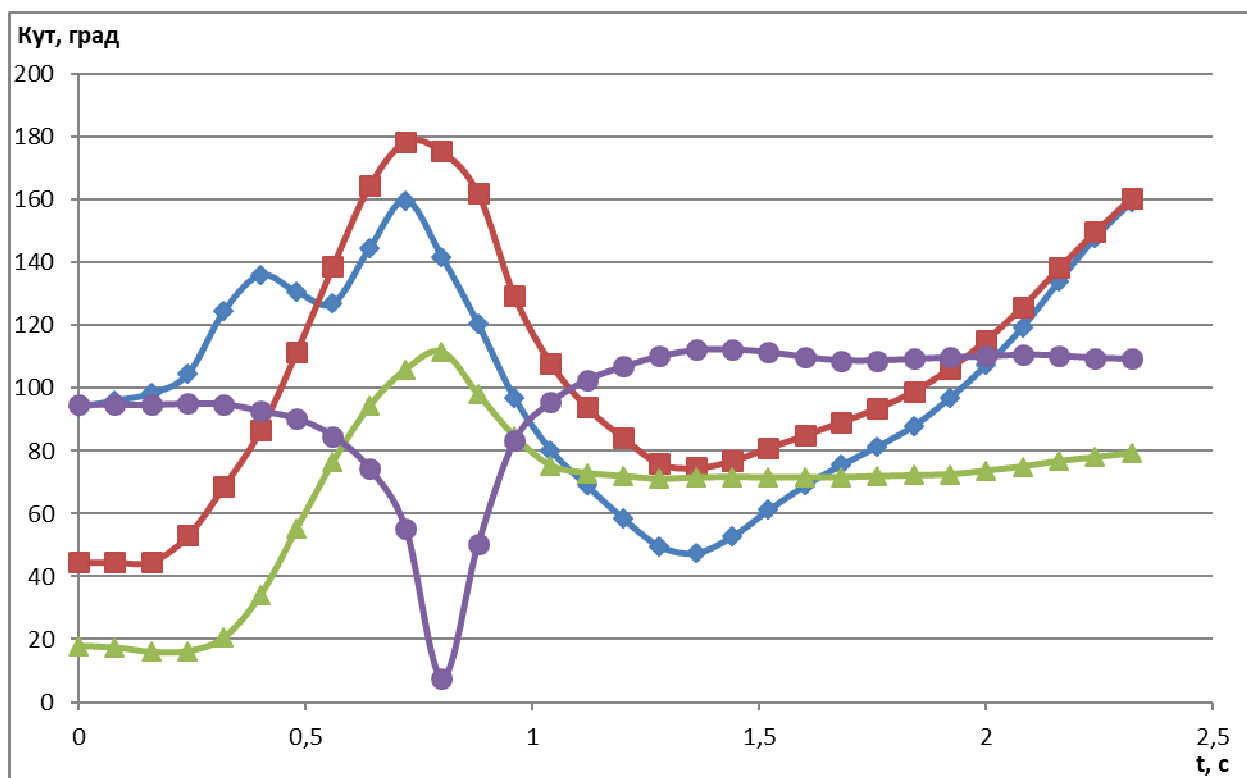


Рис. 3.8. Динаміка зміни кутів біолонок при виконанні ривка класичного спортсменів групи з низьким рівнем фізичних якостей

◆ - коліно; ■ - стегно; ▲ - спина; ● - плече

Відрив кінцівок від опори відбувається на мить 0,72 с - 0,8 с та супроводжується згинанням колін  $159,8^{\circ}$  -  $141,8^{\circ}$  і тазостегнових суглобів  $178,6^{\circ}$  -  $175,4^{\circ}$ . Спина при цьому продовжує розпрямлятися до  $111,6^{\circ}$ , а плече рухається рівнозамедлений до досягнення кута  $83,3^{\circ}$ . Траєкторія руху штанги на даній ділянці є вертикальною прямою. Невелике відхилення від вертикалі пояснюється зміщенням торця грифа штанги в сторону через неоднакового зусилля, що прикладається до нього правою і лівою рукою, а також здвигом опорного положення назад після відриву від опори і її торкання (рис. 3.8).

Подальша зміна кутів в колінному і тазостегновому суглобах до повного присідання відбувається рівнозамедлено на інтервалі 0,88 с - 1,36 с.

Стегно  $162^{\circ}$  -  $71,6^{\circ}$ , коліно  $120,3^{\circ}$  -  $47,5^{\circ}$ . Кут між спиною та горизонталлю до моменту 1,12 с зменшується до  $72,9^{\circ}$  і далі цей кут залишається практично незмінним до кінця руху. У плечовому суглобі кут прагне до значення  $112,2^{\circ}$ . Надалі до кінця всього руху цей кут, коливається в невеликих межах  $1 - 2^{\circ}$  та досягає значення  $109,4^{\circ}$ .

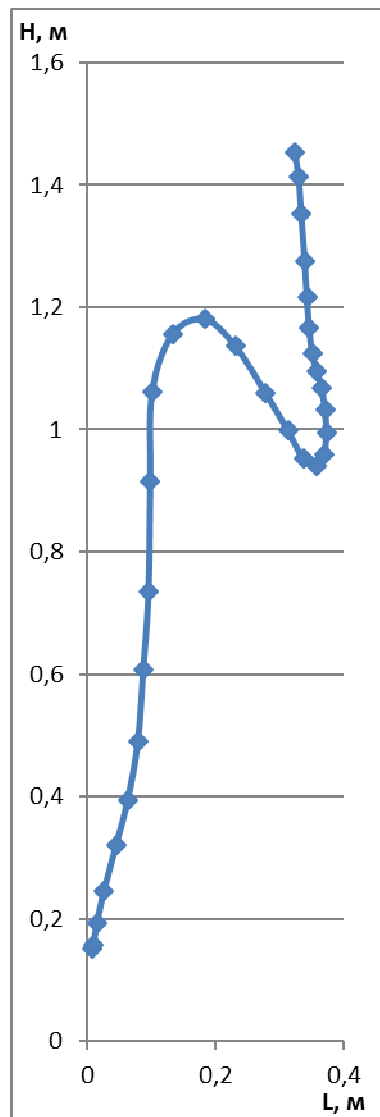


Рис. 3.9. Траєкторія руху торця грифу штанги при виконанні ривка класичного спортсменів групи з низьким рівнем фізичних якостей



Підйом з присідання (1,36 с - 2,32 с) займає 0,96 с і відбувається з рівномірним одночасною зміною кутів в колінних  $47,5^\circ$  -  $159,2^\circ$  та тазостегнових  $74,6^\circ$  -  $160,6^\circ$  суглобах (рис. 3.8 ). На останньому інтервалі 0,24 с в самому кінці руху присутнє невелике прискорення. Рух грифа штанги вертикальне (рис. 3.9).

**3.3.2. Аналіз елементів техніки поштовху класичного виконаний юними важкоатлетами 10 річного віку.** Для зручності виведення даних на графік та їх подальшої інтерпретації кути плеча і тулуба вимірювалися по відношенню до вертикалі. При обробці поштовху класичного подібні вимірювання виконувалися по відношенню до горизонталі.

Як бачимо з (рис. 3.10 та 3.11), в стартовому положенні спортсмен знаходиться перед снарядом таким чином, що його плечі розташовані не чітко над грифом, а зрушені трохи вперед, хоча кут між вертикаллю і плечем становить  $180^\circ$  градусів. Зрушення відбувається за рахунок вигину кистей рук всередину. Кут між вертикаллю і спиною становить  $113^\circ$ , колінний суглоб зігнутий до кута  $79^\circ$ , кут в тазостегновому суглобі знаходиться в межах  $40,6^\circ$  (рис. 3.11).



Рис. 3.10. Кінограма змагальної вправи поштовху класичний спортсменів групи з високим рівнем фізичних якостей

У перші 0,16 с відбувається переважне розгинання колінного  $95,6^\circ$  і тазостегнового  $52,5^\circ$  суглобів. Плече і спина практично не змінюють свої кутові параметри  $180^\circ$  і  $116,1^\circ$  (рис.3.11).

Далі до точки 0,4с триває активне випрямлення колінного суглоба  $135,7^\circ$ , тазостегнового  $114,1^\circ$ , а також починається розпрямлення спини  $151,9^\circ$  і плеча  $158,3^\circ$  (рис.3.11). Гриф штанги рухається рівноприскореному по прямолінійній траєкторії з невеликим відхиленням від вертикалі за рахунок виносу рук перед собою (рис.3.12).

У точці 0,48 с відбувається відштовхування від опори. До цього моменту кут в плечовому суглобі зменшується рівномірно до  $147,1^\circ$  та продовжує свою зміну до точки 0,56 с  $136,2^\circ$  (рис.3.11).

Безопорне положення триває до відліку часу 0,72 с. За цей час відбувається наступне. За рахунок згинання стегна до кута  $93,6^\circ$  (0,64с) коліна підтягуються вгору, колінний суглоб також згинається до  $82,9^\circ$ . Також припиняє зменшуватися кут в плечовому суглобі, він трохи збільшується ( $138^\circ$ ), плечі опускаються для того щоб прийняти гриф штанги на груді також за рахунок одночасного зменшення кута в ліктьових суглобах  $82,9^\circ$  -  $72,4^\circ$  (рис.3.11).

Далі кути в колінних і тазостегнових суглобах збільшуються, відповідно  $107,8^\circ$ ,  $100,4^\circ$ , відбувається дотик опори кінцівками. Гриф штанги в цей момент знаходиться в крайній верхній точці і продовжує рухатися майже вертикально вниз до повного присідання спортсмена 1,52 с (рис.3.13). Таку траєкторію забезпечує одночасне згинання ліктьових ( $72,4^\circ$  -  $26^\circ$ ), колінних ( $107,8^\circ$  -  $38,2^\circ$ ) і тазостегнових ( $100,4^\circ$  -  $47,6^\circ$ ) суглобів (рис.3.12). Переважне згинання колінного суглоба в порівнянні з тазостегновим в кінці присідання трохи відхиляє траєкторію від вертикалі. Кут нахилу тулуба по відношенню до вертикалі за цей час змінюється незначно  $156^\circ$  -  $144,3^\circ$ , також як і кут в плечовому суглобі  $117,3^\circ$  -  $116,4^\circ$ , коливання якого можуть пояснюватися антропометричними особливостями спортсмена.

Фаза поштовху починається в момент 5,76 с одночасним згинанням тазостегнового, колінного суглоба і нахилом тулуба вперед. Нахил виконується рівномірно  $168,6^\circ - 157,6^\circ$  до моменту 6,16 с. До цього моменту також зменшуються кути тазостегнового  $115,8^\circ$  і колінного  $126,9^\circ$  суглобів, причому кут колінного змінюється значно швидше. У точці 6,24 с починається розпрямлення тулуба при тому, що триває зменшення кутів в тазостегновому і колінному суглобах. У момент 6,32 с починається випрямлення тазостегнового суглоба, в колінному ще триває стиснення. І тільки в момент 6,4 с починається розпрямлення в колінному суглобі. Таким чином, першою починає розпрямлятися спина, потім тазостегновий суглоб і потім навздогін колінний. До цього моменту кут в ліктьовому суглобі вже змінився з  $11,2^\circ$  до  $17^\circ$ .

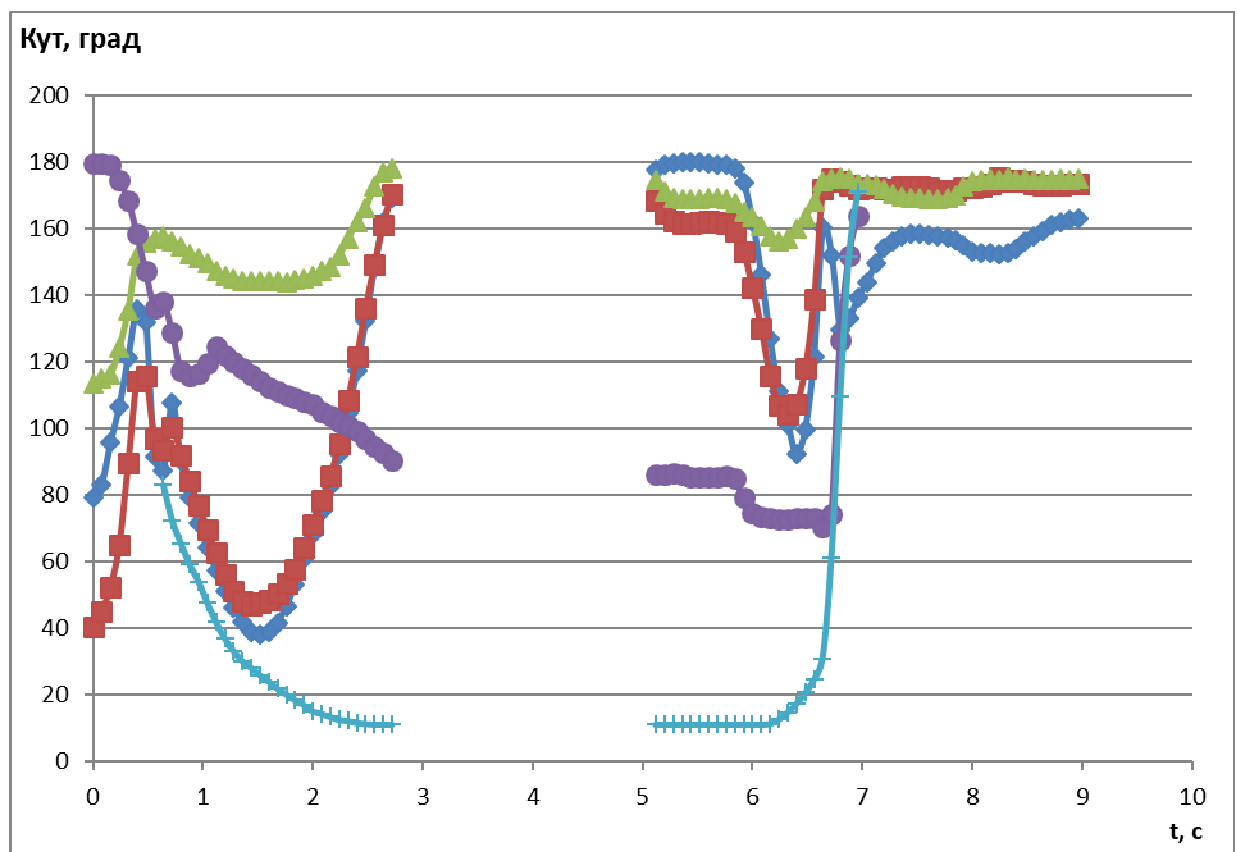


Рис. 3.11. Динаміка зміни кутів біолоанок при виконанні поштовху класичного спортсменів групи з високим рівнем фізичних якостей

◆ - коліно; ■ - стегно; ▲ - спина; ● - плече + - лікоть

Після досягнення спортсменом крайнього нижнього положення гриф штанги лежить на його плечах, і подальша траєкторія руху грифа практично вертикальна (рис.3.13). При цьому відбувається одночасне розгинання тазостегнового  $47,6^\circ - 170,3^\circ$ , колінного  $38,2^\circ - 170,3^\circ$  суглобів, кут між плечем і вертикаллю прагне до значення  $90^\circ$ , а кут в ліктьовому суглобі до значення  $11^\circ$  (рис. 3.12). Тулуб при вставанні зберігає нахил в  $147^\circ$  до моменту  $2,08$  с і лише в кінці підйому випрямляється до кута  $178^\circ$  (рис.3.11), що також можна спостерігати по відхиленню від вертикалі траєкторії руху грифа в кінці вставання (рис. 3.14).

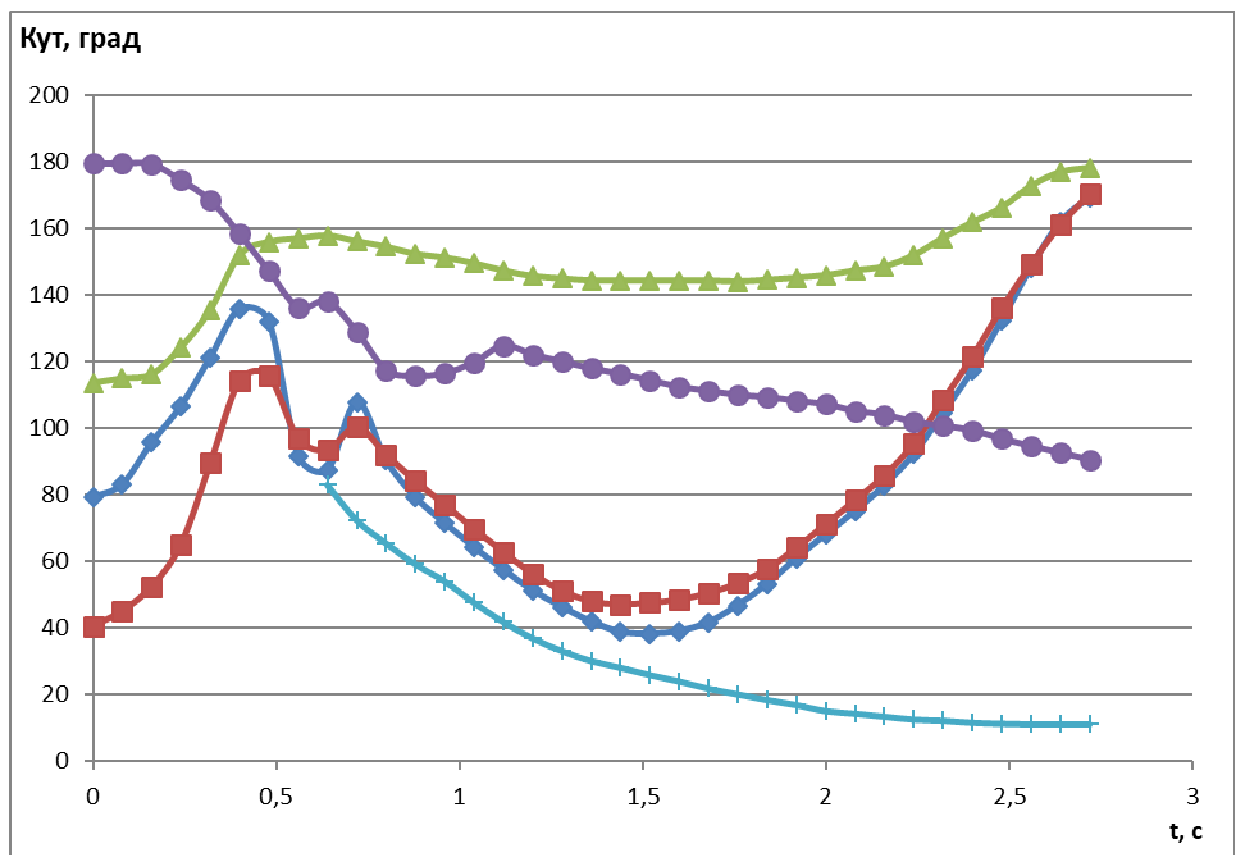


Рис.3.12. Динаміка зміни кутів біоланок при виконанні 1-го періоду поштовху класичного спортсменів групи з високим рівнем фізичних якостей

◆ - коліно; ■ - стегно; ▲ - спина; ● - плече + - лікоть

У перші  $0,16$  с відбувається переважне розгинання колінного  $95,6^\circ$  і тазостегнового  $52,5^\circ$  суглобів. Плече і спина практично не змінюють свої кутові параметри  $180^\circ$  і  $116,1^\circ$  (рис.3.11).

Далі до точки 0,4 с триває активне випрямлення колінного суглоба  $135,7^\circ$ , тазостегнового  $114,1^\circ$ , а також починається розпрямлення спини  $151,9^\circ$  і плеча  $158,3^\circ$  (рис.3.11). Гриф штанги рухається рівноприскореному по прямолінійній траєкторії з невеликим відхиленням від вертикалі за рахунок виносу рук перед собою (рис.3.13).

У точці 0,48 с відбувається відштовхування від опори. До цього моменту кут в плечовому суглобі зменшується рівномірно до  $147,1^\circ$  та продовжує свою зміну до точки 0,56 с  $136,2^\circ$  (рис.3.12).

Безопорне положення триває до відліку часу 0,72 с. За цей час відбувається наступне. За рахунок згинання стегна до кута  $93,6^\circ$  (0,64с) коліна підтягуються вгору, колінний суглоб також згинається до  $82,9^\circ$ . Також припиняє зменшуватися кут в плечовому суглобі, він трохи збільшується ( $138^\circ$ ), плечі опускаються для того щоб прийняти гриф штанги на груді також за рахунок одночасного зменшення кута в ліктьових суглобах  $82,9^\circ - 72,4^\circ$  (рис.3.11). Далі кути в колінних і тазостегнових суглобах збільшуються, відповідно  $107,8^\circ$ ,  $100,4^\circ$ , відбувається дотик опори кінцівками. Гриф штанги в цей момент знаходиться в крайній верхній точці і продовжує рухатися майже вертикально вниз до повного присідання спортсмена 1,52с (рис.3.13). Таку траєкторію забезпечує одночасне згинання ліктьових ( $72,4^\circ - 26^\circ$ ), колінних ( $107,8^\circ - 38,2^\circ$ ) і тазостегнових ( $100,4^\circ - 47,6^\circ$ ) суглобів (рис.3.11). Переважне згинання колінного суглоба в порівнянні з тазостегновим в кінці присідання трохи відхиляє траєкторію від вертикалі. Кут нахилу тулуба по відношенню до вертикалі за цей час змінюється незначно  $156^\circ - 144,3^\circ$ , також як і кут в плечовому суглобі  $117,3^\circ - 116,4^\circ$ , коливання якого можуть пояснюватися антропометричними особливостями спортсмена.

Після досягнення спортсменом крайнього нижнього положення гриф штанги лежить на його плечах, і подальша траєкторія руху грифа практично вертикальна (рис. 3.13). При цьому відбувається одночасне розгинання тазостегнового  $47,6^\circ - 170,3^\circ$ , колінного  $38,2^\circ - 170,3^\circ$  суглобів, кут між плечем і вертикаллю прагне до значення  $90^\circ$ , а кут в ліктьовому суглобі до

значення  $11^\circ$  (рис. 3.12). Тулуб при вставанні зберігає нахил в  $147^\circ$  до моменту  $2,08$  с і лише в кінці підйому випрямляється до кута  $178^\circ$  (рис.3.12), що також можна спостерігати по відхиленню від вертикалі траєкторії руху грифа в кінці вставання (рис. 3.13).

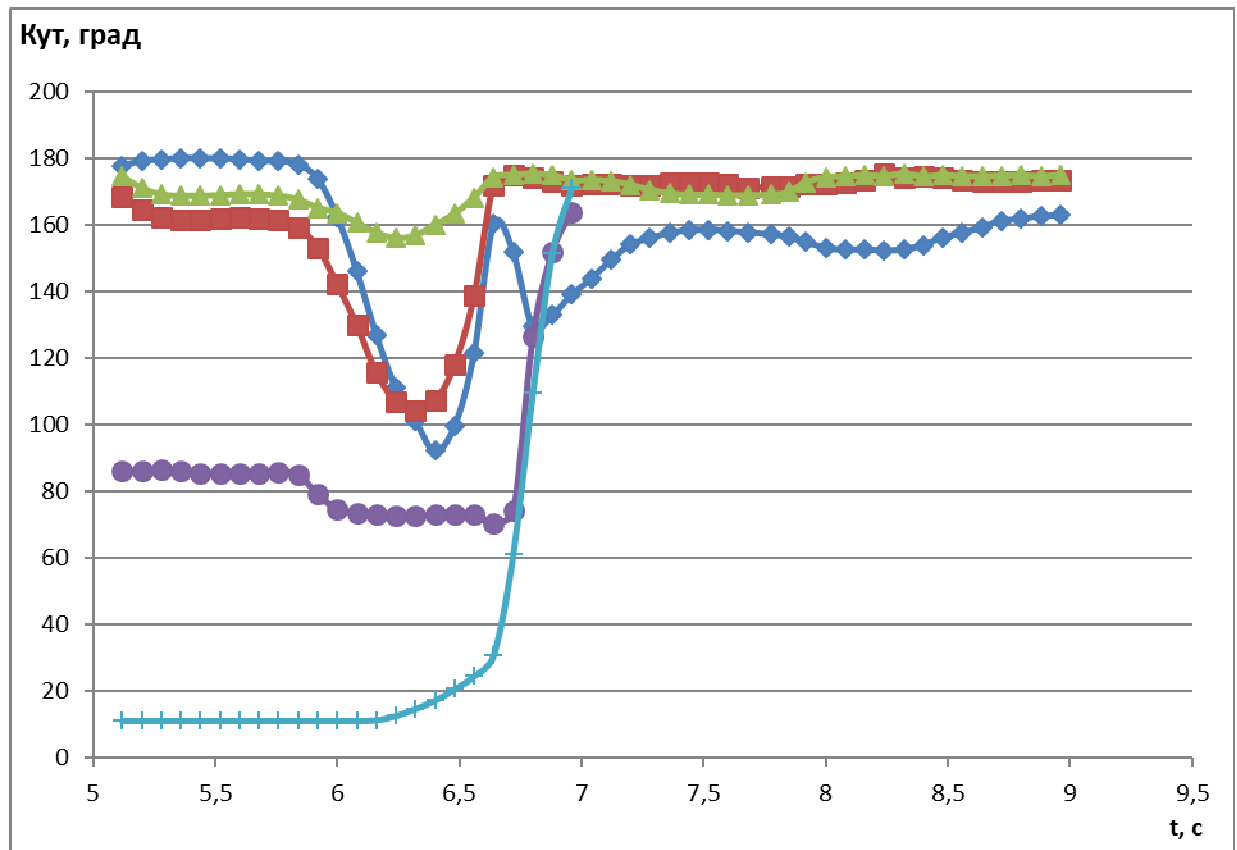


Рис.3.13. Динаміка зміни кутів біоланок при виконанні 2-го періоду поштовху класичного спортсменів групи з високим рівнем фізичних якостей

◆ - коліно; ■ - стегно; ▲ - спина; ● - плече + - лікоть

Фаза поштовху починається в момент  $5,76$  с одночасним згинанням тазостегнового, колінного суглоба і нахилом тулуба вперед. Нахил виконується рівномірно  $168,6^\circ - 157,6^\circ$  до моменту  $6,16$  с. До цього моменту також зменшуються кути тазостегнового  $115,8^\circ$  і колінного  $126,9^\circ$  суглобів, причому кут колінного змінюється значно швидше. У точці  $6,24$  с починається розпрямлення тулуба при тому, що триває зменшення кутів в тазостегновому і колінному суглобах. У момент  $6,32$  с починається випрямлення тазостегнового

суглоба, в колінному ще триває стиснення. І тільки в момент 6,4 с починається розпрямлення в колінному суглобі. Таким чином, першою починає розпрямлятися спина, потім тазостегновий суглоб і потім навздогін колінний. До цього моменту кут в ліктьовому суглобі вже змінився з  $11,2^\circ$  до  $17^\circ$ .

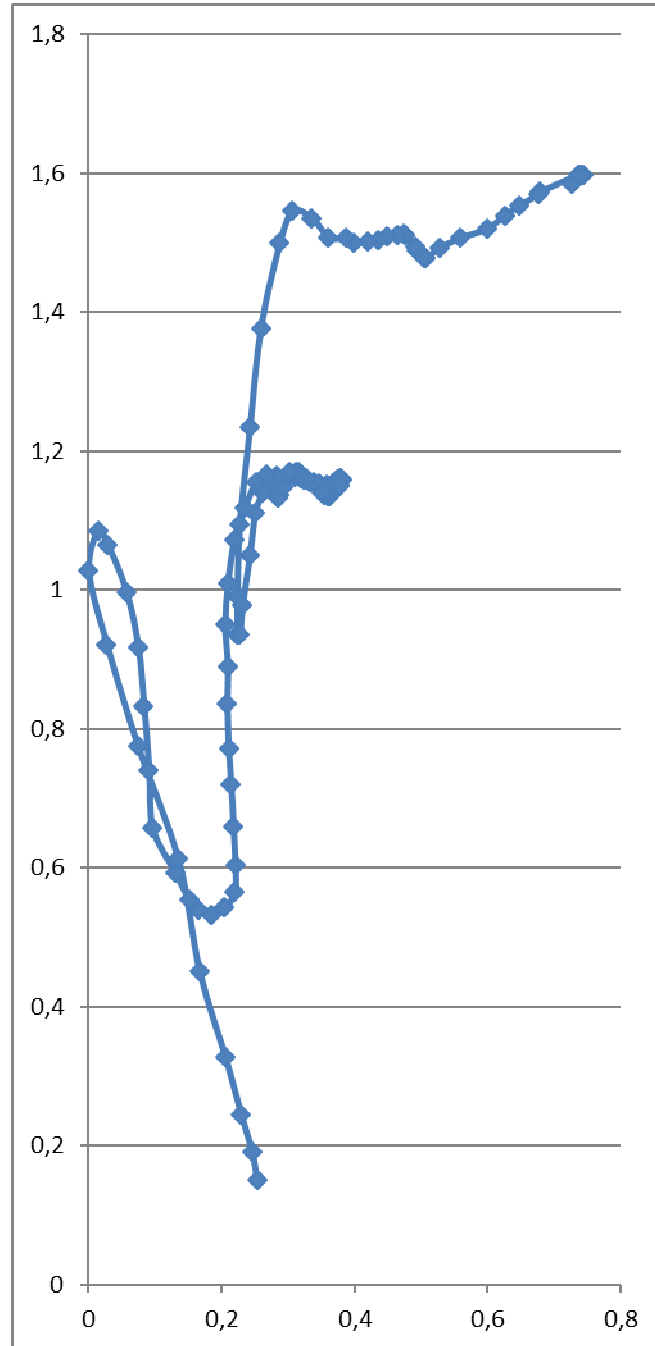


Рис.3.14. Траєкторія руху торця грифу штанги при виконанні поштовху класичного спортсменів групи з високим рівнем фізичних якостей

У точці 6,64 с, коли кути спина  $174^\circ$  стегна  $174^\circ$  і коліна  $171^\circ$  максимальні, відбувається відрив від опори.

У безопорному положенні кут колінного суглоба змінюється з  $151,8^\circ$  до  $129,5^\circ$  (6,8 с), ліва нога відводиться назад для повернення в опорне положення. Кути ліктювого  $109,6^\circ$  і плечового  $126,4^\circ$  суглобів різко зростають, штанга викидається вертикально вгору (рис.3.14), ступні торкаються опори (6,88 с). Кути ліктювого і плечового суглобів досягають максимальних значень відповідно  $171$  і  $163,9^\circ$ .

У стартовому положенні плечі спортсмена під № 2 розташовані практично над грифом штанги, кут між вертикаллю і плечем становить  $180^\circ$ . Кут між вертикаллю і спиною становить  $123,7^\circ$ , колінний суглоб зігнутий до кута  $90^\circ$ , кут в тазостегновому суглобі знаходиться в межах  $60^\circ$ . Кут в ліктювому суглобі на початку першої фази не ідентифікується, оскільки знаходиться в площині, паралельній площині зйомки (рис.3.15).

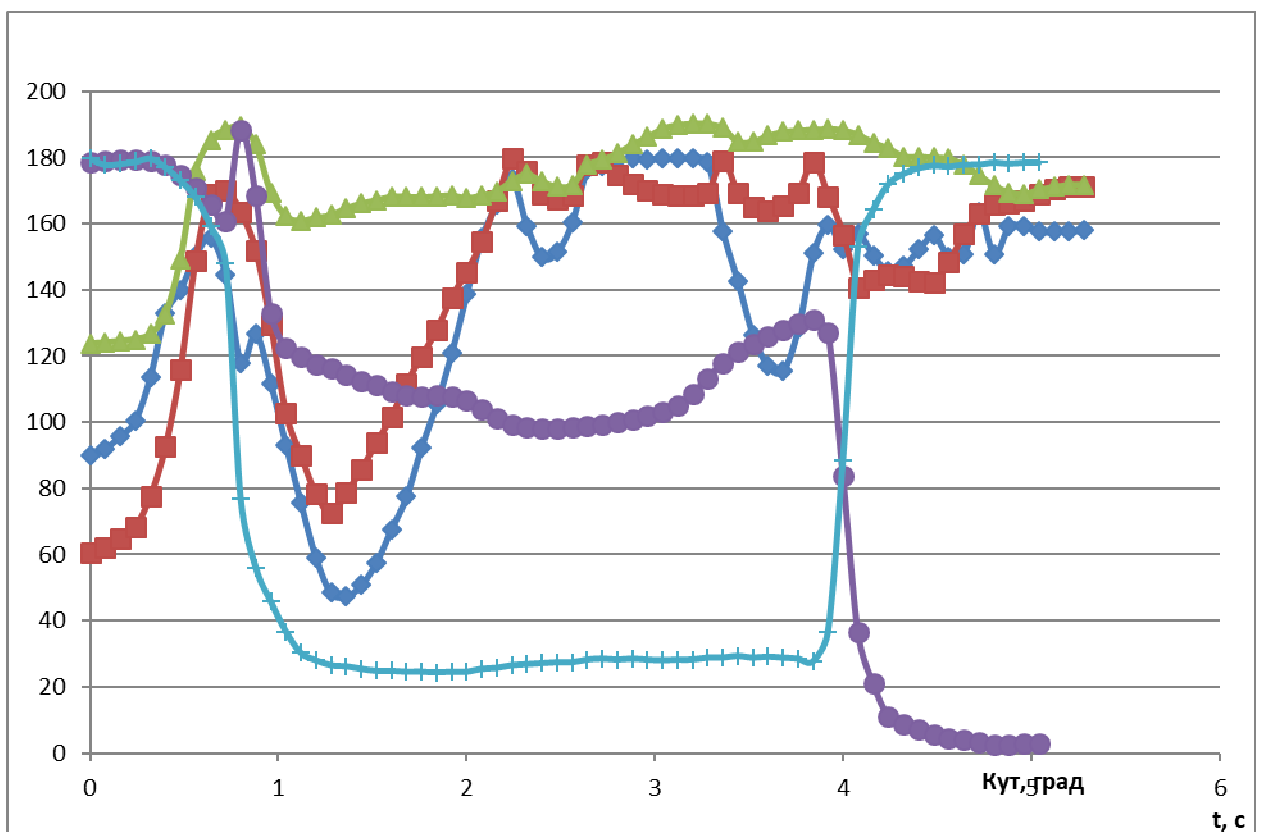


Рис. 3.15. Динаміка зміни кутів біологічних сегментів тіла при виконанні поштовху класичного спортсменів групи з середнім рівнем фізичних якостей

◆ - коліно; ■ - стегно; ▲ - спина; ● - плече; + - лікоть

До моменту  $0,32$ с кут між плечем і вертикаллю залишається практично незмінним  $179,8^\circ$ , також незначно змінюється кут між спиною і вертикаллю



123,6° - 126,5°. Кути ж в колінному і тазостегновому суглобах збільшуються по експоненті (колінний - 90°- 113,6°; тазостегновий - 60,5°- 77,7°), причому спочатку швидкість зміни кута в колінному суглобі дещо більше тазостегнового (рис.3.16). Рух грифа штанги рівноприскорений (рис.3.18).

З моменту 0,4 с до моменту 0,64 с швидкість розгинання тазостегнового суглоба (92,5° - 169°) починає перевищувати швидкість розгинання колінного (132,8°-155,8°), а також збільшується швидкість розгинання спини (132,6°-185,3°) (рис.3.16). Гриф штанги сягає висоти 0,77 м (рис.3.18). Відбувається відштовхування від опори.

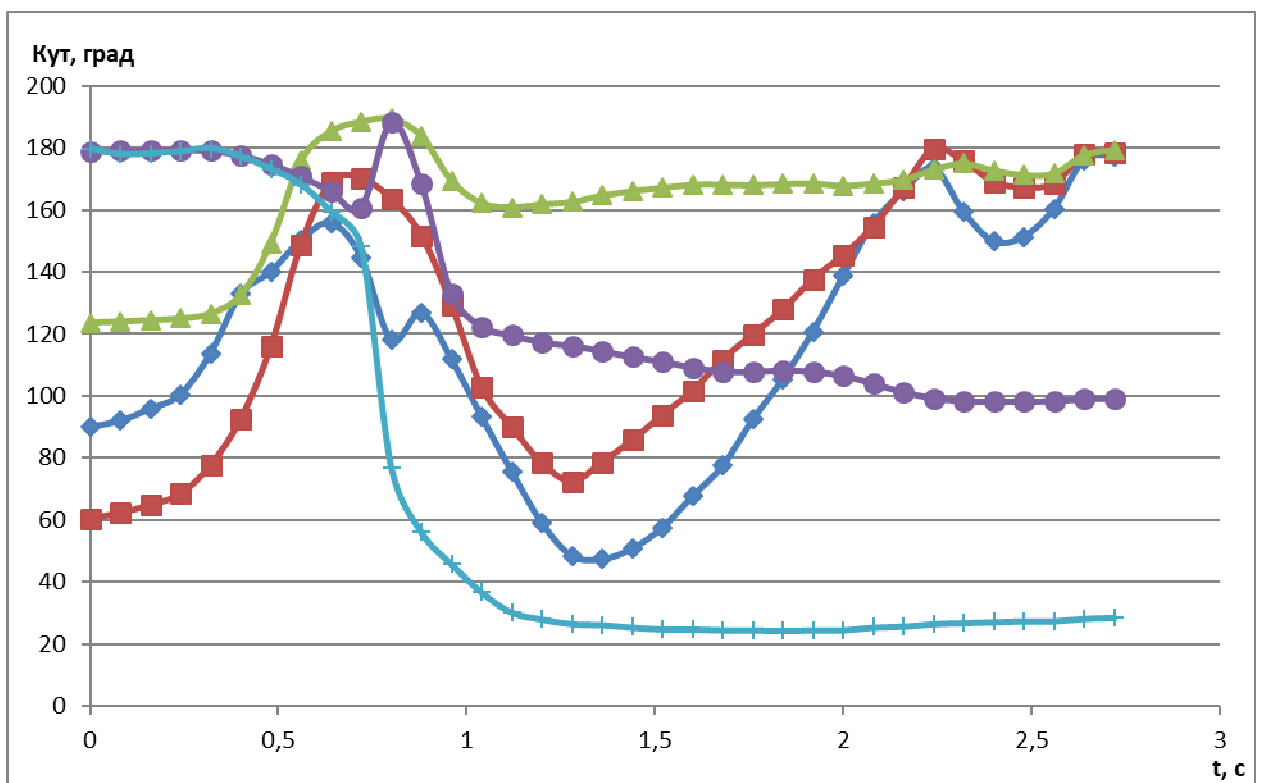


Рис.3.16. Динаміка зміни кутів біолонок при виконанні 1-го періоду поштовху класичного спортсменів групи з середнім рівнем фізичних якостей

Спина продовжує відхилятися назад від вертикалі. За рахунок цього виникає додаткове зусилля для витягування штанги, якого, ймовірно, бракує іншим м'язам, які беруть участь в цьому процесі. Максимальне відхилення відбувається в момент 0,8 с.

Кут в тазостегновому суглобі досягає екстремуму 0,72 с 170,24° та починає зменшуватися, спочатку повільно 151,8°, а починаючи з точки 0,88 с (момент торкання опори) до 1,04 с - прискорено 102,8°.

Кут в колінному суглобі після відриву від опори 0,64 с і досягнення екстремуму  $155,8^\circ$  різко зменшується до  $118^\circ$  0,8 с (коліна після поштовху підтягуються до тулуба) і далі перед торканням опори на мить збільшується (коліна перед торканням кілька розгинаються)  $126,8^\circ$ ; 0,88 с.

Гриф штанги продовжує рух вгору до моменту 0,8 с перед торканням опори. З цього ж моменту рух плечового суглоба переходить в площину перпендикулярну площині зйомки, і стає можливим ідентифікувати його кут по відношенню до вертикалі  $168,4^\circ$ .

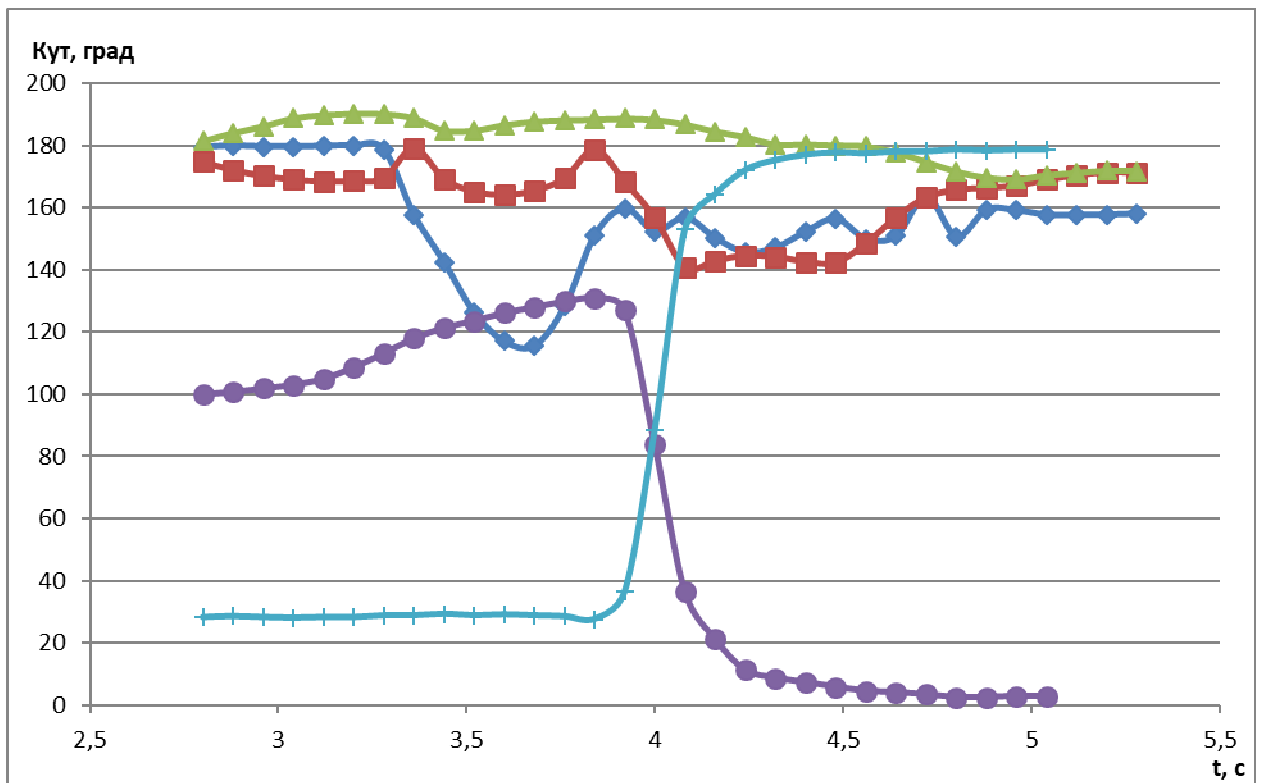


Рис.3.17 Динаміка зміни кутів біоланок при виконанні 2-го періоду поштовху класичного спортсменів групи з середнім рівнем фізичних якостей

Після торкання опори спина продовжує нахилитися вперед, досягаючи значення  $161^\circ$  в нижній точці присідання.

Кут в тазостегновому суглобі після точки 1,04 с змінюється рівномірно і доходить до свого мінімального значення  $72,4^\circ$  в точці 1,28 с. Колінний суглоб в цій точці досягає мінімуму в  $48,4^\circ$ .

Далі починається підйом з положення сивий. Першим дає імпульс на розгинання тазостегновий суглоб, а далі через 0,8 с починає розгинатися

колінний. При цьому тазостегновий суглоб на всьому проміжку вставання 1,28 с - 2,24 с розпрямляється рівномірно  $72,4^\circ - 179,6^\circ$ , а у колінного суглоба швидкість зміни нерівномірна - спочатку 1,28 с - 1,68 с невелика  $48,4^\circ - 77,47^\circ$  і збільшується в кінці підйому  $92,39^\circ - 173,5^\circ$  (спочатку тазом, а потім наздоганяє колінами). Кут між спиною і вертикаллю на початку вставання рівний  $162,5^\circ$ , в точці 1,6 с досягає  $168^\circ$  і далі тримається незмінним (рис.3.16).

Швидкість зміни траєкторії руху грифа штаги під час присідання рівномірна, а при вставанні - на початку рівномірна, а в кінці незначно прискорена (рис. 3.18).

В кінці підйому спортсмен робить крок вперед 2,24 с - 2,64 с. При цьому змінюються кути в колінному і тазостегновому суглобі відповідно від  $179,6^\circ - 167,3^\circ$  і  $173,5^\circ - 149,8^\circ$  та назад.

За час присідання і вставання кут в плечовому суглобі рівномірно змінюється від  $122,4^\circ$  до  $100^\circ$ . У ліктьовому суглобі після присідання кут практично незмінний -  $24,5^\circ$ .

Фаза поштовху починається в момент 3,28 с одночасним згинанням спочатку колінного  $178,6^\circ$ , а потім 3,36 с тазостегнового  $179,1^\circ$  суглобів. В основному відбувається згинання колінного суглоба 3,28 с - 3,68 с  $178,6^\circ - 115,6^\circ$ . Тазостегновий змінюється незначно 3,36 с - 3,52 с  $179,1^\circ - 164^\circ$ . Спочатку завершується розгинання тазостегнового суглоба 3,6 - 3,84с  $115,6 - 178,6^\circ$ , а потім колінного 3,68 с - 3,92 с  $115,6^\circ - 159,6^\circ$ . Кут спини практично незмінний  $188^\circ$  (спина відкинута назад). Відбувається відрив від опори 3,92 с. Кут тазостегнового суглоба лівої ноги проходить значення  $180^\circ$  і починає змінюватися в протилежному напрямку, досягаючи значення  $140,6^\circ$  в момент торкання опори 4,08 с.

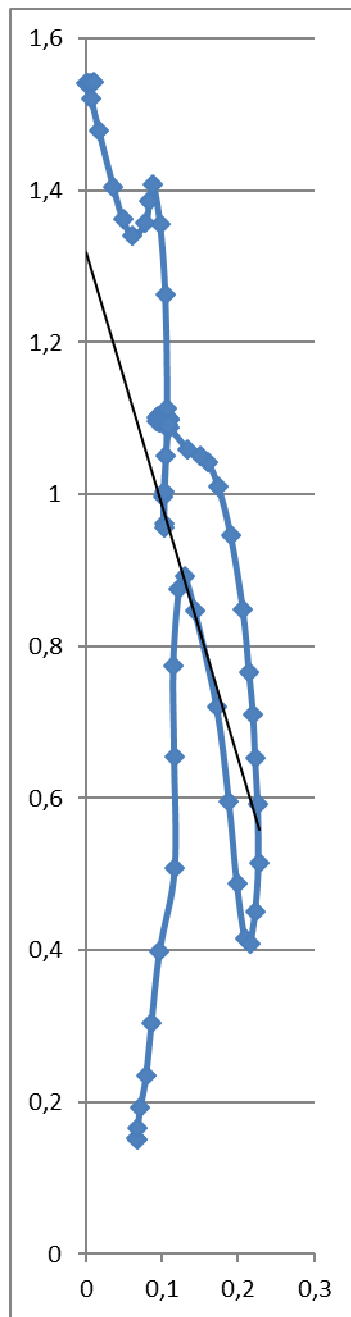


Рис. 3.18 Траекторія руху торця грифу штанги при виконанні ривка класичного спортсменів групи з середнім рівнем фізичних якостей

Починають різко змінюватися кути плечового  $127^{\circ} - 36,4^{\circ}$  і ліктьового  $36,4^{\circ} - 152,8^{\circ}$  суглобів 3,92 с - 4,08 с.

Далі відбувається підтягування лівої ноги до правої, кут в колінному суглобі прагне до значення  $159^{\circ}$ , в тазостегновому - до  $170^{\circ}$ . Спина випрямляється також до  $170^{\circ}$ . Кути в плечовому і ліктьовому суглобах доходять до, відповідно  $2,5^{\circ}$  та  $178,6^{\circ}$ .

Траєкторія грифа при поштовху практично вертикальна та зсувається вперед (вліво на діаграмі) в момент підтягування лівої ноги.

У стартовому положенні коліна і плечі спортсмена дещо винесені за гриф штанги, кут між вертикаллю та плечем становить  $179,6^\circ$ . Кут між вертикаллю і спиною становить  $115,4^\circ$ , колінний суглоб зігнутий до кута  $96,9^\circ$ , кут в тазостегновому суглобі знаходиться в межах  $53,7^\circ$ . Кут в ліктьовому суглобі на початку першої фази трохи ідентифікується, оскільки знаходиться в площині, паралельній площині зйомки (рис.3.20).



Рис. 3.19. Кінограма змагальної вправи поштовх класичний спортсменів групи з низьким рівнем фізичних якостей

Відрив штанги від опори відбувається за рахунок одночасного розгинання тазостегнового, і колінного суглобів, причому, якщо в перші  $0,24$  с їх розгинання йде пропорційно (колінний -  $96,9^\circ - 106,4^\circ$ ; тазостегновий -  $53,7^\circ - 73,^\circ$ ; спина -  $115,4^\circ - 125,3^\circ$ ), то далі, при підтягуванні штанги на рівень колін, вони кілька згинаються ( $103,8^\circ$ ). При цьому до моменту  $0,48$  с на підйом штанги переважно працює розгинання тазостегнового суглоба  $156,3^\circ$  і, відповідно, розгинається спина  $173,6^\circ$ . Кут в колінному суглобі поки змінюється незначно  $108,9^\circ$ .

На наступному часовому інтервалі до відриву від опори  $0,48$  с -  $0,64$  с на додаток до розгинання тазостегнового суглоба, який проходить свій

екстремум  $178,4^\circ$ , відбувається різке розгинання колінного ( $108,9^\circ - 124,6^\circ$ ). Спина відкидається назад ( $179^\circ - 198,7^\circ$ ) (рис.3.21). Штанзі надається додаткове прискорення, що бачимо на діаграмі її траєкторії (рис. 3.22).

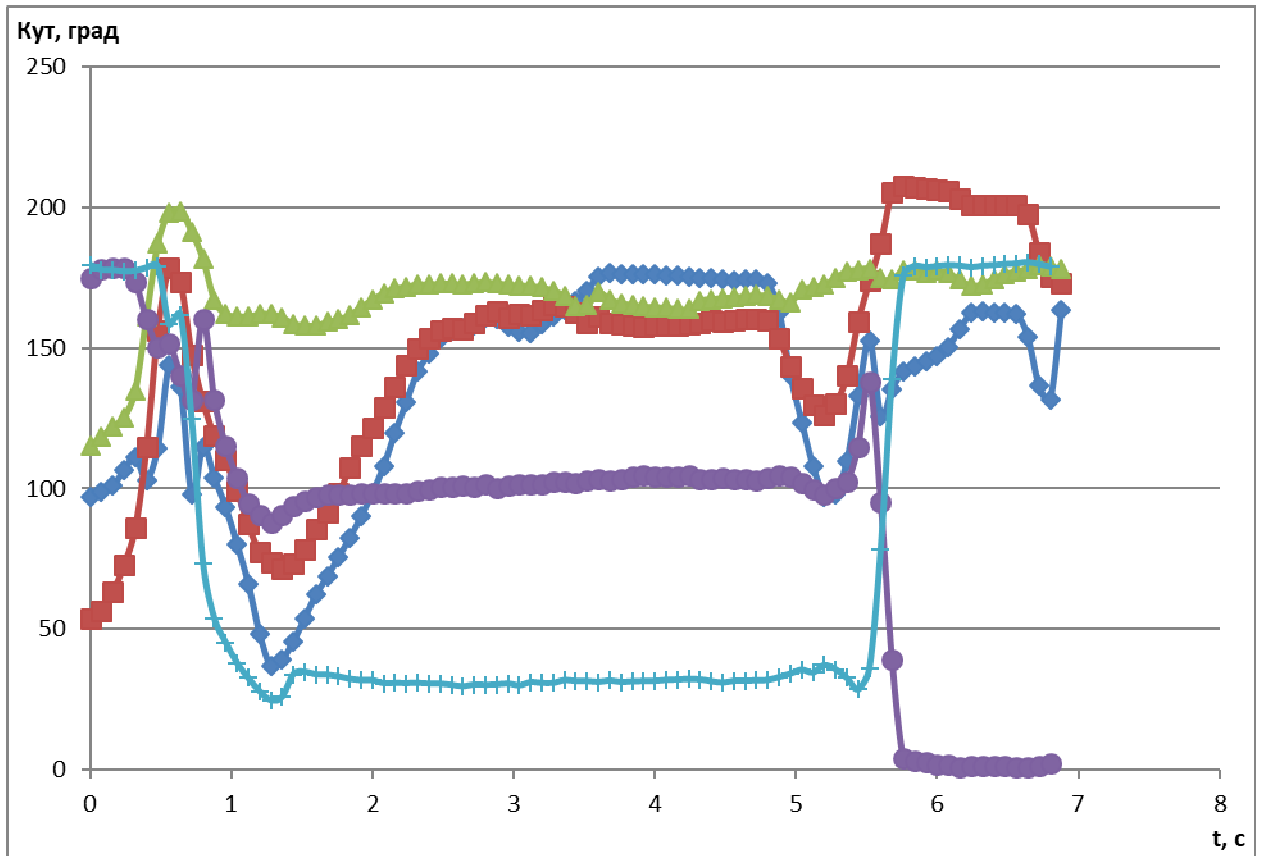


Рис. 3.20. Динаміка зміни кутів біолонок при виконанні поштовху класичного спортсменів групи з низьким рівнем фізичних якостей

◆ - коліно; ■ - стегно; ▲ - спина; ● - плече; + - лікоть

Під час відриву від опори  $0,64\text{ с} - 0,8\text{ с}$  коліна після відштовхування ступень від опори спочатку підгинаються до тулуба  $97,9^\circ$ , кут в тазостегновому суглобі також зменшується  $147,6^\circ$ , спина все ще відкинута назад  $191,4^\circ$ . У момент подальшого торкання опори ступнями кут в тазостегновому суглобі продовжує зменшуватися  $131^\circ$ , відповідно зменшується кут між вертикаллю і спиною  $181^\circ$ . Спина переходить у вертикальне положення. Кут в колінному суглобі навпаки збільшується  $114,7^\circ$ , ноги випрямляються, забезпечуючи амортизацію при торканні.

Рух плечей та ліктів в цей період відбувається в площині, паралельній площині зйомки. Похибки вимірювання при цьому досить великі, і тому оцінити їх переміщення можна тільки побічно, описово, без застосування цифрових даних. Плече та ліктьовий суглоб в момент безопорного положення спрямовані в бік перпендикулярно тулубу, а передпліччя - (ймовірно) перпендикулярно плечу.

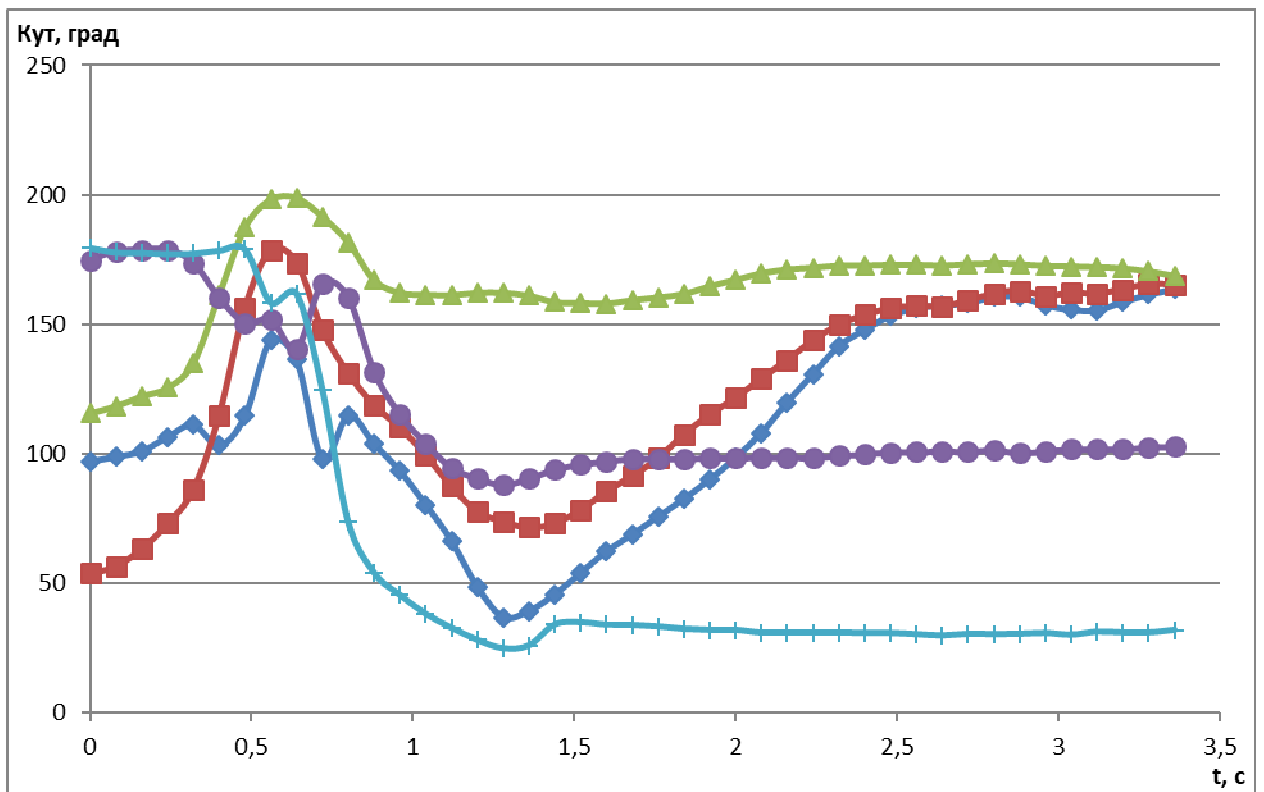


Рис.3.21. Динаміка зміни кутів біоланок при виконанні 1-періоду поштовху класичного спортсменів групи з низьким рівнем фізичних якостей

◆ - коліно; ■ - стегно; ▲ - спина; ● - плече; + - лікоть

Подальші зміни кутів в колінних та тазостегнових суглобах відбуваються синхронно. Кут в колінному суглобі зменшується майже рівномірно до повного присідання 1,28с  $36,7^\circ$ . Кут в тазостегновому суглобі спочатку змінюється рівномірно до моменту 1,2 с  $77,6^\circ$ , а потім рівнозамедлено до точки 1,36 с  $71,4^\circ$ . З точки 1,28 с починається розгинання колінного суглоба і підйом з положення сидячи. Кут же в тазостегновому суглобі в цей і наступний момент 1,36 с ще зменшується  $71,4^\circ$  через

невеликого нахилу спини вперед  $162,1^\circ - 160,94^\circ$ . Цей нахил викликаний одночасним впливом ваги штанги та імпульсу сили, що йде від розгинання колінних суглобів.

Надалі відбувається одночасна рівномірна зміна кутів як в колінних, так і в тазостегнових суглобах аж до повного вставання  $2,48$  с  $156,1^\circ$ -тазостегновий,  $153,3^\circ$ - колінний. Кут спини прагне до значення  $172,9^\circ$ . Кут плечового і ліктьового суглобів практично незмінні та рівні відповідно  $98,5^\circ$  і  $30,62^\circ$  (рис. 3.20).

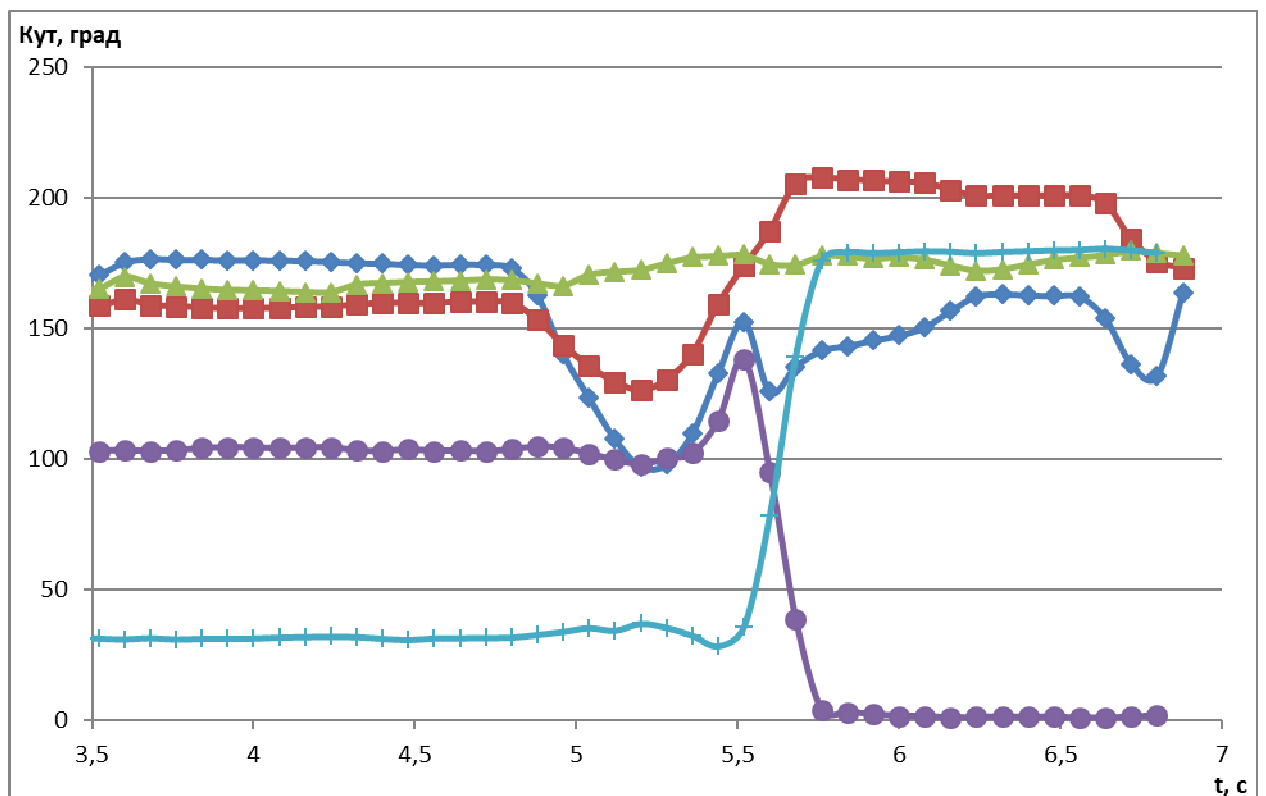


Рис.3.22. Динаміка зміни кутів біоланок при виконанні 2-го періоду поштовху класичного спортсменів групи з низьким рівнем фізичних якостей

◆ - коліно; ■ - стегно; ▲ - спина; ● - плече; + - лікоть

Присідання починається з моменту  $4,8$  с одночасним згинанням колінного і тазостегнового суглобів. Спина при цьому відкидається трохи назад, але не до повної вертикалі  $177,8^\circ$ . Швидкість згинання колінного суглоба вище, ніж тазостегнового, але як згинання ( $4,8$ с -  $5,2$  с), так і випрямлення ( $5,2$  с -  $5,52$  с) відбуваються синхронно по параболі. Згинання -



колінний  $173^{\circ} - 97,2^{\circ}$ , тазостегновий  $159,7^{\circ} - 126,3^{\circ}$ . Випрямлення - колінний  $97,2^{\circ} - 152,7^{\circ}$ , тазостегновий  $159,7^{\circ} - 174^{\circ}$  (рис. 3.21).

У момент 5,6 с відбувається виконання руху безопорної фази. Стегно лівої ноги продовжує рухатися назад  $187,4^{\circ}$ , коліно згинається  $125,8^{\circ}$  (вся нога відводиться назад), а в наступний момент 5,68 с знову розгинається  $135,4^{\circ}$ , торкаючись опори.

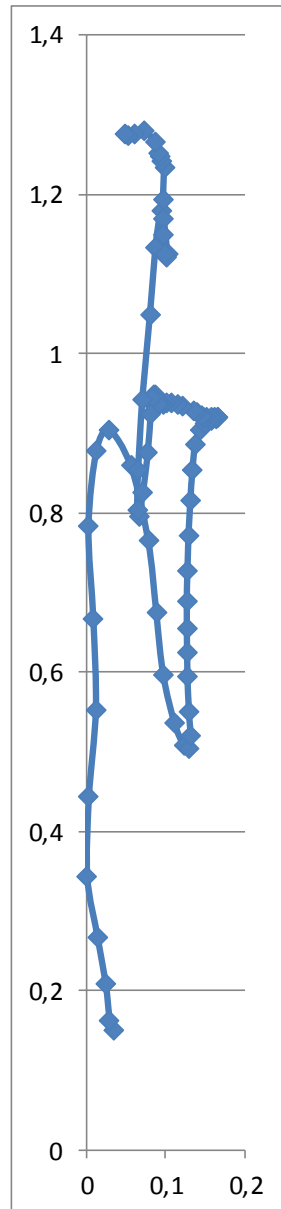


Рис. 3.23. Траєкторія руху торця грифу штанги при виконанні поштовху класичного спортсменів групи з низьким рівнем фізичних якостей

Одночасно з цим відразу після відриву ніг від опори різко змінюються кути плечового (5,52 с;  $138,1^{\circ} - 5,6$  с;  $95,1^{\circ}$ ) і ліктьового (5,52 с;  $36,0^{\circ} - 5,6$  с;

78,5°) суглобів. Вони продовжують змінюватися до повного вертикального випрямлення рук 5,76 с; плече - 4,0°, лікоть - 175,8° (рис. 3.21).

Траєкторія руху штанги при цьому практично вертикальна (рис. 3.22).

Кути колінного і тазостегнового суглобів досягають до цього моменту значення відповідно 141,6° і 207,7°.

Спочатку права нога зсувається до центру мас (точка 6,32 с), а потім ліва 6,88 с. При цьому колінний суглоб спочатку згинається 6,8 с; 131,7°, а потім розпрямляється 163,5°. Кут тазостегнового суглоба теж прагне до вертикалі і в кінці руху досягає значення 173,1°. Кут між спиною і вертикаллю в кінці руху дорівнює 178°.

Для повного аналізу техніки руху при виконанні змагальних вправ «ривок класичний» та «поштовх класичний» необхідно мати дані про просторові переміщення кожного елемента системи «спортсмен-Штанга», тимчасові характеристики їх переміщення. В обробці отриманих емпіричних даних особливу важливість представляє вибір способу графічного представлення цифрових характеристик з урахуванням початкових і кінцевих значень. Особливість проведених досліджень полягає в тому, що в обробці цифрового матеріалу кожного контрольованого параметра варіація його змін щодо часу має варіацію по просторовим характеристикам. Однак саме час протікання кожної фази руху теж залишається непостійним. Уповільнення руху призводить до зростання рівня статичної напруги робочої пози, яке істотно більш енергоємне, ніж динамічні зусилля. Якщо енергетичні витрати динамічних зусиль досить легко можна розрахувати, то в статичному зусиллі ці можливості вкрай ускладнюються. Здійснити ці розрахунки можливо тільки при контролі тривимірних рухів ОЦТ загальної системи. Метод простий у виконанні, але вкрай об'ємний при виконанні. Наявність комп'ютерних методів здійснення цієї операції дозволяє здійснити в реальному масштабі часу при отриманні відео матеріалу. Основна суть його полягає в оцінці динаміки багаторазового нарощування однотипної емпіричної інформації, що виражається в зміні між варіації руху ОЦТ

загальної системи і ЦТ кожного складового її елемента: траєкторії торця штанги, кутових коливань контрольованих біоланок ланцюга. Що відзначається при цьому загальна закономірність виражається в експоненційному її поведінці, а індивідуальні особливості її прояви пов'язані з кривизною цієї лінії. Це дозволяє встановлювати динаміку часткової значущості кожної ланки в забезпеченні отримання кінцевого результату і кордонів, при котрих ці елементи виходять за допустимі межі. Тобто є найбільш слабкими. Відповідне навантаження за своєю інтенсивністю, або тривалості є гранично допустимої. Такий зв'язок спостерігається ні тільки для кожного соматотипу, а й для поточного його стану (Ван Сінна). Аналіз цієї закономірності дозволяє здійснювати індивідуальну паспортизацію та контроль за побудовою тренувального процесу. Величина навантаження дорівнює формулі від поточного стану індивіда. Поточний стан може оцінюватися модифікованих пробою М. Е. Тесленко [ ] (ортостатична проба (сидячи-стоячи). У проведених дослідженнях, так як час виконання навантаження для всієї структури завжди однаковий, порівнювалися лінійні переміщення в кратному відношенні таким чином, щоб отримати квадрат, а в тривимірному просторі куб. в такому поданні кожна діагональ несе в собі відбиток свого функціонального навантаження. Діагональна формула відображає рівень статичної напруги робочої пози зберігає оптимальні умови для виконуваного навантаження. Перпендикулярна їй діагональ і будь-яка лінія паралельна їй відображає можливу зону компенсаторних варіацій динаміки зусилля м'язів спрямованих на збереження рівноваги в межах опори.

Такий режим побудови тренувальних занять здійснює формоутворення тіла і все що протікають морфофункціональні процеси в суворій відповідності зі спеціальним фізичним розвитком для виконання конкретної рухової діяльності [4].

Проведені змагання, як обов'язковий елемент спортивної підготовки має ґрунтуватися на якості техніки підготовки спортсмена в цьому віці, а не

на вазі снаряда, що піднімається спортсменом. У цьому випадку важливо дотримуватися співвідношення маси тіла спортсмена і маси снаряда, що піднімається. Таким критерієм має виступати формула, де  $T$  - маса тіла,  $S$  - маса снаряда. У загальному випадку маса снаряда може мати і негативне значення, що буде зменшувати піднімається масу тіло (ліфтний ефект) - використовується в багатьох видах спорту досягнення зменшення маси здійснюється різними методами. Таким чином, проведений аналіз техніки рухів юних штангістів має різницю пов'язану з можливістю більш ефективного їх виконання в залежності від рівня розвитку фізичних якостей.

### **3.4. Рівень прояву рухових здібностей юних важкоатлетів 10 річного віку різних груп фізичної підготовленості**

Як видно з таблиці 3.9 у всіх показниках отримано різні результати в групах за рівнем фізичної підготовленості у виконанні елементів техніки ривка класичного юними важкоатлетами 10 років.

*Таблиця 3.9*

#### **Виконання елементів техніки ривка класичного юними важкоатлетами 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості, за 10-бальною системою (n=25)**

№ п/п	Показники, фаза дії	Групи/ кількість		
		Низький	Середній	Високий
		10 осіб	8 осіб	7 осіб
		$\bar{X}_1 \pm m_1$	$\bar{X}_2 \pm m_2$	$\bar{X}_3 \pm m_3$
1.	Взаємодія атлета зі штангою, бали	3,2±0,33	3,9±0,43	4,8±0,52
2.	Попередній розгін, бали	3,5±0,31	4,2±0,55	4,9±0,45

3.	Фаза амортизації, бали	2,9±0,32	3,3±0,38	4,0±0,29
4.	Фінальний розгін, бали	3,8±0,51	4,3±0,47	5,1±0,31
5.	Безопорний присід, бали	4,5±0,38	5,6±0,49	6,7±0,32
6.	Опорний присід, бали	5,2±0,33	5,7±0,43	6,5±0,52
7.	Фіксація у присіді, бали	4,2±0,31	4,8±0,55	6,4±0,45
8.	Вставання та фіксація, бали	4,4±0,32	5,2±0,38	6,0±0,29

Експертна оцінка за 10-бальною системою у взаємодії атлета зі штангою для групи з низьким рівнем фізичної підготовленості склав 3,2 бали, у другій групі середнього рівня результати склали на 0,7 балів ( $t=1,33$ ;  $p>0,05$ ), а у високій групі з рівнем фізичної підготовленості досягли результатів 4,8 балів, що по відношенню до вихідних даних груп є достовірною ( $t=2,59$ ;  $p<0,05$ ) (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

**Матриця вірогідності різниці результатів першої фази (взаємодії атлета зі штангою) юними важкоатлетами 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості ( $n_1=10$ ;  $n_2=8$ ;  $n_3=7$ )**

Рівень фізичної підготовленості	Низький	Середній	Високий
Низький	-	$t=-1,29$ $p>0,05$	$t=-2,59$ $p<0,05$
Середній	-	-	$t=1,33$ $p>0,05$

Виконання наступної фази «попередній розгін» потребує прояву, перш за все, швидкісно-силових якостей. У той же час у тренуванні в ДЮСШ у групі з низьким рівнем не приділяється цьому значної уваги. Тому, отримані

результати у групі з високим рівнем фізичного розвитку фізичних якостей по відношенню до групи з низьким рівнем ( $t=2,56$ ;  $p<0,05$ ) (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

**Матриця вірогідності різниці результатів другої фази (попереднього розгону) юними важкоатлетами 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості ( $n_1=10$ ;  $n_2=8$ ;  $n_3=7$ )**

Рівень фізичної підготовленості	Низький	Середній	Високий
Низький		$t=1,11$ $p>0,05$	$t=2,56$ $p<0,05$
Середній			$t=0,98$ $p>0,05$

Фаза «амортизації» виконувалась юними важкоатлетами також краще в групі з низьким та середнім рівнем фізичної підготовленості, але достовірні зміни отримані лише у групі з високим рівнем фізичної підготовленості ( $t=2,55$ ;  $p<0,05$ ) (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

**Матриця вірогідності різниці результатів третьої фази (амортизації) юними важкоатлетами 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості ( $n_1=10$ ;  $n_2=8$ ;  $n_3=7$ )**

Рівень фізичної підготовленості	Низький	Середній	Високий
Низький		$t=0,80$ $p>0,05$	$t=2,55$ $p<0,05$
Середній			$t=1,46$ $p<0,05$

Фази, які пов'язані з проявом швидкісно-силових якостей та координації рухів оцінені експертами найнижче. Якщо перші три фази у кінці експерименту оцінені на 6 балів і більше, то фазу фінального розгону

виконано юними важкоатлетами групи високого фізичної підготовленості на 5,1 балів.

Так, фаза фінального розгону у групі з низьким рівне була викона на 3,8 балів, у середній на 4,3 бали, а у високій групі на 5,1 балів ( $t=2,18$ ;  $p<0,05$ ) (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

**Матриця вірогідності різниці результатів четвертої фази (фінального розгону) юними важкоатлетами 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості ( $n_1=10$ ;  $n_2=8$ ;  $n_3=7$ )**

Рівень фізичної підготовленості	Низький	Середній	Високий
Низький		$t=0,72$ $p>0,05$	$t=2,18$ $p<0,05$
Середній			$t=1,42$ $p>0,05$

«Безопорний підсід» було оцінені на 4,5 бали (у групі з низьким рівнем), у середній групі краще на 1,1 бал ( $t=1,42$ ;  $p>0,05$ ), у групі з високим рівнем фізичної підготовленості експерти оцінили виконання фази «безопорного підсиду» на 6,7 балів, що по відношенню до даних з низьким рівнем склали 2,2 бали ( $t=4,43$ ;  $p<0,001$ ) (табл. 3.14).

Шоста фаза (опорного присіду) виконувалась юними важкоатлетами, у групах з низьким та середнім рівнем фізичної підготовленості не мали достовірності, але достовірні зміни отримані лише у групі з високою фізичною підготовленістю по відношенню до спортсменів з низьким рівнем фізичної підготовки ( $t=2,11$ ;  $p<0,05$ ) (табл. 3.15).

Фазу «фіксацію у присіді» юними важкоатлетами було оцінені на 4,2 бали (у групі з низьким рівнем), у середній групі вони краще на 0,8 балів ( $t=1,42$ ;  $p>0,05$ ), у групі з високою фізичною підготовленістю експерти оцінили виконання фази «фіксація у присіді» на 6,5 балів, що по відношенню

до групи з низьким рівнем склали 4,3 бали ( $t=4,03$ ;  $p<0,001$ ) (табл. 3.17), а до групи з середнім рівнем на 0,8 бали ( $t=2,25$ ;  $p<0,05$ ).

Таблиця 3.14

**Матриця вірогідності різниці результатів п'ятої фази (безопорного присіду) юними важкоатлетами 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості ( $n_1=10$ ;  $n_2=8$ ;  $n_3=7$ )**

Рівень фізичної підготовленості	Низький	Середній	Високий
Низький		$t=1,77$ $p>0,05$	$t=4,43$ $p<0,001$
Середній			$t=1,88$ $p>0,05$

Таблиця 3.15

**Матриця вірогідності різниці результатів шостої фази (опорного присіду) юними важкоатлетами 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості ( $n_1=10$ ;  $n_2=8$ ;  $n_3=7$ )**

Рівень фізичної підготовленості	Низький	Середній	Високий
Низький		$t=0,92$ $p>0,05$	$t=2,11$ $p<0,05$
Середній			$t=1,19$ $p>0,05$

Таблиця 3.16

**Матриця вірогідності різниці результатів сьомої фази (фіксація у присіду) юними важкоатлетами 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості ( $n_1=10$ ;  $n_2=8$ ;  $n_3=7$ )**

Рівень фізичної підготовленості	Низький	Середній	Високий
Низький		$t=0,95$ $p>0,05$	$t=4,03$ $p<0,001$
Середній			$t=2,25$ $p<0,05$



Експертна оцінка у останній фазі (вставання та фіксація) яка є однією із самих складних з виконання і склала у групі з низькою фізичною підготовленістю 4,4 бали, у групі з середньою підготовленістю вище на 0,8 балів ( $t=1,67$ ;  $p>0,05$ ), а у групі з високим рівнем фізичної підготовленості досягла 6,0 балів, що по відношенню до першої групи є достовірною ( $t=3,70$ ;  $p<0,01$ ) (табл. 3.17).

Таблиця 3.17

**Матриця вірогідності різниці результатів виконання восьмої фази (вставання та фіксація) юними важкоатлетами 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості ( $n_1=10$ ;  $n_2=8$ ;  $n_3=7$ )**

Рівень фізичної підготовленості	Низький	Середній	Високий
Низький		$t=1,61$ $p>0,05$	$t=3,70$ $p<0,01$
Середній			$t=1,67$ $p>0,05$

Таким чином, тренувальний процес, що здійснювався за традиційною програмою дитячих спортивних шкіл сприяє становленню техніки виконання елементів техніки ривка класичного першої змагальної вправи важкої атлетики, але більш значущі результати техніки отримані у групі з високим рівнем фізичної підготовленості.

Експертна оцінка проведеної другої змагальної вправи (поштовху класичного) показала, що юні спортсмени допускають багато помилок, але спортсмени групи з високим рівнем фізичної підготовки мають їх меншу кількість (табл. 3.18).

**Виконання елементів техніки поштовху класичного юними  
важкоатлетами 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості,  
за 10-бальною системою (n=25)**

№ п/п	Показники, фаза дії	Групи/ кількість		
		Низький	Середній	Високий
		10 осіб	8 осіб	7 осіб
		$\bar{X}_1 \pm m_1$	$\bar{X}_2 \pm m_2$	$\bar{X}_3 \pm m_3$
1.	Тяга штанги, бали	3,4±0,31	4,0±0,38	4,9±0,46
2.	Підрив штанги, бали	3,1±0,32	3,5±0,39	4,3±0,30
3.	Присід атлета зі штангою на грудях, бали	5,0±0,37	5,9±0,39	6,9±0,31
4.	Вставання атлета зі штангою на грудях, бали	4,4±0,32	5,2±0,38	6,0±0,29
5.	Попередній присід атлета, бали	4,8±0,52	5,4±0,43	6,2±0,33
6.	Виштовхування атлетом штангу, бали	5,2±0,33	5,9±0,45	6,8±0,47
7.	Опорний присід, бали	5,4±0,31	6,2±0,36	7,0±0,39

Експертна оцінка за 10-бальною системою у першій фазі (тяга штанги) з низьким рівнем складала 3,4 бали, середній 4,0 бали, а юних штангістів з високим рівнем фізичної підготовленості досягла 4,9 балів, що по відношенню до спортсменів першої групи є достовірною ( $t=2,70$ ;  $p<0,05$ ) (табл. 3.19).

Виконання другої фази (підриву штанги) потребує прояву, перш за все, швидкісно-силових та силових якостей. Тому у тренуванні за програмою ДЮСШ у групі з низьким рівнем виконання оцінено в 3,1 бали. В групі з

середнім та високим рівнем результати склали 3,5 і 4,3 бали (відповідно), що достовірно вище між групами 1 і 3 ( $t=2,74$ ;  $p<0,05$ ) (табл. 3.20).

Таблиця 3.19

**Матриця вірогідності різниці результатів виконання першої фази (тяги штанги) юними важкоатлетами 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості ( $n_1=10$ ;  $n_2=8$ ;  $n_3=7$ )**

Рівень фізичної підготовленості	Низький	Середній	Високий
Низький	-	$t=-1,22$ $p>0,05$	$t=2,70$ $p<0,05$
Середній	-	-	$t=-1,51$ $p>0,05$

Таблиця 3.20

**Матриця вірогідності різниці результатів виконання другої фази (підрив штанги) юними важкоатлетами 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості ( $n_1=10$ ;  $n_2=8$ ;  $n_3=7$ )**

Рівень фізичної підготовленості	Низький	Середній	Високий
Низький		$t=0,79$ $p>0,05$	$t=2,74$ $p<0,05$
Середній			$t=1,63$ $p>0,05$

Фаза «присіду атлета зі штангою на грудях» виконувалась більш якісно юними важкоатлетами, з високим рівнем фізичної підготовки і складала 6,9 бали, що на 1,9 бали вище ( $t=3,94$ ;  $p<0,01$ ) ніж у групі з низьким рівнем фізичної підготовленості (табл. 3.21).

Фази які пов'язані з проявом швидкісно-силових силових якостей та координації рухів оцінені експертами найнижче.

Таблиця 3.21

**Матриця вірогідності різниці результатів виконання третьої фази (присід атлета зі штангою на грудях) юними важкоатлетами 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості ( $n_1=10$ ;  $n_2=8$ ;  $n_3=7$ )**

Рівень фізичної підготовленості	Низький	Середній	Високий
Низький		$t=1,67$ $p>0,05$	$t=3,94$ $p<0,01$
Середній			$t=2,01$ $p>0,05$

Так, фаза «вставання атлета зі штангою на грудях» юними важкоатлетами у групі з низьким рівнем фізичної підготовленості оцінена на 4,4 балів, з середнім рівнем на 5,2 бали, а з високим рівнем фізичної підготовленості на 6,0 балів ( $t=2,74$ ;  $p<0,05$ ) (табл. 3.22).

Таблиця 3.22

**Матриця вірогідності різниці результатів виконання четвертої фази (вставання атлета зі штангою на грудях) юними важкоатлетами 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості ( $n_1=10$ ;  $n_2=8$ ;  $n_3=7$ )**

Рівень фізичної підготовленості	Низький	Середній	Високий
Низький		$t=0,79$ $p>0,05$	$t=2,74$ $p<0,05$
Середній			$t=1,63$ $p>0,05$

Виконання п'ятої фази (попередній присід атлета) було оцінено на 4,8 бала (у групі з низьким рівнем), на 5,4 бали у середній групі та у групі з високим рівнем фізичної підготовленості на 6,2 бали, що по групі 1 достовірно краще ( $t=2,27$ ;  $p<0,05$ ) (табл. 3.23).

Шоста фаза (виштовхування штанги) виконувалась юними важкоатлетами також краще у групі з високим рівнем, але достовірна різниця отримана лише з

штангістами у групі з низьким рівнем фізичної підготовленості ( $t=2,79$ ;  $p<0,05$ ) (табл. 3.24).

Таблиця 3.23

**Матриця вірогідності різниці результатів виконання п'ятої фази (попередній присід) юними важкоатлетами 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості ( $n_1=10$ ;  $n_2=8$ ;  $n_3=7$ )**

Рівень фізичної підготовленості	Низький	Середній	Високий
Низький		$t=-0,89$ $p>0,05$	$t=-2,27$ $p<0,05$
Середній			$t=-1,48$ $p>0,05$

Таблиця 3.24

**Матриця вірогідності різниці результатів виконання шостої фази (виштовхування штанги) юними важкоатлетами 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості ( $n_1=10$ ;  $n_2=8$ ;  $n_3=7$ )**

Рівень фізичної підготовленості	Низький	Середній	Високий
Низький		$t=1,25$ $p>0,05$	$t=2,79$ $p<0,05$
Середній			$t=1,38$ $p>0,05$

Фаза «опорного присіду» була оцінена на 5,4 бали у групі з низьким рівнем фізичної підготовленості, у групі з середнім рівнем оцінки склала 6,2 бали, а у групі з високим рівнем фізичної підготовленості експерти оцінили виконання у 7,0 балів, що по відношенню до групи з низьким рівнем є достовірно кращім ( $t=3,21$ ;  $p<0,01$ ) (табл. 3.25).

Таким чином, тренувальний процес, що здійснювався за традиційною програмою дитячих спортивних шкіл сприяє становленню техніки виконання елементів техніки поштовху класичного другої змагальної вправи важкої

атлетики, більш значні зрушення у техніці отримані у групі з високим рівнем фізичної підготовленості.

Таблиця 3.25

**Матриця вірогідності різниці результатів виконання сьомої фази опорного присіду юними важкоатлетами 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості ( $n_1=10$ ;  $n_2=8$ ;  $n_3=7$ )**

Рівень фізичної підготовленості	Низький	Середній	Високий
Низький		t=1,68 p>0,05	t=3,21 p<0,01
Середній			t=1,51 p>0,05

**3.5. Встановлення кореляційної залежності між основними елементами техніки і руховими якостями юних важкоатлетів 10 років**

Важка атлетика є видом спорту із складно координаційною структурою рухів та швидко-силовими якостями, виконання яких потребує прояву окремих рухових якостей. Тому, дуже важливо визначити яка рухова якість в більшій мірі впливає на техніку виконання базових елементів важкої атлетики. Це дасть змогу розробити комплекси вправ для окремих груп м'язів які відповідають за розвиток рухових якостей і засвоєння елементів техніки важкоатлетів.

В спортивному тренуванні юних спортсменів поряд з проблемою розробки системи розвитку фізичних якостей, яка б відповідала сенситивним періодам, стоїть проблема формування рухових навичок. Формування елементів техніки базується на основі розвитку координаційних здібностей та швидко-силових якостей [17].

Комплексний характер координаційних здібностей не дозволяє оцінювати їх по якому-небудь одному уніфікованому критерію.

Але, рядом авторів [35, 50, 72] при оцінці ступеню їх розвитку рекомендується враховуватися такі показники як:

1. Час, що затрачується на освоєння техніки виконання елементу руху штанги.
2. Ступінь координаційної складності рухів підйому штанги.
3. Точність руху підйому штанги.

Найважливішими факторами координаційних здібностей з фізіології є властивості центральної нервової системи (ЦНС) і її здатність до пластичності. Тим часом, автори [183] вказують, що ці здібності багато в чому визначаються функціональними можливостями сенсорних систем.

Координаційні здібності залежать від «відчуття простору», «відчуття часу», які містять у собі здатність точно оцінювати та регулювати параметри рухів за простором, за часом та динамікою.

Як засоби розвитку координаційних здібностей рекомендують використання різних фізичних вправ, якщо виконання їх об'єктивно пов'язано з подоланням більш-менш значних координаційних складностей [35].

Новизна, хоча б часткова, незвичайність і обумовлені цим неординарні вимоги до координації рухів – найважливіші критерії при виборі вправ для ефективного впливу на розвиток рухово-координаційних здібностей всіх, хто займається фізичними вправами.

Головну роль у цьому відношенні грають різноманітні комбінації рухів, що складають матеріал кроссфіту, спортивної гімнастики, легкої атлетики та рухливих ігор та ін.

Але, як встановлено різними авторами [89], розвиток координаційних здібностей йде по двох головних напрямках [72]. Один з них пов'язаний переважно із систематичним поповненням рухового досвіду новими формами координації рухів тих, хто займається, а інший – з подоланням координаційних труднощів, що виникають при необхідності гнучко

варіювати звичними формами координації рухів в умовах раптово виникаючих ситуацій.

Як встановлено М.П. Михайлюком та П.П. Башкіровим [105] вправи, спрямовані на удосконалювання координації рухів, втрачають зміст, як тільки в процесі їх виконання координація починає погіршуватися під впливом наростаючого стомлення. Звідси було сформовано правило нормування навантажень у вправах, спеціально орієнтованих на поліпшення координації: їх кількість і частоту повторення в рамках кожного окремого заняття доцільно доводити лише до таких величин, що не виключають успішного подолання координаційних труднощів.

В структурі координаційних здібностей перш за все необхідно визначити сприйняття і аналіз особливих рухів усього тіла і окремих його ланок у їх складній взаємодії, формування конкретних елементів виконання рухів [158]. В той же час М.М. Боген [17] визначає, що рівень координаційних здібностей перш за все залежить від рухової пам'яті, оскільки це особливості центральної нервової системи, яка полягає в запам'ятовуванні рухів і відтворюванні їх в умовах тренувальної і змагальної діяльності.

Прийнято [89] розрізняти види координаційних здібностей на самостійні групи рухових навичок:

- здібність до відтворення відчуття ритму;
- здібність до орієнтації у просторі;
- здібність до довільного розслаблення м'язів;
- здібність до координації рухів.

Від якості формування структури рухів в дитячому віку залежить подальше спортивне удосконалення [129]. В той же час, виконання кожного елемента потребує певного рівня розвитку фізичних якостей.

Аналіз науково-методичної літератури показав, що питання формування рухових навичок важкоатлетів, як правило розглядаються



окремо від розвитку рухових якостей, що не дає змогу комплексного вирішування завдання спортивної підготовки.

Тому, виявлення кореляційної залежності між змагальними та спеціально-допоміжними вправами і руховими якостями дасть змогу удосконалювати тренувальний процес юних важкоатлетів 10-12 років.

В дослідженнях використовувались: педагогічні спостереження, експертна оцінка, тестування. Дослідження проводилось в два етапи. На першому етапі (2017-2018 рр.) проводилось визначення рівня розвитку рухових якостей важкоатлетів 10-12 років. На другому етапі (2019 р.) встановлювалась кореляційна залежність між використанням змагальних та спеціально-допоміжних вправ і рівнем розвитку рухових якостей юнаків 10-12 років.

В групах попереднього навчання важкою атлетикою заняття дітей починають з 10 років вирішуються наступні завдання:

- викликати у дітей бажання здійснювати тренування зі штангою;
- забезпечити процес загальної фізичної підготовки;
- виробити навички самообслуговування, які необхідні для підготовки до і після занять;
- сформулювати первинні уявлення про техніку піднімання штанги;
- вирішити організаційні проблеми підготовки інвентарю.

Слід також відзначити, що виконання окремих елементів техніки потребує наявності потенціалу прояву окремих рухових якостей.

Проведений кореляційний аналіз щодо впливу окремих рухових якостей на виконання різних елементів техніки у важкій атлетиці свідчить, що він не однаковий, як під час виконання окремих елементів, так і в різні роки тренувань. У (табл. 3.26) представлені найбільш значні коефіцієнти кореляції.

Спортсмени 10 річного віку виконували елементи техніки вправи ривок класичний за показниками: взаємодія атлета зі штангою, попередній розгін,

фаза амортизації, фінальний розгін, безопорний присід, опорний присід, фіксація у присіді, вставання та фіксація.

Таблиця 3.26

**Кореляційна залежність між основними елементами техніки  
виконання ривка класичного і руховими якостями юних важкоатлетів  
10 років**

№ п/п	Фази та елементи техніки	Фізичні якості	Контрольні рухові вправи	Коефіцієнт кореляції
1.	Взаємодія атлета зі штангою, бали	Координація, швидкісно-силові якості	Човниковий біг 3 × 10 м	0,61
2.	Попередній розгін, бали	Швидкісно-силові якості	Стрибок у довжину з місця	0,62
		Сила	Згинання і розгинання рук в упорі, лежачи на підлозі, к-ть разів	0,60
3.	Фаза амортизації, бали	Швидкісно-силові якості	Біг на 30 м, с	0,59
		Сила	Стрибок у гору з місця, см	0,57
4.	Фінальний розгін, бали	Швидкісно-силові якості	Стрибок у довжину з місця	0,59
5.	Безопорний присід, бали	Швидкісно-силові якості	Біг на 30 м, с	0,68
		Сила	Стрибок у гору з місця, см	0,57
6.	Опорний присід, бали	Швидкісно-силові якості	Біг на 30 м, с	0,72
		Сила	Стрибок у гору з місця, см	0,61
7.	Фіксація у присіді, бали	Координація	Човниковий біг 3 × 10 м	0,72
		Сила	Стрибок у довжину з місця	0,64
8.	Вставання та фіксація, бали	Координація	Човниковий біг 3 × 10 м	0,55
		Швидкісно-силові якості	Біг на 30 м, с	0,58

Фаза «взаємодія атлета зі штангою» корелює з показником «човниковий біг 3 × 10 м», ( $r=0,61$ ), «попередній розгін» з стрибками в довжину з місця (0,62), «амортизації» з бігом на 30 м та стрибком угору з місця ( $r=0,59$ ;  $r=0,57$  відповідно), фаза «фінальний розгін» з показниками стрибка у довжину ( $r=0,59$ ). Безопорний присід має більш високий рівень кореляції ( $r=0,68$ ) з бігом на 30 м та стрибком вгору з місця ( $r=0,57$ ), а фаза «фіксація у присіді» з човниковим бігом 3 × 10 м та стрибками у довжину з місця ( $r=0,72$  та 0,64 відповідно). «Вставання та фіксація» корелює з човниковим бігом 3 × 10 м та бігом на 30 м ( $r=0,55$  та 0,58 відповідно).

Змагальну вправу поштовх класичний становлять елементи техніки: тяга штанги, підриг штанги, присід атлета зі штангою на грудях, вставання атлета зі штангою на грудях, попередній присід атлета, виштовхування атлетом штанги, опорний присід (табл. 3.27).

Таблиця 3.27

**Кореляційна залежність між основними елементами техніки виконання поштовху класичного і руховими якостями юних важкоатлетів 10 років**

№ п/п	Вправи та елементи техніки	Фізичні якості	Контрольні рухові вправи	Коефіцієнт кореляції
1.	Тяга штанги, бали	Координація, швидкісно-силові якості	Човниковий біг 3 × 10 м	0,67
2.	Підриг штанги, бали	швидкісно-силові якості	Стрибок у довжину з місця	0,65
		Сила	Згинання і розгинання рук в упорі, лежачи на підлозі, к-ть разів	0,53
3.	Присід атлета зі штангою на грудях, бали	Швидкісно-силові якості	Біг на 30 м, с	0,64
		Сила	Стрибок у гору з місця, см	0,57
4.	Вставання атлета зі штангою на грудях, бали	Швидкісно-силові якості	Стрибок у довжину з місця	0,65

5.	Попередній присід атлета, бали	Швидкісно-силові якості	Біг на 30 м, с	0,64
		Сила	Стрибок у гору з місця, см	0,60
6.	Виштовхування атлетом штангу, бали	Координація, швидкісно-силові якості	Човниковий біг 3 × 10 м	0,67
		Сила	Стрибок у гору з місця, см	0,74
7.	Опорний присід, бали	Сила	Стрибок у гору з місця, см	0,68

У фазі «тяга штанги» елементи техніки виконуються з більшою швидкістю і амплітудою рухів і потребує прояву координаційних та швидкісно-силових якостей, що підтверджується і наявністю кореляційного зв'язку з «човниковим бігом» ( $r=0,67$ ).

Виконання фази «підриву штанги» пов'язано з результатами стрибка у довжину з місця ( $r=0,65$ ) та згинанням і розгинанням рук в упорі, лежачи на підлозі ( $r=0,53$ ).

Техніка «присіду зі штангою на грудях» має кореляційний зв'язок з бігом на 30 м, ( $r=0,64$ ) та стрибком угору з місця, ( $r=0,57$ ).

Виконання фази «вставання атлета зі штангою на грудях» у юних важкоатлетів 10 років корелює з показниками стрибку у довжину з місця ( $r=0,65$ ), «попередній присід атлета» корелює з показниками бігом на 30 м, ( $r=0,64$ ) та стрибком угору з місця ( $r=0,60$ ). Фаза «виштовхування атлетом штанги» корелює з човниковим бігом 3 × 10 ( $r=0,67$ ) та стрибком у гору з місця ( $r=0,74$ ), а фаза «опорний присід» з стрибком угору з місця ( $r=0,68$ ).

Проведений кореляційний аналіз взаємозв'язку виконання спеціально-підготовчих вправ для виконання окремих елементів техніки дозволив враховувати їх під час складання експериментальної програми.

### Висновки до розділу 3

1. Проведені дослідження з визначення рівня прояву фізичних якостей юних штангістів – початківців дозволили виявити три групи рівнів фізичної підготовленості: з високим рівнем 7 осіб, середнім 8 осіб, низьким 10 осіб. До високого рівня результатів загальної фізичної підготовки відносяться діти, що показали результати в бігу на 30 м. ( $5,10 \pm 0,19$ с), човниковому бігу  $3 \times 10$  м ( $7,30 \pm 0,23$ ), стрибку вгору з місця ( $44,6 \text{ см} \pm 2,0 \text{ см}$ ), стрибку в довжину з місця ( $178,0 \pm 4,5 \text{ см}$ ), згинання і розгинання рук в упорі, лежачи на підлозі ( $19,6 \pm 1,9$  разів), підтягування на поперечині ( $6,7 \pm 0,61$  разів), присідання на кількість разів за 30с ( $26,2 \pm 0,6$  к-ть). До середнього рівня належать результати  $5,58 \pm 0,22$ ;  $7,56 \pm 11$ ;  $40,1 \pm 1,80$ ;  $169,9 \pm 4,30$ ;  $14,8 \pm 2,01$ ;  $5,8 \pm 0,61$ ;  $24,2 \pm 0,70$  відповідно.

До низького рівня результати  $6,20 \pm 0,21$ ;  $8,50 \pm 0,22$ ;  $35,4 \pm 1,91$ ;  $157,9 \pm 4,31$ ;  $10,8 \pm 1,30$ ;  $4,6 \pm 0,70$ ;  $22,2 \pm 0,51$  відповідно.

2. Результати біомеханічних досліджень дозволяють враховувати сили, що діють на спортсмена і сили, які потрібно прикласти до кожної структурної ланки тіла для виконання формування елемента техніки в важкій атлетиці за рахунок окремих м'язових груп та їх функціонування. Визначено, що у всіх фазах ривка класичного задіяні в більшій мірі м'язи: довгі м'язи спини, най ширші м'язи спини, м'язи стегна та сідниць, дельтовидні м'язи; у фазах поштовху класичного: довгі м'язи спини, най ширші м'язи спини, м'язи стегна, сідниць та гомілки, дельтовидні м'язи, триголовий м'яз плеча та передпліччя. Отримані результати дають можливість визначення підготовчих і спеціальних вправ для поєднання навчання та формування елементів техніки з використанням засобів силової та швидко-силового спрямування.

3. Встановлено зміни кутів колінного та тазостегнового суглобу, а також кут в плечовому суглобі і нахилі тулуба по відношенню до горизонталі у юних штангістів 10 років з різним рівнем прояву рухових якостей. Так, в

групі 1 (високий рівень) фізичних якостей у «взаємодії атлета зі штангою» ( $82,3^\circ - 130,2^\circ$ ), «попередньому розгоні» ( $71,3^\circ - 143,8^\circ$ ), безопорному присіді ( $82,3^\circ - 130,2^\circ$ ), опорному присіді ( $42,1^\circ$ ), вставання та фіксація ( $177^\circ$ ).

В групі 2 (з середнім рівнем) фізичних якостей у «взаємодії атлета зі штангою» ( $35,4^\circ - 71,6^\circ$ ), «попередньому розгоні» ( $131,1^\circ - 148,5^\circ$ ), безопорному присіді ( $92,9^\circ - 82,8^\circ$ ), опорному присіді ( $46,0^\circ - 53,0^\circ$ ), вставання та фіксація ( $149,4^\circ - 155,4^\circ$ ).

В групі 3 (з низьким рівнем) фізичних якостей у «взаємодії атлета зі штангою» ( $44,5^\circ - 86,6^\circ$ ), «попередньому розгоні» ( $178,6^\circ - 175,4^\circ$ ), вставання та фіксація ( $74,6^\circ - 160,6^\circ$ ).

4. Виявлена якість виконання елементів техніки ривка класичного у юних важкоатлетів 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості.

Найбільш якісні показники отримано в групі 1 (високий рівень) фізичних якостей у «взаємодії атлета зі штангою» ( $4,8 \pm 0,52$  бали), «попередньому розгоні» ( $4,9 \pm 0,45$  бали), «фазі амортизації» ( $4,0 \pm 0,29$  бали), «фінальному розгоні» ( $5,1 \pm 0,31$  бали), безопорному присіді ( $6,7 \pm 0,32$  бали), опорному присіді ( $6,5 \pm 0,52$  бали), фіксації у присіді ( $6,4 \pm 0,45$  бали), вставання та фіксація ( $6,0 \pm 0,29$  бали), що в більшості показників достовірно краще ніж в групах 2 (середній рівень фізичних якостей) та 3 (низький рівень фізичних якостей).

5. Встановлено більш високий рівень виконання окремих фаз техніки поштовху класичного у досліджуємих груп юних штангістів 10 років. Як і в попередньому тестуванні рухів у ривку класичному більш значуще оцінено виконання юними штангістами першої групи: «тяги штанги» ( $4,9 \pm 0,46$  бали), «підриву штанги» ( $4,3 \pm 0,30$  бали), «присіду атлета зі штангою на грудях» ( $6,9 \pm 0,31$  бали), «вставання атлета зі штангою на грудях» ( $6,0 \pm 0,29$  бали), «попередній присід атлета» ( $6,2 \pm 0,33$  бали), «виштовхування атлетом штанги» ( $6,8 \pm 0,47$  бали), «опорний присід» ( $7,0 \pm 0,39$  бали), що переважно більш якісно ( $p < 0,05 - 0,01$ ) виконували ніж спортсмени групи 3 (з низьким рівнем фізичних якостей).

6. Встановлено найбільш значущі кореляційні взаємозв'язки між основними елементами техніки змагальних вправ та руховими якостями юних штангістів 10 років. Виконання першої фази ривку класичного (взаємодія атлета зі штангою) потребує прояву координаційних та швидкісно-силових якостей, у якості яких використовувався «човниковий біг  $3 \times 10$  м», рівень кореляції дорівнює ( $r=0,61$ ).

Виконання наступного елемента техніки (попередній розгін) пов'язане з проявом швидкісно-силових якостей та корелює зі стрибками в довжину з місця ( $r=0,62$ ).

Фаза «амортизації» пов'язана з бігом на 30 м та стрибком вгору з місця, ( $r=0,59$ ;  $r=0,57$  відповідно), «фінальний розгін» корелює з показниками стрибка у довжину ( $r=0,59$ ), «одночасно безопорний присід» має більш високий рівень кореляції ( $r=0,68$ ) з бігом на 30 м та стрибками вгору з місця, а «фіксація у присіді» корелює відповідно з човниковим бігом  $3 \times 10$  м та стрибками у довжину з місця ( $r=0,72$  та  $0,64$ ). Заключна фаза (вставання та фіксація) корелює з човниковим бігом  $3 \times 10$  м та бігом на 30 м ( $r=0,55$  та  $0,58$  відповідно).

Виконання першої фази (тяга штанги) поштовху класичного налічує кореляційний зв'язок з «човниковим бігом»  $3 \times 10$  м ( $r=0,67$ ).

Виконання другої фази (підриву штанги) пов'язано з результатами тестів стрибка у довжину з місця ( $r=0,65$ ) та згинання і розгинання рук в упорі, лежачи на підлозі, ( $r=0,53$ ).

Техніка виконання третьої фази (присід атлета зі штангою на грудях) має кореляційний зв'язок з бігом на 30 м, ( $r=0,64$ ) та стрибком угору з місця, ( $r=0,57$ ).

Четверта фаза (вставання атлета зі штангою на грудях) корелює з показниками стрибку у довжину з місця ( $r=0,65$ ). «Попередній присід атлета» (п'ята фаза) корелює з показниками бігу на 30 м, ( $r=0,64$ ) та стрибком угору з місця ( $r=0,60$ ). У шостій фазі (виштовхування атлетом штанги) встановлено координаційну залежність з човниковим бігом  $3 \times 10$  ( $r=0,67$ ) та стрибком

угору з місця ( $r=0,74$ ). Заключна фаза (опорний присід) корелює зі стрибком угору з місця ( $r=0,68$ ).

Виявлена кореляція між основними елементами техніки і руховими якостями, що забезпечують їхнє виконання, враховувалася під час побудови тренувального процесу юних штангістів 11-12 років в експериментальній групі.

Основні результати дослідження, які розглянуті в третьому розділі, опубліковані в роботах [7; 9; 11; 12].



## РОЗДІЛ 4

### ПОБУДОВА НАВЧАЛЬНО-ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМПЛЕКСІВ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ЗАСВОЄННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНІКИ У ПОЄДНАННІ З РОЗВИТКОМ РУХОВИХ ЯКОСТЕЙ ВАЖКОАТЛЕТІВ 11-12 РОКІВ

Проведені нами дослідження, представлені у розділі 3, дали змогу сформулювати групи за рівнем розвитку рухових якостей і засвоєння елементів техніки важкої атлетики. Крім цього нами визначені найбільш інформативні і надійні тести оцінки рівня розвитку окремих рухових якостей та техніки виконання окремих елементів виконання вправ у важкій атлетиці, перш за все пов'язаних з координаційними, силовими та швидко-силовими якостями, яка необхідна під час їх виконання.

Також визначено кореляційний зв'язок окремих рухових якостей та виконання елементів техніки важкої атлетики, що дало змогу розробити комплекс тренувальних завдань передбачаючих паралельний розвиток рухових якостей і засвоєння елементів техніки юними важкоатлетами 11-12 років в яких враховувався рівень розвитку рухових якостей.

В дослідженнях прийняли участь дві групи, контрольна і експериментальна, по 16 юнаків у кожній. На момент початку експерименту достовірної різниці між групами у тестах, що використовувались для визначення рівня фізичної і технічної підготовленості не виявлено ( $p > 0,05$ ).

#### **4.1. Особливості побудови навчально-тренувального процесу в річному макроциклі юних важкоатлетів 11-12 років з застосуванням експериментальних вправ у процесі розвитку рухових якостей**

При плануванні тренувального процесу під час проведення формуючого педагогічного експерименту занять важкоатлетів у річному

макроциклі протягом років (2018-2020 рр.), було здійснено обґрунтування методики засвоєння елементів техніки змагальних вправ важкоатлетами 11-12 років у процесі розвитку рухових якостей. Для реалізації поставленої мети спортсмени контрольної групи виконували тренувальні завдання за програмою з важкої атлетики для ДЮСШ [113], експериментальної – за авторською методикою засвоєння елементів техніки змагальних вправ важкоатлетами 11-12 років у процесі розвитку рухових якостей відповідно до їх рівня, загальна структура представлена на рисунку 4.1. При побудові тренувального процесу спортсменів експериментальної групи застосовувалися принципи комплексного використання методів розвитку координаційних, силових та швидко-силових якостей, рекомендовані Ю.В. Верхошанським, Л.С. Дворкіним [17, 32].

Враховуючи рекомендації провідних спеціалістів в області побудови процесу тренувального процесу підготовки юних спортсменів на етапі початкової підготовки (Л.П. Матвеев, 1999; В.М. Платонов, 2004) [89, 138], обґрунтовано побудову річного планування одноциклової підготовки юних важкоатлетів 11-12 років, з засвоєнням елементів техніки змагальних вправ у процесі розвитку рухових якостей.

В нашому дослідженні побудова річного макроциклу підготовки юних важкоатлетів базувалась на загальноприйнятій теорії періодизації (В. М. Платонов 2004, 2015) [138, 140], яка передбачає поділ макроструктури на підготовчий, змагальний та перехідний періоди, але у нашому дослідженні весь річний макроцикл розглядався як підготовчий період.

Так, річний макроцикл експериментальної групи (тривалістю 48 тижнів), (липень 2018 – червень 2019 р.) мав в своїй структурі підготовчий період (липень 2018 – квітень 2019 р.), який складався з двох загально, та спеціально-підготовчих етапів в яких тренувальне навантаження послідовно збільшувалося.

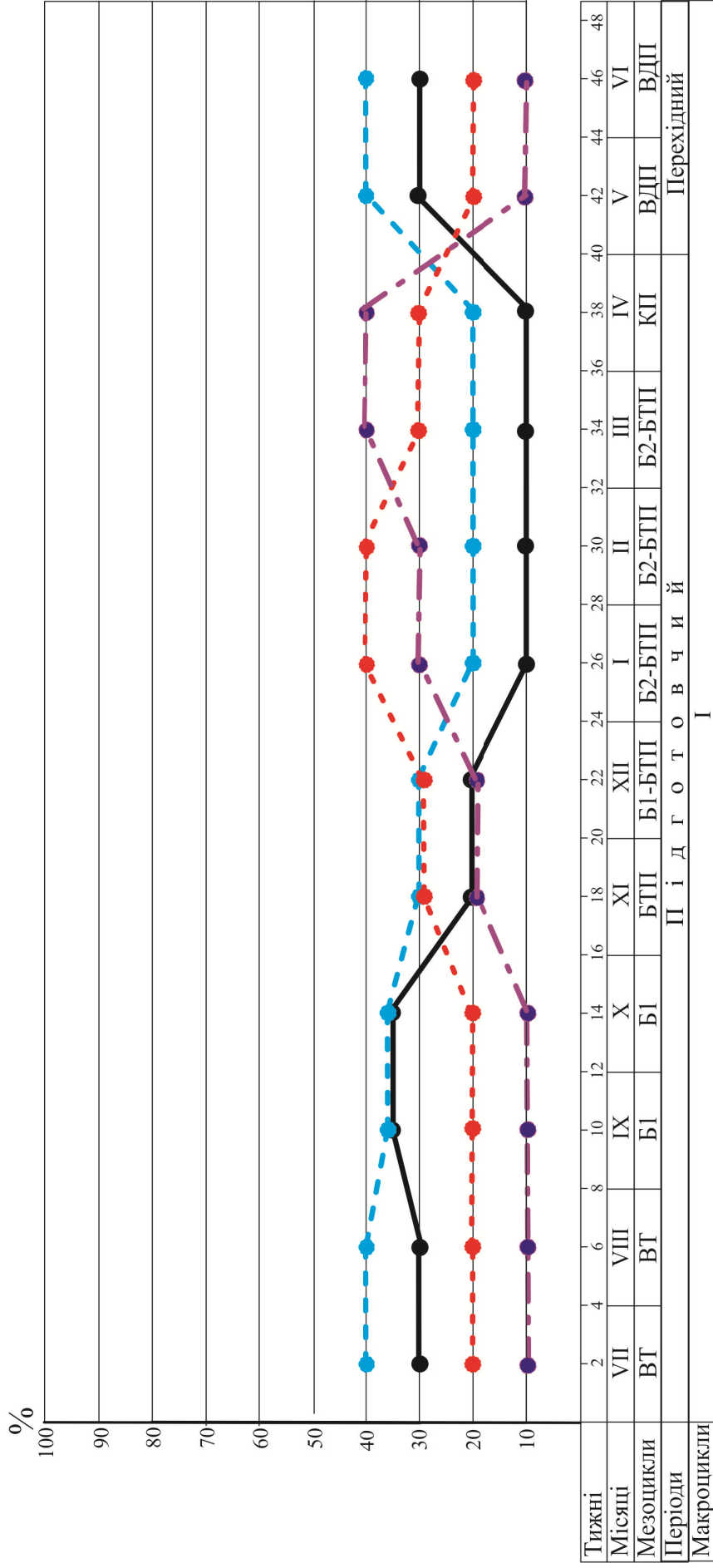


Рис. 4.1. Структура річного одноциклового макроциклу юних важкоатлетів 11 - 12 років, з засвоєння елементів

техніки змагальних вправ у процесі розвитку рухових якостей

- Загальне навантаження
- - - - - Спеціальна фізична підготовка
- - - - - Спеціальна фізична підготовка
- . - . - Загальна фізична підготовка
- . - . - Спеціальна технічна підготовка

Примітки: **Мезоцикли:** *Bт* – втягувальний; *B1* – базовий (загальна фізична підготовка); *B2* – базовий (спеціальна фізична підготовка); *BТП* – базовий технічної підготовки; *КП* – контрольно підготовчий; *ВДП* – відновно-підтримувальний

Планування тренувального процесу в підготовчому періоді складалося наступним чином: чотири втягувальних, два базових (загальної фізичної підготовки) та два базових (спеціальної фізичної підготовки), а також два контрольно-підготовчих мезоцикла, що характеризувалися переважним використанням вузькоспеціалізованих вправ і застосуванням спеціальних тренажерних пристроїв в різних режимах роботи (стато-динамічний, ізометричний, пліометричний, та вибуховий). Зазначене дозволяє усунути виявлені індивідуальні «недоліки», які визначено у 2 і 3 групах з середнім та низьким рівнем розвитку рухових якостей в тренувальному процесі важкоатлетів 11-12 років. Завданнями мезоциклу передбачалося вирівнювання рівня рухових якостей в групах з середнім та низьким рівнем розвитку рухових якостей, створення передумов для подальшої напруженої роботи, пов'язаної безпосередньо з покращенням технічної підготовленості та тренувального процесу за для покращення силових показників за допомогою використання експериментальної програми. Перехідний період передбачав відновлення організму після тренувальної напруженої роботи, а також був сполучною ланкою між минулим та наступним річним тренувальним макроциклом. Тривалість перехідного періоду склала 8 тижнів (таблиця 4.1).

#### **4.2. Зміст тренувального процесу юних важкоатлетів 11-12 років експериментальної групи з використанням додаткового тренажерного обладнання та експериментально розроблених комплексів**

Запропонована експериментальна методика характеризується поступовим зростанням співвідношенням засобів підготовки у відсотках. Важливим моментом підготовки є поступове збільшення співвідношення у відсотках на експериментальну програму та на змагальну діяльність, що є

ключовим моментом в розробці експериментальної програми для юних важкоатлетів 11-12 років.

Так, в таблиці 4.1 представлено детальний план тренувального процесу річного макроциклу підготовчого періоду юних важкоатлетів експериментальної групи.

Таблиця 4.1

**План тренування юних важкоатлетів експериментальної групи  
(280 годин)**

Мезоцикли	Мікроцикли	Співвідношення засобів підготовки, %
<b>Підготовчий період</b>		
Втягувальний	ВТ;ВТ; ТП;ВД;	ЗФП – 40; ЕП – 30; СФП – 20; ТП- 10
Втягувальний	КП;ТП; УД;ВТ	ЗФП – 35; ЕП – 25; СФП – 30; ТП- 10
Базовий (ЗФП)	ВТ;УДТП; УДТП;ВД	ЗФП – 35; ЕП – 25; СФП – 30; ТП- 10
Базовий (СФП)	ВТ;УДТП; УДТП;ВД	ЗФП – 30; ЕП – 30; СФП – 20; ТП- 20
Базовий (ТП)	ВТ;УДТП; УДТП;ВД	ЗФП – 35; ЕП – 25; СФП – 30; ТП- 10
Базовий (ЗФП, ТП)	ВТ;УДТП; УДТП;ВД	ЗФП – 30; ЕП – 30; СФП – 20; ТП- 20
Базовий (СФП, ТП)	ВТ;УДТП; УДТП;ВД	ЗФП – 30; ЕП – 30; СФП – 20; ТП- 20
Контрольно- підготовчий	ВТ;УДТП; КП;ВД	ЗФП – 20; ЕП – 40; СФП – 20; ТП- 20
<b>Перехідний період</b>		
Відновний- підтримуючий	ВД;ВД; ВД;ВД	ЗФП – 20; ЕП – 40; СФП – 30; ТП- 10

*Примітки: ЗФП – загальна фізична підготовка, ЕП – експериментальна програма, СФП – спеціальна фізична підготовка, ТП – технічна підготовка.*

*Мікроцикли: ВТ- втягувальний; УД – ударний; УДТП – ударний технічної підготовки; ВД – відновний; КП – контрольно-підготовчий.*

Так, в таблиці 4.2 представлено зміст тренувального процесу в першому втягуючому мезоциклі, для юних важкоатлетів 11-12 років з використанням різних тренажерних пристроїв та додаткового обладнання.

**Зміст тренувальної програми юних важкоатлетів 11-12 років  
експериментальної групи у втягуючому мікроциклі, підготовчого періоду**

День	Час початку заняття	Тривалість заняття, хв	Засоби тренування	Спрямованість навантаження	Величина навантаження	Основний метод виконання вправ
1	16-00	90	Вправи для техніки виконання ривка класичного та тяги ривкові Вправи з використанням спеціальних для комплексів для 2 і 3 груп спортсменів	Анаеробна	Мал	Інтервальний
	Вихідний		Відновлювальні засоби (масаж)	Відновлення організму спортсмена		
2	16-00	90	Вправи для техніки виконання поштовху класичного та тяги поштовхові, присідання зі штангою Вправи з використанням спеціальних для комплексів для 2 і 3 груп спортсменів	Анаеробна	Зн	Інтервальний
	Вихідний		Відновлювальні засоби (масаж)	Відновлення організму спортсмена		
3	16-00	90	Загально розвиваючі вправи. Вправи з використанням експериментальних комплексів у сполученні засобів СФП і технічної підготовки	Анаеробна	Мал	Інтервальний
	Вихідний		Відновлювальні засоби (масаж)	Відновлення організму спортсмена		

*Навантаження: Мал. – мале, Сер. – середнє, Зн – значне Вел. – велике.*

Запропонована експериментальна програма тренувань втягуючого мезоциклу включала три анаеробні заняття, що сприяють гіпертрофії м'язових волокон. Аеробні навантаження здійснюються за рахунок експериментальних комплексів, які були направлені на формування засвоєння елементів техніки змагальних вправ, невеликої інтенсивності, які активізують метаболічне відновлення та м'язове розслаблення після силового тренування.

Запропонована методика тренування для спортсменів експериментальної групи у втягуючому мезоциклі полягала в визначенні тренувального обтяження в кілограмах для кожного спортсмена, а також планування кількості підходів та разів у кожному з них, що представлено в таблиці 4.3 (данні наведені в таблиці є середніми значеннями).

Таблиця 4.3

**Зміст тренувальної програми юних важкоатлетів 11-12 років експериментальної групи у ударному мікроциклі, базового (ЗФП) мезоциклу**

День	Час початку у заняття	Тривалість заняття, хв	Засоби тренування	Спрямованість навантаження	Величина навантаження	Основний метод виконання вправ
1	16-00	90	Вправи для техніки виконання ривку класичного; ривок у напівприсід + присідання. Вправи з використанням спеціальних для комплексів для 2 і 3 груп спортсменів	Анаеробна	Сер	Інтервальний
Вихідний			Відновлювальні засоби (масаж)	Відновлення організму спортсмена		
2	16-00	90	Вправи для техніки виконання поштовху класичного та тяги поштовху; Поштовх зі стійок із-за голови присідання зі штангою Вправи з використанням спеціальних для комплексів для 2 і 3 груп спортсменів	Анаеробна	Зн	Інтервальний

3	16-00	60	Вправи з використанням експериментальних комплексів у сполученні засобів СФП і технічної підготовки	Анаеробна	Сер	Інтервальний
	Вихідний		Відновлювальні засоби (масаж)	Відновлення організму спортсмена		
4	16-00	90	Ривкові уходи; Тяга ривкова; Ривок у напівприсід. Вправи з використанням спеціальних для комплексів у сполученні засобів СФП і технічної підготовки	Анаеробна	Вел	Інтервальний
	Вихідний		Відновлювальні засоби (масаж)	Відновлення організму спортсмена		

*Навантаження: Мал. – мале; Сер. – середнє; Зн. – значне; Вел. – велике*

Запропонована експериментальна програма тренувань базового ЗФП мезоциклу включала чотири анаеробні заняття, що сприяють гіпертрофії м'язових волокон та покращенню технічної майстерності юних важкоатлетів. Аеробні навантаження здійснюються за рахунок використання експериментальної програми з невеликою інтенсивністю, які активізують метаболічне відновлення та м'язове розслаблення після силового тренування (табл. 4.3).

Запропонована методика тренування для спортсменів експериментальної групи у базовому мезоциклі з СФП передбачала використання тренувального навантаження з урахуванням кількості підходів та разів у кожному з них, що представлено у таблиці 4.4.

Запропонована експериментальна програма тренувань у базовому мезоциклі СФП мезоциклі включала п'ять анаеробних занять, що сприяють гіпертрофії м'язових волокон та покращенню технічної майстерності.



Аеробні навантаження здійснювалися за рахунок експериментальних комплексів.

Таблиця 4.4

**Зміст тренувальної програми юних важкоатлетів 11-12 років  
експериментальної групи у ударному мікроциклі базового (СФП)  
мезоциклу**

День	Час початку у заняття	Тривалість заняття, хв	Засоби тренування	Спрямованість навантаження	Величина навантаження	Основний метод виконання вправ
1	16-00	90	Техніки виконання ривку у напів-присід; Поштовх класичний; Тяга поштовхова; Присідання зі штангою на плечах; Вправи з використанням комплексів вправ для підвищення рівня фізичної підготовки	Анаеробна	Сер	Інтервальний
2	16-00	60	Вправи з використанням експериментальних комплексів вправ для підвищення рівня фізичної підготовки	Анаеробна	Сер	Інтервальний
Вихідний			Відновлювальні засоби (масаж)	Відновлення організму спортсмена		
3	16-00	90	Вправи для поштовху класичного та тяги поштовхові; Поштовх зі стійок із-за голови присідання зі штангою Вправи з використанням комплексів технічного спрямування	Анаеробна	Зн	Інтервальний
4	16-00	60	Вправи з використанням комплексів сполучення розвитку рухових якостей і техніки виконання спеціальних вправ	Анаеробна	Мал	Інтервальний

Вихідний		Відновлювальні засоби (масаж)	Відновлення організму спортсмена			
5	16-00	90	Ривок класичний; Тяга ривкова; Ривок у напівприсід. Вправи з використанням сполучення розвитку рухових якостей і техніки виконання спеціальних вправ	Анаеробна	Зн	Інтервальний
Вихідний		Відновлювальні засоби (масаж)	Відновлення організму спортсмена			

*Навантаження: Мал. – мале; Сер. – середнє; Зн. – значне; Вел. – велике*

Основний принцип запропонованої методики за якою тренувалися юні важкоатлети 11-12 років експериментальної групи у базовому мезоциклі з СФП та ТП полягав в застосуванні експериментально розроблених комплексів в яких сполучалися фізичні вправи та спеціальних рухів, що складають основу змагальних вправ.

В цьому мезоциклі велика увага приділялася вправам на розвиток та формування елементів техніки змагальних вправ. Найбільш велику увагу приділялося поштовховим тягам, ривковим та становим тягам, які склали 102 підйомів штанги, та присіданням зі штангою на грудях та плечах (132 КПШ). Декілька меншим було навантаження в класичному поштовху та поштовхових вправах. Загальна КПШ склала 126 підйомів, з урахуванням ваги штанги відповідно до рівня розвитку рухових якостей. Навантаження в жимових вправах було найменшим, оскільки завданням цього мезоциклу було розвиток фізичних якостей та становлення технічної майстерності.

Запропонована програма тренування для спортсменів експериментальної групи у контрольно-підготовчому мезоциклі полягала в поступовому використанні тренувального обтяження, а також плануванні кількості підходів та разів у кожному з них, що представлено в таблиці 4.5.

**Зміст тренувальної програми юних важкоатлетів 11-12 років  
експериментальної групи у контрольно-підготовчому мезоциклі,  
підготовчого періоду**

День	Час початку у заняття	Тривалість заняття, хв	Засоби тренування	Спрямованість навантаження	Величина навантаження	Основний метод виконання вправ
1	16-00	90	Ривок класичний; Тяга ривкова; Присідання зі штангою на плечах з навантаженням 50 % від максимального.	Анаеробна	Зн	Інтервальний
2	16-00	60	Вправи з використанням експериментальних комплексів спрямованих на удосконалення техніки рухових дій штангістів.	Анаеробна	Сер	Інтервальний
Вихідний		Відновлювальні засоби (масаж)		Відновлення організму спортсмена		
3	16-00	90	Поштовх класичний; Вправи для поштовху класичного та тяги поштовхові; Поштовх зі стійок із-за голови, присідання зі штангою	Анаеробна	Вел	Інтервальний
4	16-00	60	Вправи з використанням експериментальних комплексів спрямованих на удосконалення техніки рухових дій штангістів.	Анаеробна	Сер	Інтервальний
Вихідний		Відновлювальні засоби (масаж)		Відновлення організму спортсмена		
5	16-00	90	Ривок класичний; Ривок у напів-присід. Вправи з використанням експериментальних комплексів спрямованих на удосконалення техніки рухових дій штангістів.	Анаеробна	Зн	Інтервальний

	Вихідний	Відновлювальні засоби (масаж)	Відновлення організму спортсмена
--	----------	----------------------------------	----------------------------------

*Навантаження: Мал. – мале; Сер. – середнє; Зн. – значне; Вел. – велике*

Відмінність контрольо-підготовчого від базового мезоциклу (табл. 4.5.) полягає в тому, що у спортсменів експериментальної групи були розподілені тренувальні години таким чином, що в контрольо-підготовчому мезоциклі зменшується процентне співвідношення фізичної підготовки експериментальної програми та збільшується акцент на технічну підготовку змагальних вправ.

Запропонована експериментальна програма тренувань відновлювального мезоциклу включала три заняття анаеробної спрямованості, що сприяють відновленню скорочуваності діяльності м'язових волокон та функціонального стану юних спортсменів важкоатлетів. Аеробні навантаження здійснюються за рахунок експериментальних комплексів, які були спрямовані на формування засвоєння елементів техніки змагальних вправ, невеликої інтенсивності, які активізують метаболічне відновлення та м'язове розслаблення після попередніх мезоциклів (таблиця 4.6)

Таблиця 4.6

**Зміст тренувальної програми юних важкоатлетів 11-12 років експериментальної групи у відновному мікроциклі**

День	Час початку у заняття	Тривалість заняття, хв	Засоби тренування	Спрямованість навантаження	Величина навантаження	Основний метод виконання вправ
1	16-00	60	Вправи для ривка класичного Вправи з використанням експериментальних комплексів технічної спрямованості	Анаеробна	Мал	Інтервальний

	Вихідний		Відновлювальні засоби (масаж)	Відновлення організму спортсмена		
2	16-00	60	Вправи для поштовху класичного Вправи з використанням експериментальних комплексів технічної спрямованості	Анаеробна	Мал	Інтервальний
	Вихідний		Відновлювальні засоби (масаж)	Відновлення організму спортсмена		
3	16-00	60	Вправи з використанням експериментальних комплексів технічної спрямованості	Анаеробна	Мал	Інтервальний
	Вихідний		Відновлювальні засоби (масаж)	Відновлення організму спортсмена		

*Навантаження: Мал. – мале; Сер. – середнє; Зн. – значне; Вел. – велике*

Відмінність відновного мезоциклу від мезоциклів які були представлені у програмі (табл. 4.6) полягає в тому, що у спортсменів експериментальної групи були розподілені тренувальні години таким чином, що в відновному мезоциклі збільшилось процентне співвідношення з експериментальної програми збільшилось до 40 відсотків спрямованої на технічне виконання рухів, які направлені на формування та засвоєння техніки змагальних вправ. Загальний обсяг у КПШ в перехідному періоді складав 460 повторень з вагою штанги відповідно до рівня розвитку рухових якостей (15 кг – для високого рівня, 10 кг – для середнього рівня, 8 кг – для середнього рівня).

В таблиці 4.7 представлено зміст розроблених експериментальних комплексів для формування засвоєння елементів техніки змагальної вправ ривка класичного юних важкоатлетів 11-12 років.

Запропонована експериментальна програма, яка була направлена на удосконалення техніки окремих фаз змагальних вправи ривка класичного та

поштовху класичного включала вправи різного спрямування з застосуванням тренажерного обладнання. Головним завданням розробки експериментальних комплексів було визначено вправ для кожної фази, що дало змогу юним спортсменам збільшити гіпертрофію м'язової маси. Вправи в кожній фазі мали різний характер та спрямованість. До експериментальних комплексів увійшли силові тренажери: жим ногами, гак машина, тяга вертикального блока тренажер гіперекстензія, тренажер згинання та розгинання ніг сидячи та лежачи, які дали змогу спортсменам збільшити м'язову масу та силовий потенціал, а також використовували гумовий амортизатор (еспандер), який надав атлетам прискорення при виконанні окремих елементів техніки змагальних вправ таких як тягові вправи з використанням гумового амортизатору, жимові вправи з гумовим амортизатором та з вільними вагами.

Таблиця 4.7

**Комплекс вправ для експериментальної групи з урахуванням фаз  
ривка класичного юних важкоатлетів 11-12 років**

Вправа	Вага снаряду, кг	К-ть підходів	К-ть разів
1	2	3	4
<b>Перша фаза (взаємодія атлета зі штангою)</b>			
Наклони зі штангою на плечах	15	3-4	12
Класична станова тяга	30	4	10-12
Статична станова тяга	Мах.	3	10 сек.
Вправи на передпліччя із штангою	5	5	12-15
Вправи з медболо: стрибки у планці; планка на руках з медболом	3	5	12
<b>Друга фаза (попередній розгін)</b>			
Класична станова тяга з гумовими амортизаторами	20	4	10-12
Гіперекстензія з грифом	10	4	12
Жим ногами в тренажері	50	3-4	10
Розгинання ніг сидячи на тренажері	10	4	10

Вправи з медболом: низько-ударні бурпі з вистрибуванням до гори; присідання з вистрибуванням.	3	5	15-18
<b>Третя фаза (амортизація)</b>			
Розгинання ніг сидячи на тренажері	10	4	12-15
Згинання ніг сидячи на тренажері	10	4	12-15
Гіперекстензія з грифом	10	5	12
Тягове прискорення з гумовим амортизатором	-	4	10-12
Присідання з гумовим амортизатором	-	4	12
Вправи з медболом: пліометричні випади; Присідання з медболом на прискорення	5	3	10-12
<b>Четверта фаза (фінальний розгін)</b>			
Вправи на розвиток трапецеподібного м'яза: шраги зі штангою; шраги з гантелями.	20	4	12-15
Гіперекстензія зі штангою	10	4	12
Тягове прискорення з гумовим амортизатором	-	5	10-12
Вправи з медболом: присідання з вистрибуванням; свінг присідання.	3	4	15
<b>П'ята фаза (безопорний присід)</b>			
Присідання з грифом на прямих руках над головою	10	3-4	10-12
Присідання з гумовим амортизатором на прямих руках над головою	-	4	12-15
Жим гумового амортизатору в гору стоячи	-	3-4	12-15
Французький жим гумового амортизатору стоячи із за голови	-	4	15
Вправи з медболом: випади назад з французьким жимом	3	3	12
<b>Шоста фаза (опорний присід)</b>			
Тяга вертикального блока до грудей	10-15	4	12-15
Тяга вертикального блока за голову	12	4	15
Статичне утримання штанги над головою	20	5	10 с
Гіперекстензія з гумовим амортизатором	-	4	15
Жим ногами в тренажері	30	5	20
<b>Сьома фаза (фіксація у присіді)</b>			
Статичне утримання штанги над головою в сиді	10	3	15с
Статичне утримання гумового амортизатору над головою в сиді	-	4	15с
Гіперекстензія з медболом	5	5	15
Розгинання ніг на тренажері сидячи	4	4	15

<b>Восьма фаза (вставання та фіксація)</b>			
Жим гантелями стоячи	5	4	15
Французький жим штанги стоячи	5	3-4	12-15
Тяга вертикального блока до грудей	15	4	15
Тяга вертикального блока за голову	10	4	15
Статичне утримання штанги над головою стоячи	20	3	15с
Гіперекстензія	10	3	12

Використання снаряду «медичинбола» стрибки у планці; планка на руках з медболом; низько-ударні бурпі з вистрибуванням до гори; присідання з вистрибуванням; пліометричні випади; присідання з медболом на прискорення, який був включений до розробки експериментальних комплексів надав атлетам різнобічної підготовки в окремих фазах рухів та сприяв покращенню результатам змагальних вправ у юних важкоатлетів.

Розроблені експериментальні комплекси для формування засвоєння техніки змагальних вправ містили кількість підходів до снаряда, кількість разів та вагу снаряда. Кожна фаза відрізнялася від іншої об'ємом навантаження, складністю її виконання та кількістю вправ для кожної фази змагальної вправи (табл. 4.7, 4.8).

Таблиця 4.8

**Комплекс вправ для експериментальної групи з урахуванням фаз поштовху класичного юних важкоатлетів 11-12 років**

Вправа	Вага снаряду, кг	К-ть підходів	К-ть разів
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Перша фаза (тяга штанги)</b>			
Класична станова тяга з доповненням гумових амортизаторів	30	4	12
Наклони зі штангою на плечах	10	4	12-15



Гіперекстензія з гумовим амортизатором	-	4-5	12
Вправи з медболом	5	3	15
Вправи на передпліччя зі штангою (зверху та знизу)	5	4	12
<b>Друга фаза (підрив штанги)</b>			
Присідання з гумовим амортизатором на швидкість	-	4	12-15
Жим ногами на тренажері	50	5	15
Гіперекстензія з гумовим амортизатором	-	4	12-15
Тяга вертикального блока до грудей	15	4	12
Тяга вертикального блока за голову	15	3	12
Вправи з медболом: присідання з вистрибуванням; пліометричний випад	5	4	15-18
<b>Третя фаза (присід атлета зі штангою на грудях)</b>			
Присідання атлета на полусфері	-	5	15-20
Присідання з гумовим амортизатором на грудях	-	5	12-15
Наклони з гумовим амортизатором	-	4	12-15
Жим ногами на тренажері	55	5	10-12
Вправи з медболом: присідання з вистрибуванням; низько-ударні бурпі; бурпі з прискоренням	5	4	15
<b>Четверта фаза (вставання атлета зі штангою на грудях)</b>			
Жим ногами на тренажері	55	5	12-15
Тренажер Гак машина	20	4	10-12
Розгинання ніг на тренажері сидячи	10	4	12-15
Гіперекстензія зі штангою	10	5	12-15
Вправи з медболом: присідання з вистрибуванням; пліометричний випад	5	4	15
Вправи на передпліччя зі штангою (зверху та знизу)	5	5	15-20
<b>П'ята фаза (попередній присід атлета)</b>			
Присідання атлета на полусфері	-	5	12
Присідання з гумовим амортизатором на грудях	-	4	15
Згинання ніг на тренаже лежачи (двох головий м'яз)	15	5	15-18
Гіперекстензія з гумовим амортизатором	-	4	15
Вправи з медболом: присідання з вистрибуванням	5	5	15-18
<b>Шоста фаза (виштовхування атлетом штангу)</b>			
Жим стоячи в гору з гумовим амортизатором	-	5	12
Жимовий швунг стоячи з гумовим амортизатором	-	4	10-12
Присідання з гумовим амортизатором на грудях	-	4	10-12

Жим ногами на тренажері	60	4	12
Вправи з медболом: присідання з вистрибуванням; пліометричний випад	5	5	15-18
<b>Сьома фаза (опорний присід)</b>			
Статична рівновага стоячи на полусфері зі штангою на прямих руках	10	4	10с
Присідання на полусфері зі штангою на плечах	10	4	15
Класична станова тяга	30	5	12-15
Гіперекстензія зі штангою	10	3-4	12
Тяга вертикального блока за голову	15	4	15

Запропонована експериментальна методика передбачає поступове зростання навантаження як в змагальних вправах, так і у експериментальних комплексах, які були розроблені для формування засвоєння елементів техніки змагальних вправ. Важливим моментом підготовки є поступове збільшення вправ експериментального характеру які представлені у (табл. 4.7, 4.8), що дає змогу забезпечити профілактику перенапруження та травматизму, що у підсумку допомагає зберегти необхідну спортивну форму юним важкоатлетам.

#### **4.3. Динаміка змін антропометричних показників юних важкоатлетів 11-12 років досліджуваної групи**

Одним із головних завдань дослідження було побудувати навчально-тренувальний процес для юних важкоатлетів 11-12 років з урахуванням, а також визначити вплив експериментальної програми на формування та становлення елементів техніки змагальних вправ, морфофункціональні показники спортсменів.

Антропометричне обстеження проводилося на початку і наприкінці річного макроцикла спортсменів 11-12 років (табл. 4.9, 4.10).

**Динаміка змін антропометричних показників юних важкоатлетів  
11-12 років контрольної групи (n=16)**

Показники			Оцінка статистичної відмінності	
	На початку n=16	Наприкінці n=16	t	p
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$		
Маса тіла (кг)	44,3±1,8	49,0±1,2	<b>2,17</b>	<b>&lt;0,05</b>
Довжина тіла (см)	147,8±2,1	153,7±2,2	1,94	>0,05
Довжина тіла сидячи (см)	78,0±1,4	81,2±1,5	1,56	>0,05
Довжина верхньої кінцівки (см)	63,1±1,1	65,0±1,0	1,28	>0,05
Довжина нижньої кінцівки (см)	69,8±1,5	72,5±1,3	1,36	>0,05
Окружність грудної клітки при видиху (см)	73,8±1,9	77,3±1,8	1,34	>0,05
Окружність грудної клітки при вдиху (см)	78,8±1,9	82,1±1,9	1,23	>0,05
Окружність стегна (см)	42,8±2,1	47,8±1,9	1,77	>0,05

Проведені дослідження свідчать, що віковий період 11-12 років характеризується нерівномірністю темпів приросту майже всіх антропометричних показників в контрольній групі. Так, середній показник маси тіла юних важкоатлетів контрольної групи в 11 років становив 43,3±1,8 кг, а наприкінці дослідження у 12 років становив 49,0±1,2кг (t=2,17; p<0,05).

Довжина тіла юних важкоатлетів контрольної групи в 11 років (на початку дослідження) склала 147,8±2,1 см, а наприкінці дослідження у 12 років 153,7±2,2 см (t=1,94; p>0,05).

Середній показник довжини тіла сидячи у юних спортсменів контрольної групи на початку дослідження становив 78,0±1,4 а в 12 років (на кінець річного макроцикла) вірогідно збільшився до (t=1,56; p>0,05).

За час річного макроцикла довжина верхніх і нижніх кінцівок важкоатлетів контрольної групи достовірно не збільшилася (t=1,28; 1,36; p>0,05).

Поряд з цим на початку досліджень показники окружності грудної клітки юних важкоатлетів контрольної групи на вдиху становили  $78,8 \pm 1,9$  см, а на видиху  $73,8 \pm 1,9$  см, а наприкінці спостерігався приріст ( $t=1,23$ ;  $p>0,05$ ) на видиху та ( $t=1,34$ ;  $p>0,05$ ) на вдиху.

Що стосується заміру окружності стегна юних важкоатлетів контрольної групи, то показники збільшилися лише на 5,0 см. ( $t=1,77$ ;  $p>0,05$ ).

Слід відзначити, що юні спортсмени, які тренувалися згідно запропонованою експериментальною програмою досягли декілька кращих показників (табл. 4.10).

Таблиця 4.10

**Динаміка змін антропометричних показників юних важкоатлетів  
11-12 років під впливом експериментальної методики**

Показники			Оцінка статистичної відмінності	
	На початку n=16	Наприкінці n=16	t	p
	$\bar{X}_2 \pm m_2$	$\bar{X}_3 \pm m_3$		
Маса тіла (кг)	46,9±2,2	52,2±1,8	1,86	>0,05
Довжина тіла (см)	149,2±2,0	154,8±2,2	1,88	>0,05
Довжина тіла сидячи (см)	79,1±1,4	81,7±1,5	1,27	>0,05
Довжина верхньої кінцівки (см)	64,2±1,5	66,2±1,3	1,00	>0,05
Довжина нижньої кінцівки (см)	70,1±1,5	73,1±1,5	1,41	>0,05
Окружність грудної клітки при видиху (см)	76,2±1,9	81,6±1,3	<b>2,35</b>	<b>&lt;0,05</b>
Окружність грудної клітки при вдиху (см)	81,1±2,2	86,9±1,4	<b>2,22</b>	<b>&lt;0,05</b>
Окружність стегна (см)	43,1±1,9	52,3±1,3	<b>3,99</b>	<b>&lt;0,001</b>

Під впливом експериментальної методики приріст показників маси тіла у важкоатлетів на початку досліджень становив  $46,9 \pm 2,2$  а наприкінці збільшився на 5,3 кг по відношенню до вихідних даних ( $t=4,86$ ;  $p>0,001$ ).

Середній показник довжини тіла та довжини тіла сидячи важкоатлетів експериментальної групи на початку становив  $149,2 \pm 2,0$  см та  $79,1 \pm 1,4$  см, а

наприкінці становив  $154,8 \pm 2,2$  см та  $81,7 \pm 1,5$  см відповідно ( $t=1,88$ ;  $1,27$ ;  $p > 0,05$ ).

Показники довжини верхньої та нижньої кінцівок спортсменів експериментальної групи за час досліджень збільшувалися, але не достовірно ( $t=1,00$ ;  $1,41$   $p > 0,05$ ).

Показники окружності грудної клітки на видиху та вдиху під впливом експериментальної програми достовірно збільшилися і досягли  $81,6 \pm 1,3$  та  $86,9 \pm 1,4$  см по відношенню до вихідних даних ( $t=2,35$ ;  $2,22$ ;  $p < 0,05$ ).

Під впливом експериментальної методики у юних спортсменів показник окружності стегна достовірно збільшився з  $43,1 \pm 1,9$  до  $52,3 \pm 1,3$  ( $t=3,99$ ;  $p < 0,001$ ) (табл. 4.10).

Результати проведених досліджень показали, що протягом експерименту в контрольній та експериментальній групах відбувся достовірний приріст усіх досліджуваних чинників. В цей період спостерігається рівномірне збільшення антропометричних показників у атлетів обох груп. Найбільший приріст результатів відбувся у показниках довжини тіла та окружності стегна.

В обох групах в кінці експерименту всі антропометричні показники достовірно збільшилися, однак порівняння даних контрольної та експериментальної груп не виявило достовірної різниці між більшістю показників (табл. 4.11).

Таблиця 4.11

**Порівняння антропометричних показників юних важкоатлетів контрольної (КГ, n=16) та експериментальної (ЕГ, n=16) груп на початку та в кінці експерименту  $\bar{X} \pm m$**

Показники		Групи спортсменів		t	p
		КГ	ЕГ		
Маса тіла (кг)	до	$44,3 \pm 1,8$	$46,9 \pm 2,2$	0,92	$> 0,05$
	після	$49,0 \pm 1,2$	$52,2 \pm 1,3$	1,81	$> 0,05$
Довжина тіла (см)	до	$147,8 \pm 2,1$	$149,2 \pm 2,0$	0,48	$> 0,05$
	після	$153,7 \pm 2,2$	$154,8 \pm 1,8$	0,39	$> 0,05$

Довжина тіла сидячи (см)	до	78,0±1,4	79,1±1,4	0,56	>0,05
	після	81,2±1,5	81,7±1,5	0,24	>0,05
Довжина верхньої кінцівки (см)	до	63,1±1,1	64,2±1,5	0,59	>0,05
	після	65,0±1,0	66,2±1,3	0,73	>0,05
Довжина нижньої кінцівки (см)	до	69,8±1,5	70,1±1,5	0,14	>0,05
	після	72,5±1,3	73,1±1,5	0,30	>0,05
Окружність грудної клітки при видиху (см)	до	73,8±1,9	76,2±1,9	0,89	>0,05
	після	77,3±1,5	81,6±1,3	<b>2,17</b>	<b>&lt;0,05</b>
Окружність грудної клітки при вдиху (см)	до	78,8±1,9	81,1±2,2	0,79	>0,05
	після	82,1±1,6	86,9±1,4	<b>2,26</b>	<b>&lt;0,05</b>
Окружність стегна (см)	до	42,8 ±2,1	43,1±1,9	0,67	>0,05
	після	47,8±1,5	52,3±1,3	<b>2,27</b>	<b>&lt;0,05</b>

Проте в експериментальній групі порівняно з контрольною були достовірно більшими окружність грудної клітки при видиху та вдиху та окружності стегна ( $t=2,17$ ;  $2,26$ ;  $p<0,05$ ) та в окружності стегна ( $t=2,27$ ;  $p<0,05$ ).

#### 4.4. Дослідження загальної фізичної підготовленості юних важкоатлетів 11-12 років досліджуваних груп

Дослідження загальної фізичної підготовленості важкоатлетів протягом річного макроциклу показали приріст силових показників в досліджуваних групах (табл. 4.12).

Таблиця 4.12

#### Динаміка змін показників загальної фізичної підготовленості важкоатлетів 11-12 років контрольної групи $\bar{X} \pm m$ (n=16)

Показники	Групи		Оцінка статистичної відмінності	
	На початку n=16	На кінець n=16	t	p
	$\bar{X}_1 \pm m_1$	$\bar{X}_2 \pm m_2$		
Біг на 30 м, с	5,8±0,17	5,6±0,15	0,88	>0,05
Човниковий біг 3×10 м, с	8,4±0,18	7,9±0,15	0,27	>0,05
Стрибок в висоту з місця, см	37,1±1,1	41,0±1,0	<b>2,62</b>	<b>&lt;0,05</b>

Стрибок у довжину з місця, см	166,4±4,3	177,2±3,8	1,88	>0,05
Згинання і розгинання рук в упорі, лежачи на підлозі, к-ть разів	14,8±2,0	19,6±1,9	1,74	>0,05
Підтягування на перекладині, к-ть разів	5,8±0,6	6,7±0,6	1,06	>0,05
Присідання на кількість разів за 30 с	23,4±0,7	24,5±0,4	1,36	>0,05

Для визначення рівня загальної фізичної підготовленості юних важкоатлетів 10-12 років було обрано наступні тестові вправи: біг на 30 м, човниковий біг 3×10 м, стрибок у гору з місця, стрибок у довжину з місця, згинання і розгинання рук в упорі, лежачи на підлозі, підтягування на перекладині, присідання на кількість разів за 30 с.

Під час дослідження спортсмени контрольної групи, яка тренувалася за традиційною методикою ДЮСШ покращили показники загальної фізичної підготовленості.

За весь період дослідження середньо груповий результат подолання дистанції 30 м поліпшився на 0,2 с ( $t=0,88$ ;  $p>0,05$ ), показники човникового бігу підвищилися з  $8,4\pm0,18$  с до  $7,9\pm0,15$  ( $t=0,27$ ;  $p>0,05$ ).

Також покращилися показники стрибка вгору та в довжину з місця. Так, на початку дослідження тестування атлетів контрольної групи показало, що середній результат в стрибках угору з місця становив  $37,1\pm1,1$  см, а у довжину  $166,4\pm4,3$  см. На кінець річного макроциклу показники покращилися до  $41,0\pm1,0$  см та  $177,2\pm3,8$  см відповідно ( $p>0,05$ ).

Показники згинання і розгинання рук в упорі, лежачи на підлозі та підтягуванні на перекладині на початку дослідження становили  $14,8\pm2,0$  разів та  $5,8\pm0,6$  разів. Після року досліджень показники зросли до  $19,6\pm1,9$  разів ( $t=1,74$ ;  $p>0,05$ ) у згинанні та розгинанні рук в упорі лежачи на підлозі та  $6,7\pm0,6$  разів ( $t=1,06$ ;  $p>0,05$ ) у підтягуванні на перекладині (табл. 4.12).

Дослідження показників присідання на кількість разів за 30 с спортсменів контрольної групи виявили приріст результату за час річного макроциклу на 1,1 рази ( $t=1,36$ ;  $p>0,05$ ).

Аналіз показників фізичної підготовленості спортсменів показав, що в експериментальній групі під впливом розробленої нами методики тренування достовірно збільшилися показники фізичної підготовленості.

Показники загальної фізичної підготовленості юних важкоатлетів 11-12 років, що тренувалися за розробленою методикою тренувань мали значно кращі результати. (табл. 4.13).

Так, за період річного макроциклу середньо груповий результат подолання дистанції 30 м достовірно покращився на 0,5 с ( $t=2,14$ ;  $p<0,05$ ).

Результати човникового бігу 3x10 м за час дослідження склали  $7,3\pm 0,19$ , що на 0,6 с краще ніж на початку річного макроциклу ( $t=2,12$ ;  $p<0,05$ ).

Таблиця 4.13

**Динаміка змін показників загальної фізичної підготовленості юних важкоатлетів 11-12 років експериментальної групи  $\bar{X} \pm m$  (n=16)**

Показники	Групи		Оцінка статистичної відмінності	
	На початку n=16	На кінець n=16	t	p
	$\bar{X}_1 \pm m_1$	$\bar{X}_2 \pm m_2$		
Біг на 30 м, с	5,6±0,17	5,1±0,16	<b>2,14</b>	<b>&lt;0,05</b>
Човниковий біг 3×10 м, с	7,9±0,21	7,3±0,19	<b>2,12</b>	<b>&lt;0,05</b>
Стрибок вгору з місця, см	40,1±1,6	44,6±1,3	<b>2,18</b>	<b>&lt;0,05</b>
Стрибок у довжину з місця, см	173,4±4,3	189,8±4,5	<b>2,64</b>	<b>&lt;0,05</b>
Згинання і розгинання рук в упорі, лежачи на підлозі, к-ть разів	17,4±1,9	25,6±1,7	<b>3,21</b>	<b>&lt;0,01</b>
Підтягування на перекладині, к-ть разів	6,4±0,9	7,9±0,8	1,25	>0,05
Присідання на кількість разів за 30 с	24,2±0,7	26,2±0,5	<b>2,33</b>	<b>&lt;0,05</b>



Тестування стрибкових вправ виявило достовірні зміни між вихідними показниками в кінці річного макроцикла. Результати стрибку вгору з місця спортсменів експериментальної групи збільшилися на 4,5 см ( $t=2,18$ ;  $p<0,05$ ), а в стрибках у довжину з місця на 16,4 см ( $t=2,64$ ;  $p<0,05$ ).

Також покращувалися показники тестування вправ силової спрямованості. Результати згинання і розгинання рук в упорі, лежачи на підлозі достовірно покращилися за час дослідження.

Показники силових якостей рук у підтягуванні на перекладині покращилися, але їх зрушення не достовірні ( $t=1,25$ ;  $p>0,05$ ). Підтягування на перекладині зміна показників була дещо нижчою ніж у попередній вправі. Це пояснюється тим, що під час виконання важкоатлетичних вправ юні атлети меншою мірою застосовували вправи на м'язові групи, які задіяні при підтягуванні.

Визначення кількості присідань за 30 с атлетів експериментальної групи показало, що за період дослідження кількість зросла на 2,0 рази ( $t=2,33$ ;  $p<0,05$ ).

Таким чином результати тестування рухових якостей юних важкоатлетів 11-12 років досліджуємих груп, мають позитивну динаміку, але більш значні результати отримано наприкінці експерименту ( $p<0,05$ ) в експериментальній групі (табл. 4.14).

Таблиця 4.14

**Показники загальної фізичної підготовленості важкоатлетів контрольної (КГ, n=16) та експериментальної (ЕГ, n=16) груп на початку та в кінці експерименту,  $\bar{X} \pm m$**

Показники		Групи спортсменів		t	p
		КГ	ЕГ		
Біг на 30 м, с	до	5,8±0,17	5,6±0,17	0,83	>0,05
	після	5,6±0,15	5,1±0,16	<b>2,28</b>	<b>&lt;0,05</b>
Човниковий біг 3×10 м, с	до	8,4±0,18	7,9±0,21	1,81	>0,05
	після	7,9±0,15	7,3±0,19	<b>2,50</b>	<b>&lt;0,05</b>
Стрибок вгору з місця, см	до	37,1±1,1	40,1±1,6	1,54	>0,05
	після	41,0±1,0	44,6±1,3	<b>2,20</b>	<b>&lt;0,05</b>

Продовж. табл. 4.14

Стрибок у довжину з місця, см	до	166,4±4,3	173,4±4,3	1,15	>0,05
	після	177,2±3,8	189,8±4,5	<b>2,14</b>	<b>&lt;0,05</b>
Згинання і розгинання рук в упорі, лежачи на підлозі, к-ть разів	до	14,8±2,0	17,4±1,9	0,94	>0,05
	після	19,6±1,9	25,6±1,7	<b>2,35</b>	<b>&lt;0,05</b>
Підтягування на перекладині, к-ть разів	до	5,8±0,6	6,4±0,9	0,55	>0,05
	після	6,7±0,9	7,9±0,8	0,99	>0,05
Присідання на кількість разів за 30 с	до	23,4±0,7	24,2±0,7	0,81	>0,05
	після	24,5±0,4	26,2±0,5	<b>2,66</b>	<b>&lt;0,05</b>

Показники тестування загальної фізичної підготовленості важкоатлетів експериментальної групи на кінець річного макроцикла виявилися кращими в бігу на 30 м на 0,5 с ( $t=2,28$ ;  $p<0,05$ ), човниковому бігу 3x10 – на 0,6 с ( $t=2,50$ ;  $p<0,05$ ), стрибку вгору на 3,6 см ( $t=2,20$ ;  $p<0,05$ ) та стрибку у довжину з місця – на 12,6 см ( $t=2,14$ ;  $p<0,05$ ); згинання і розгинання рук в упорі, лежачи на підлозі – на 6,0 разів ( $t=2,35$ ;  $p<0,05$ ) та присідання на кількість разів за 30 с – на 2,3 разів ( $t=2,66$ ;  $p<0,05$ ). У той час як на початку досліджень достовірної різниці не виявлено.

Отже, аналіз показників фізичної підготовленості спортсменів контрольної та експериментальної груп після закінчення дослідження показав, що рівень фізичної підготовленості спортсменів експериментальної групи виявився достовірно кращим ніж у контрольній.

#### **4.5. Дослідження змагальної та спеціальної фізичної підготовленості юних важкоатлетів 11-12 років досліджуваної групи**

Тестування важкоатлетів 11-12 років в кінці експерименту дозволило встановити, що в експериментальній групі під впливом тренування достовірно збільшилися показники спеціальної фізичної підготовленості, в той час як за рівнем фізичного розвитку контрольна та експериментальна групи не мали суттєвих розбіжностей. Це пояснюється тим, що при

цілеспрямованому індивідуальному підході важкоатлети з однаковим фізичним розвитком здатні досягти більших результатів (табл. 4.15, 4.16).

Важкоатлети 11-12 років контрольної групи, що тренувалися за програмою підготовки ДЮСШ у ривку класичному на початку дослідження мали середній результат  $23,8 \pm 3,0$  кг, а у поштовху  $30,2 \pm 3,0$  кг, а на кінець річного макроцикла становили  $29,3 \pm 2,3$  та  $37,1 \pm 2,6$  ( $t=1,45$ ;  $1,74$ ;  $p>0,05$ ).

Середній результат в присіданнях зі штангою на плечах в контрольній групі недостовірно покращився за час дослідження на  $4,5$  кг ( $t=1,24$ ;  $p<0,05$ ), (табл. 4.15).

Таблиця 4.15

**Динаміка змін показників спеціальної фізичної підготовленості за час річного тренувального процесу важкоатлетів 11-12 років контрольної групи  $\bar{X} \pm m$  (n=16)**

Показники	Групи		Оцінка статистичної відмінності	
	На початку n=16	На кінець n=16	t	p
	$\bar{X} 1 \pm m1$	$\bar{X} 2 \pm m2$		
Ривок класичний, кг	$23,8 \pm 3,0$	$29,3 \pm 2,3$	1,45	$>0,05$
Поштовх класичний, кг	$30,2 \pm 3,0$	$37,1 \pm 2,6$	1,74	$>0,05$
Присідання зі штангою на плечах, кг	$48,6 \pm 2,8$	$53,1 \pm 2,3$	1,24	$>0,05$
Тяга ривкова, кг	$37,4 \pm 3,3$	$43,3 \pm 2,3$	1,47	$>0,05$
Тяга поштовхова, кг	$50,5 \pm 2,7$	$55,2 \pm 2,6$	1,25	$>0,05$

У показниках тягових вправ спостерігалася аналогічна ситуація. За час проведення річного макроцикла результати покращилися у ривковій тязі на  $3,9$  кг ( $t=1,47$ ;  $p>0,05$ ) та поштовховій тязі на  $4,7$  кг ( $t=1,25$ ;  $p>0,05$ ).

Значно кращою була динаміка змін показників спеціально фізичної підготовленості у важкоатлетів експериментальної групи, (табл. 4.20).

На початку дослідження показники юних атлетів у ривку склали  $28,7 \pm 3,0$  кг, а у поштовху  $37,2 \pm 3,0$  кг. Через рік тренувань показники

достовірно покращилися і становили у ривку  $37,9 \pm 2,8$  кг ( $t=2,24$ ;  $p<0,05$ ), а у поштовху  $45,7 \pm 2,7$  кг ( $t=2,11$ ;  $p<0,05$ ).

Таблиця 4.16

**Динаміка змін показників спеціальної фізичної підготовленості за час  
річного тренувального процесу важкоатлетів 11-12 років  
експериментальної групи (n=16)  $\bar{X} \pm m$**

Показники	Групи		Оцінка статистичної відмінності	
	На початку n=16	На кінець n=16	t	p
	$\bar{X}_1 \pm m_1$	$\bar{X}_2 \pm m_2$		
Ривок класичний, кг	$28,7 \pm 3,0$	$37,9 \pm 2,8$	<b>2,24</b>	<b>&lt;0,05</b>
Поштовх класичний, кг	$37,2 \pm 3,0$	$45,7 \pm 2,7$	<b>2,11</b>	<b>&lt;0,05</b>
Присідання зі штангою на плечах, кг	$52,6 \pm 2,6$	$61,1 \pm 2,8$	<b>2,22</b>	<b>&lt;0,05</b>
Тяга ривкова, кг	$42,5 \pm 3,1$	$51,6 \pm 2,9$	<b>2,14</b>	<b>&lt;0,05</b>
Тяга поштовхова, кг	$54,5 \pm 2,8$	$64,0 \pm 3,0$	<b>2,31</b>	<b>&lt;0,05</b>

Середній показник виконання присідань зі штангою на плечах у юних атлетів на початок дослідження становив  $52,6 \pm 2,6$  кг, а на кінець річних тренувань підвищився до  $61,1 \pm 2,8$  кг ( $t=2,22$ ;  $p<0,05$ ).

Вихідні дані тяги ривкової у юних важкоатлетів, становили  $42,5 \pm 3,1$  кг, а після року тренувань результати підвищилися і в середньому становили  $51,6 \pm 2,9$  кг ( $t=2,14$ ;  $p<0,05$ ).

У дослідженні показників тяги поштовхової у юних важкоатлетів, на початку дослідження виявлено середньо груповий результат  $54,5 \pm 2,8$  кг, а в кінці річного макроцикла становив –  $64,0 \pm 3,0$  кг ( $t=2,31$ ;  $p<0,05$ ).

Проведений порівняльний аналіз показників змагальної та спеціальної фізичної підготовленості юних важкоатлетів контрольної та експериментальної груп, свідчить, що важкоатлети експериментальної групи мали достовірно більший приріст у тестових змагальних та спеціальних вправах, (табл. 4.17).

Таблиця 4.17

**Показники змагальної та спеціальної фізичної підготовленості юних важкоатлетів контрольної (КГ, n=16) та експериментальної (ЕГ, n=16) груп на початку та в кінці експерименту ( $\bar{X} \pm m$ )**

Показники		Групи спортсменів		t	p
		КГ(n=16)	ЕГ(n=16)		
Ривок класичний, кг	до	23,8±3,0	28,7±3,0	0,16	>0,05
	після	29,3±2,3	37,9±2,8	<b>2,37</b>	<b>&lt;0,05</b>
Поштовх класичний, кг	до	30,2±3,0	37,2±3,0	0,21	>0,05
	після	37,1±2,6	45,7±2,7	<b>2,90</b>	<b>&lt;0,05</b>
Присідання зі штангою на плечах, кг	до	48,6±2,8	52,6±2,6	0,19	>0,05
	після	53,1±2,3	61,1±2,8	<b>2,20</b>	<b>&lt;0,05</b>
Тяга ривкова, кг	до	37,4±3,3	42,5±3,1	0,20	>0,05
	після	43,3±2,3	51,6±2,9	<b>2,24</b>	<b>&lt;0,05</b>
Поштовх ривковий, кг	до	50,5±2,7	54,5 ±2,8	0,14	>0,05
	після	55,2±2,6	64,0±3,0	<b>2,22</b>	<b>&lt;0,05</b>

Так, приріст результатів тестування у важкоатлетів експериментальної групи був вищим в ривку класичному 8,6 кг ( $t=2,37$ ;  $p<0,05$ ), поштовху класичному – на 8,6 кг ( $t=2,90$ ;  $p<0,05$ ), присіданнях зі штангою на плечах на 8,0 кг ( $t=2,20$ ;  $p<0,05$ ); тяга ривкова – на 8,3 кг ( $t=2,24$ ;  $p<0,05$ ) та тяга поштовхова – на 8,8 кг ( $t=2,22$ ;  $p<0,05$ ), (табл. 4.17).

Таким чином, порівняльний аналіз показників змагальних вправ та спеціальної фізичної підготовленості спортсменів контрольної та експериментальної груп на початку та в кінці експерименту показав, що рівень спеціальної фізичної підготовленості спортсменів експериментальної групи достовірно збільшився під впливом авторської методики в якій застосовувалися розроблені комплекси вправ спрямовані на розвиток рухових якостей та покращення виконання елементів техніки у юних важкоатлетів 10-12 років.

Зазначене підтверджується проведеним тестуванням виконання змагальних вправ юними спортсменами з залученням групи кваліфікованих експертів (група складалася з 5 фахівців з важкої атлетики, які мали

кваліфікацію судді національної категорії). Тестування проводилося на початку і в кінці дослідження. Юні важкоатлети виконували змагальну вправу ривок з вагою 70% від максимальної представленою у таблиці 4.17. Експерти за технічно правильне виконання вправи в різних періодах та фазах нараховували бали юним атлетам за 10 - бальною шкалою (табл. 4.18).

Таблиця 4.18

**Показники виконання елементів техніки ривка класичного юних важкоатлетів контрольної (КГ, n=16) та експериментальної (ЕГ, n=16) груп на початку та в кінці експерименту (за 10-бальною системою)**

$$\bar{X} \pm m$$

Показники		Групи спортсменів		t	p
		КГ (n=16)	ЕГ(n=16)		
Взаємодія атлета зі штангою, бали	до	3,2±0,33	3,4±0,31	0,44	>0,05
	після	5,8±0,52	7,9±0,45	<b>3,05</b>	<b>&lt;0,01</b>
Попередній розгін, бали	до	3,5±0,31	3,9±0,36	0,84	>0,05
	після	5,9±0,45	8,7±0,38	<b>4,75</b>	<b>&lt;0,001</b>
Фаза амортизації, бали	до	2,9±0,32	3,5±0,38	1,21	>0,05
	після	6,0±0,29	8,0±0,36	<b>4,33</b>	<b>&lt;0,001</b>
Фінальний розгін, бали	до	3,8±0,51	4,2±0,63	0,49	>0,05
	після	6,1±0,31	8,6±0,44	<b>4,64</b>	<b>&lt;0,001</b>
Безопорний присід, бали	до	4,2±0,31	4,8±0,38	1,22	>0,05
	після	7,5±0,32	9,1±0,36	<b>3,32</b>	<b>&lt;0,01</b>
Опорний присід, бали	до	5,7±0,33	6,2±0,36	1,02	>0,05
	після	7,8±0,31	8,9±0,36	<b>2,32</b>	<b>&lt;0,05</b>
Фіксація у присіді, бали	до	4,3±0,31	4,7±0,37	0,83	>0,05
	після	7,2±0,42	8,6±0,47	<b>2,22</b>	<b>&lt;0,05</b>
Вставання та фіксація, бали	до	4,3±0,41	4,7±0,45	0,49	>0,05
	після	6,8±0,39	8,3±0,32	<b>2,97</b>	<b>&lt;0,05</b>

Порівняльний аналіз експертного тестування показників техніки виконання ривка класичного показав, що у спортсменів експериментальної групи техніка була значно кращою за час річного тренувального процесу, ніж у спортсменів контрольної групи. В кінці дослідження достовірно кращими були показники взаємодії атлета зі штангою – на 2,1 бали ( $t=3,05$ ;  $p<0,01$ ),

фази попереднього розгону – на 2,8 балів ( $t=4,75$ ;  $p<0,01$ ), фінального розгону – на 2,5 балів ( $t=4,64$ ;  $p<0,001$ ), безопорного присіду – на 1,6 балів ( $t=3,02$ ;  $p<0,01$ ), опорного присіду – на 1,1 балів ( $t=2,32$ ;  $p<0,05$ ), фіксації у присіді – на 1,4 бали ( $t=2,22$ ;  $p<0,05$ ), вставання та фіксація – на 1,5 бали ( $t=2,97$ ;  $p<0,05$ ), (табл. 4.18).

Порівняльний аналіз експертного тестування показників техніки виконання поштовху класичного показав, що атлети контрольної групи набрали меншу кількість балів при тестуванні виконання поштовху, ніж спортсмени експериментальної групи. Юні атлети експериментальної групи значно краще в технічному плані виконували тестові змагальні вправи та набрали більше балів за виконання вправи в окремих фазах руху (табл. 4.19).

Таблиця 4.19

**Показники виконання елементів техніки поштовху класичного юних важкоатлетів контрольної (КГ,  $n=16$ ) та експериментальної (ЕГ,  $n=16$ ) груп на початку та в кінці експерименту (за 10-бальною системою)**

$$\bar{X} \pm m$$

Показники		Групи спортсменів		t	p
		КГ( $n=16$ )	ЕГ( $n=16$ )		
Тяга штанги, бали	до	3,4±0,31	3,7±0,36	0,63	>0,05
	після	4,9±0,46	7,6±0,42	<b>4,33</b>	<b>&lt;0,001</b>
Підрив штанги, бали	до	3,1±0,32	3,9±0,36	1,66	>0,05
	після	5,3±0,30	7,5±0,38	<b>4,54</b>	<b>&lt;0,001</b>
Присід атлета зі штангою на грудях, бали	до	5,0±0,37	4,5±0,32	1,02	>0,05
	після	6,9±0,31	8,2±0,36	<b>2,74</b>	<b>&lt;0,05</b>
Вставання атлета зі штангою на грудях, бали	до	4,4±0,32	4,2±0,43	0,37	>0,05
	після	7,0±0,29	8,6±0,44	<b>3,04</b>	<b>&lt;0,01</b>
Попередній присід, бали	до	4,8±0,42	5,2±0,38	0,71	>0,05
	після	7,2±0,33	8,8±0,38	<b>3,20</b>	<b>&lt;0,01</b>
Виштовхування атлетом штанги, бали	до	5,6±0,33	6,2±0,36	1,23	>0,05
	після	7,6±0,47	8,9±0,36	<b>2,20</b>	<b>&lt;0,05</b>
Опорний присід, бали	до	5,4±0,31	4,7±0,37	1,45	>0,05
	після	7,2±0,39	8,8±0,47	<b>2,62</b>	<b>&lt;0,05</b>

Так, достовірна різниця результату спостерігалася при порівнянні результатів виконання поштовху класичного в кінці дослідження. Достовірно вищій приріст балів спостерігався у юних спортсменів експериментальної групи у наступних фазах: тяга штанги – на 2,7 балів ( $t=4,33$ ;  $p<0,001$ ); підрив штанги – на 2,2 бали ( $t=4,54$ ;  $p<0,001$ ); вставання атлета зі штангою на грудях – на 1,4 бали ( $t=3,04$ ;  $p<0,01$ ), попередній присід атлета – на 1,6 балів ( $t=3,20$ ;  $p<0,01$ ); відштовхування атлетом штанги – на 1,3 бали ( $t=2,20$ ;  $p<0,05$ ); опорному присіді – на 1,6 бали ( $t=2,62$ ;  $p<0,05$ ).

Таким чином, розроблена методика тренувань дозволила значно поліпшити силові показники в змагальних та спеціальних вправах, в порівнянні з контрольною групою, як за рахунок підвищення силових якостей, так і покращення техніки виконання змагальних вправ.

#### **4.6. Дослідження функціонального стану юних важкоатлетів 11-12 років досліджуваних групи**

Результати проведеного дослідження свідчать, що наприкінці експерименту в обох групах показники стану серцево-судинної та дихальної системи достовірно збільшилися ( $p<0,05$ ), однак, більш значні зрушення отримано в експериментальній групі (табл. 4.20).

Середнє значення ЧСС для спортсменів контрольної та експериментальної груп наприкінці дослідження мало тенденцію до зниження проте та мало результат ( $t=1,30$ ;  $p>0,05$ ) майже наблизилося до статистичної значущості. На нашу думку не набуття статистичної значимості пов'язано з вираженою вегетативною реактивністю у підлітків 11-12 років. (табл. 4.20).

За час дослідження ЖЄЛ показники експериментальної групи досягли  $1968,46 \pm 38,16$  мл, а контрольної  $1857,46 \pm 3 1,08$  мл, різниця між ними становила 111,0 мл ( $t=2,26$ ;  $p<0,05$ ), (табл. 4.20).



**Показники функціонального стану юних важкоатлетів  
контрольної (КГ, n=16) та експериментальної (ЕГ, n=16) груп на початку  
та в кінці експерименту  $\bar{X} \pm m$**

Показники		Групи спортсменів		t	p
		КГ	ЕГ		
ЧСС у стані спокою уд·хв <sup>-1</sup>	до	80,2±0,8	79,3±0,6	0,42	>0,05
	після	78,3±0,9	75,8±1,7	1,30	>0,05
Життєва ємність легенів, мл	до	1790,63±30,27	1753,85±30,85	0,19	>0,05
	після	1857,46±31,08	1968,46±38,16	<b>2,26</b>	<b>&lt;0,05</b>
Проба Штанге, с	до	36,7±3,2	36,4±3,1	0,15	>0,05
	після	40,5±2,1	46,9±2,14	<b>2,13</b>	<b>&lt;0,05</b>
Проба Генче, с	до	19,6±2,6	20,3±2,7	0,18	>0,05
	після	24,1±2,5	30,9±2,0	<b>2,12</b>	<b>&lt;0,05</b>

Також встановлено, що показники експериментальної групи у пробах Штанге та Генчи були достовірно вищими порівняно з контрольною групою: відповідно на 6,4 с (t=2,13; p<0,05), та на 6,8 с (t=2,12; p<0,05), (табл. 4.20).

Отже, покращення показників функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем юних важкоатлетів 11-12 років контрольної та експериментальної груп на етапі формуючого експерименту, свідчить про позитивний вплив занять важкою атлетикою на фізичний стан спортсменів, та планування тренувальних навантажень із застосуванням експериментальних комплексів.

#### **4.7. Характеристика провідних факторів підготовленості юних важкоатлетів 11-12 років**

Для визначення впливу експериментальної методики на формування змагального результату юних важкоатлетів 11-12 років було проведено факторний аналіз 23-х показників (морфофункціональних, загальної та спеціальної фізичної підготовленості) на початку та в кінці річного

дослідження. На початку дослідження визначено 5 факторів (табл. 4.21) з загальною сумою дисперсії (100%).

Таблиця 4.21

**Факторна матриця після процедури обертання  
(експериментальна група) на початку експерименту**

№ з/п	Показники	Фактори				
		I	II	III	IV	V
1	2	3	4	5	6	7
	Маса тіла	0,88	0,18	0,14	0,06	0,06
	Довжина тіла	0,04	0,23	0,02	0,03	0,90
	Довжина тіла сидячи	0,87	0,16	0,13	0,15	0,22
	Довжина верхніх кінцівок	0,89	0,04	0,04	0,14	0,28
	Довжина нижніх кінцівок	0,82	0,10	0,21	0,26	0,16
	Окружність грудей (вдох)	0,70	0,49	0,18	0,11	0,14
	Окружність грудей (видих)	0,86	0,21	0,09	0,21	0,25
	Окружність стегна	0,76	0,62	0,05	0,13	0,09
	Присідання зі штангою на плечах	0,34	0,89	0,05	0,04	0,09
	Тяга ривкова	0,01	0,81	0,06	0,51	0,35
	Тяга поштовхова	0,02	0,93	0,15	0,01	0,40
	Затримка дихання на видиху	0,03	0,13	0,25	0,87	0,29
	Затримка дихання на вдиху	0,04	0,11	0,21	0,85	0,32
	Ривок класичний	0,01	0,16	0,77	0,01	0,25
	Поштовх класичний	0,15	0,10	0,38	0,75	0,16
	Човниковий біг 3×10 м	0,01	0,12	0,75	0,23	0,18
	Життєва ємність легень	0,17	0,26	0,33	0,72	0,19
	Біг на 30 м	0,18	0,23	0,80	0,16	0,35
	Стрибок у довжину з місця	0,32	0,09	0,77	0,18	0,04
	Стрибок у гору з місця	0,36	0,11	0,82	0,16	0,05

ЧСС в стані спокою	0,37	0,06	0,11	<b>0,82</b>	0,12
Згинання і розгинання рук в упорі	0,26	0,18	0,09	0,44	<b>0,76</b>
Присідання на кількість разів за 30 с	0,19	0,39	0,44	0,24	<b>0,74</b>
Дисперсія вибірки	0,599	0,232	0,153	0,969	0,052
Загальна сума дисперсії в %	46,1	23,2	15,1	8,03	8,05

*Примітки:* 1 фактор – антропометричний; 2 фактор – спеціалізований силовий; 3 фактор – загальної фізичної підготовки; 4 фактор – функціональний; 5 фактор – інші.

У таблиці 4.21 наведено факторну матрицю (після процедури варимакс-обертання) показників підготовленості важкоатлетів експериментальної групи на початку формуючого експерименту.

Як видно із даних (табл. 4.21), для спортсменів експериментальної групи **перший фактор** – (антропометричний) становить 46,0% загальної дисперсії та містить: морфологічні показники – маса і довжина тіла, довжина верхніх і нижніх кінцівок, окружності грудей на вдиху і видиху та окружність стегна. **Другий фактор** – (спеціалізований силовий – 23,0%) – ривок класичний, поштовх класичний, присідання зі штангою на плечах, тяга ривкова і тяга поштовхова. До **третього фактору** (загальної фізичної підготовки – 15,0%) – човниковий біг 3x10 м, біг на 30 м, стрибок у довжину з місця, стрибок у гору місця, згинання і розгинання рук в упорі лежачи на підлозі, підтягування на перекладині, присідання на кількість разів за 30 с. До **четвертого фактору** – (функціональний – 8,0%) – затримка дихання на вдиху і видиху, ЖЕЛ, ЧСС у стані спокою. Інші показники склали (8,0%).

Внесок факторів структури підготовленості юних важкоатлетів експериментальної групи до загальної дисперсії вибірки на початку формувального експерименту зображено на рис. 4.7.

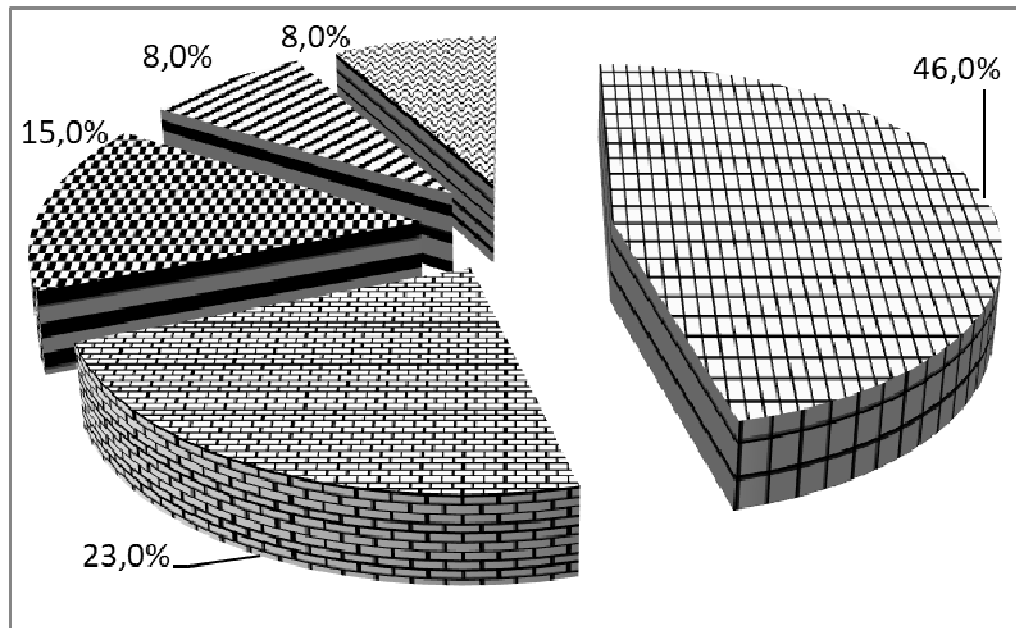


Рис. 4.7. Внесок факторів структури підготовленості юних важкоатлетів експериментальної групи до загальної дисперсії вибірки на початку формувального експерименту

- антропометричний фактор;
  -спеціалізований силовий  
 - загальна-фізична підготовка;
  - функціональний  
 -інші

У таблиці 4.22 наведено факторну матрицю (після процедури варимакс-обертання) показників підготовленості юних важкоатлетів експериментальної групи наприкінці формувального експерименту.

Таблиця 4.22

**Факторна матриця після процедури обертання  
(експериментальна група) наприкінці формувального експерименту**

№ з/п	Показники	Фактори				
		I	II	III	IV	V
1	2	3	4	5	6	7
	Маса тіла	0,08	0,91	0,05	0,01	0,21
	Довжина тіла	0,01	0,89	0,03	0,19	0,17
	Довжина тіла сидячи	0,19	0,15	0,17	0,07	0,89
	Довжина верхніх кінцівок	0,47	0,74	0,01	0,04	0,16

	Довжина нижніх кінцівок	0,13	<b>0,79</b>	0,11	0,36	0,21
	Окружність грудей (вдих)	0,04	<b>0,78</b>	0,36	0,09	0,22
	Окружність грудей (видих)	0,04	<b>0,78</b>	0,36	0,09	0,28
	Окружність стегна	0,18	<b>0,78</b>	0,07	0,36	0,26
	Присідання зі штангою на плечах	<b>0,90</b>	0,12	0,16	0,22	0,16
	Тяга ривкова	<b>0,85</b>	0,05	0,17	0,11	0,44
	Тяга поштовхова	<b>0,90</b>	0,03	0,32	0,37	0,42
	Затримка дихання на видиху	0,17	0,47	0,06	<b>0,72</b>	0,12
	Затримка дихання на вдиху	0,29	0,18	0,22	<b>0,71</b>	0,13
	Ривок класичний	<b>0,96</b>	0,03	0,40	0,28	0,12
	Поштовх класичний	<b>0,94</b>	0,06	0,01	0,17	0,18
	Човниковий біг 3×10 м	0,45	0,18	<b>0,85</b>	0,03	0,09
	Життєва ємність легень	0,47	0,10	0,37	<b>0,72</b>	0,20
	Біг на 30 м	0,14	0,26	<b>0,81</b>	0,02	0,23
	Стрибок у довжину з місця	0,45	0,32	<b>0,82</b>	0,21	0,04
	Стрибок у гору з місця	0,06	0,02	<b>0,88</b>	0,31	0,25
	ЧСС в стані спокою	0,50	0,12	0,16	<b>0,72</b>	0,07
	Згинання і розгинання рук в упорі	0,07	0,14	0,11	0,13	<b>0,80</b>
	Присідання на кількість разів за 30 с	0,37	0,16	0,21	0,24	<b>0,79</b>
	Дисперсія вибірки	0,451	0,320	0,910	0,615	0,817
	Загальна сума дисперсії в %	45,10	32,05	9,10	6,15	8,17

*Примітки:* 1 фактор – спеціалізований силовий; 2 фактор – антропометричний; 3 фактор – загальної фізичної підготовки; 4 фактор – функціональний; 5 фактор – інші

У проведеному дослідженні виявлено, що за період річного тренувального процесу, здійснювався перерозподіл значущості факторів: на перше місце вийшов **спеціалізований силовий** (45,0%), на друге –

антропометричний (32,0%), на третє – загальної фізичної підготовки (9,0%), на четверте – функціональний (6,0%), інші показники складають 8,0%, що свідчить про суттєвий вплив використання розроблених комплексів на формування та засвоєння елементів техніки змагальних вправ у юних важкоатлетів.

Внесок факторів структури підготовленості юних важкоатлетів експериментальної групи до загальної дисперсії вибірки наприкінці формувального експерименту представлено на рис. 4.8.

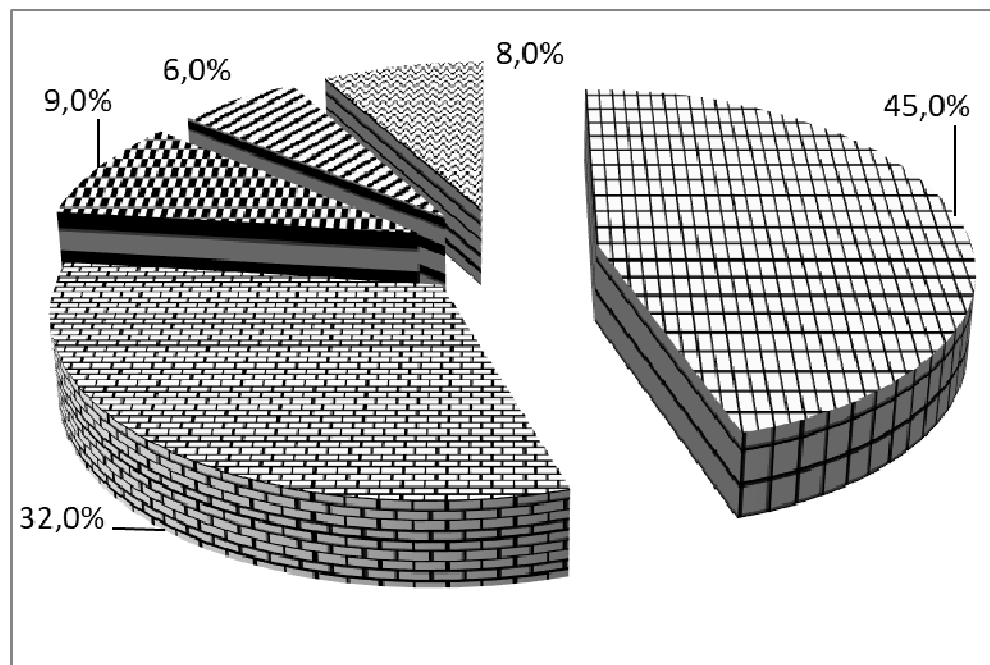







Рис. 4.8. Внесок факторів структури підготовленості важкоатлетів експериментальної групи до загальної дисперсії вибірки наприкінці формувального експерименту

- |   |                                |   |                           |
|---|--------------------------------|---|---------------------------|
|  | антропометричний фактор;       |  | - спеціалізований силовий |
|  | - загальна-фізична підготовка; |  | - функціональний          |
|  | -інші                          |   |                           |

Таким чином, для юних важкоатлетів експериментальної групи перший фактор можна визначити як чинник спеціальної фізичної підготовленості, другий – антропометричний, третій – загальної фізичної підготовленості і

четвертий фактор у структурі підготовленості спортсменів даної групи можна інтерпретувати як чинник функціональної підготовленості та працездатності.

Результати проведеного факторного аналізу свідчать, що провідну роль у структурі підготовленості юних важкоатлетів 11-12 років відіграють спеціально-силовий, антропометричний, загальної фізичної підготовки та функціональний, які формувалися за рахунок використання експериментальної програми в якій поєднувався розвиток рухових якостей та техніки виконання елементів змагальних вправ.

#### **Висновки до розділу 4**

1. Результати констатуючого експерименту, в якому було проведено аналіз рухів при виконанні змагальних вправ та встановлений кореляційний взаємозв'язок між змагальними і спеціальними вправами і показниками переважно швидкісно-силових якостей та функціональної підготовленості дозволили розробити комплекси вправ в яких передбачається їх використання в певній послідовності та сполученні. Крім цього експериментальна програма передбачала використання розроблених авторських комплексів вправ, спрямованих на розвиток м'язової сили, формування та засвоєння елементів техніки змагальних вправ до яких були залучені різні силові тренажерні пристрої, які виконувалися в різних режимах роботи.

2. Важливу роль в підготовці спортсменів відіграв снаряд «медбол», який мав різну вагу з якою спортсмени виконували розроблені вправи: стрибки у планці; планка на руках з медболом; низько-ударні бурпи з вистрибуванням до гори; присідання з вистрибуванням; пліометричні випади; присідання з медболом на прискорення. Включені вправи до експериментальних комплексів, надали атлетам різнобічну підготовку в окремих фазах рухів та сприяли покращенню результатів змагальних вправ у

юних важкоатлетів. Особливе місце у формуванні та засвоєнні рухових якостей важкоатлета посідали вправи які виконувалися з додатковим обладнанням та з різними режимами роботи.

3. Під впливом експериментальної методики річної підготовки юних важкоатлетів 11-12 років достовірно збільшилися морфофункціональні показники на які мав вплив тренувальний процес. За рік тренувань збільшилася окружність грудної клітки на вдиху ( $t=2,22$ ;  $p<0,05$ ) та видиху ( $t=2,35$ ;  $p<0,05$ ), а також окружність стегна ( $t=3,56$ ;  $p<0,01$ ). В контрольній групі зазначені показники покращувалися в меншій мірі і лише в масі тіла достовірно ( $t=2,17$ ;  $p<0,05$ ) збільшилися показники.

4. За час дослідження підвищилися результати загальної фізичної підготовленості досліджуваних груп, але в більшій мірі це стосується юних важкоатлетів експериментальної групи. Так, за рік покращилися результати в бігу на 30 м ( $t=2,14$ ;  $p<0,05$ ), човниковому бігу 3x10 м ( $t=2,12$ ;  $p<0,05$ ), стрибку вгору ( $t=2,18$ ;  $p<0,005$ ) та довжину з місця ( $t=2,64$ ;  $p<0,05$ ), згинанні і розгинанні рук в упорі, лежачи на підлозі ( $t=3,21$ ;  $p<0,01$ ) та присідання на кількість разів за 30 с ( $t=2,33$ ;  $p<0,05$ ).

В контрольній групі статистично достовірно покращилися результати лише в стрибку вгору з місця ( $t=2,62$ ;  $p<0,05$ ).

5. В показниках змагальних вправ та спеціальної фізичної підготовленості обох груп отримано покращення результатів протягом досліджуваного періода.

В контрольній групі результати змагальних вправ в ривку і поштовху класичному, а також в присіданні зі штангою на плечах, ривковій тязі та тязі поштовховій покращилися, але їх зрушення не достовірні ( $p>0,05$ ) на 10 кг ( $t=2,34$ ;  $p<0,05$ ). У показниках тягових вправ спостерігалася аналогічна ситуація.

У свою чергу в експериментальній групі зрушення більш значущі, як в змагальних, так і в спеціальних вправах. За час річного експерименту статично достовірно покращилися показники в ривку ( $t=2,24$ ;  $p<0,05$ ) та поштовху



( $t=2,11$ ;  $p<0,05$ ) класичному, присіданні зі штангою на плечах ( $t=2,22$ ;  $p<0,05$ ), тязі ривковій ( $t=2,14$ ;  $p<0,05$ ) та поштовховій ( $t=2,31$ ;  $p<0,05$ ).

6. Проведений на початку дослідження факторний аналіз 23-х морфофункціональних показників та показників змагальної і спеціальної підготовки з використанням варіомакс-обертання виявив 5 факторів, що формують спортивну підготовленість. До першого – антропометричний фактор (46%) входять морфологічні показники – маса і довжина тіла, довжина верхніх і нижніх кінцівок, окружності грудей на вдиху і видиху та окружність стегна. До другого – спеціалізований силовий (23%) – ривок класичний, поштовх класичний, присідання зі штангою на плечах, тяга ривкова та тяга поштовхова. До третього – загальної фізичної підготовки (15%) – човниковий біг 3x10 м, біг на 30 м, стрибок у довжину з місця, стрибок у гору місця, згинання і розгинання рук в упорі лежачи на підлозі, підтягування на перекладині, присідання на кількість разів за 30 с. До четвертого – функціональний (8%) – затримка дихання на вдиху і видиху, ЖЕЛ, ЧСС у стані спокою. Інші показники становили 8 %.

Після впровадження експериментальної методики здійснився перерозподіл значущості факторів, що забезпечують спортивний результат. Так, на перше місце вийшов спеціалізований силовий – 45%, на друге антропометричний (32%), на третє – загальної фізичної підготовленості (9%), на четверте – функціональний (6%), інші показники становлять 8%. Таким чином, використання розроблених експериментальних комплексів на підвищення координаційних здібностей, силових та швидко-силових якостей дозволили підвищити рівень виконання спеціалізованих вправ, що врешті-решт сприяє підвищенню спортивного результату у юних важкоатлетів 10-12 років.

Основні результати дослідження, які розглянуті в третьому розділі, опубліковані в роботах [8; 9; 10; 11; 12].

## РОЗДІЛ 5

### АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Система сучасної спортивної підготовки спрямована на досягнення максимально високих результатів у змагальній діяльності [95, 108, 158]. У спортсменів-важкоатлетів загальна і спеціальна фізична підготовленість не формується ізольовано, тому пріоритетного значення набуває забезпечення оптимального співвідношення засобів координаційних якостей, силової та швидкісно-силової підготовки [183].

Важливе місце у проблемі удосконалення системи тренування юних важкоатлетів належить підвищенню ефективності педагогічного контролю за рівнем підготовленості. Наявність об'єктивної інформації дозволяє виявити сильні та слабкі сторони структури підготовленості та здійснювати постановку завдань планування тренувального процесу відповідно до індивідуальних особливостей [158, 162, 178, 201].

У сучасній науково-методичній літературі недостатньо повно висвітлена проблема формування засвоєння елементів техніки змагальних вправ юних важкоатлетів, особливо 10-12 річного віку. Узагальнення експериментальних даних та думки провідних спеціалістів [30, 117, 153, 187] щодо контролю та планування силової, швидкісно-силової підготовки та її ролі у досягненні максимальних спортивних результатів дало можливість встановити шляхи удосконалення цієї проблеми.

Проведений кореляційний аналіз щодо впливу окремих рухових якостей на виконання різних елементів техніки у важкій атлетиці свідчить, що він не однаковий, як під час виконання окремих елементів, так і в різні роки тренувань. На (рис.5.1) представлені найбільш значні коефіцієнти кореляції.

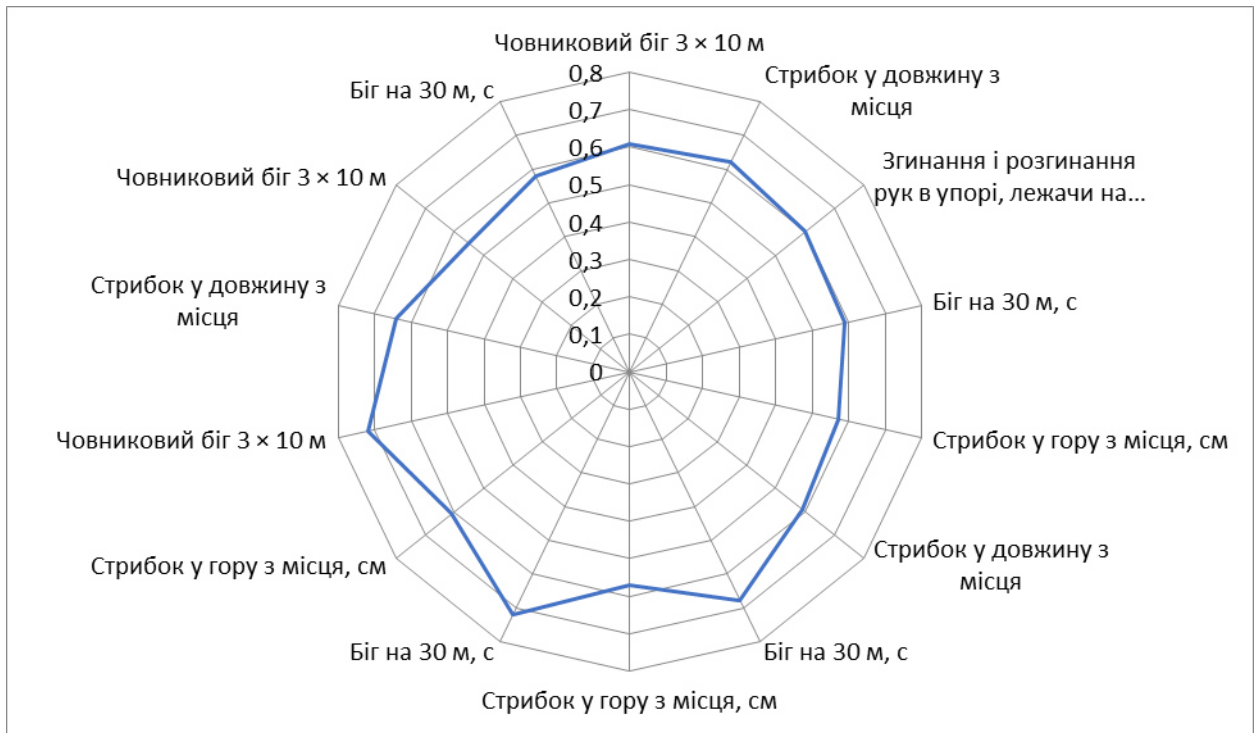


Рис. 5.1. Кореляційна залежність між основними елементами техніки ривка класичного і руховими якостями юних важкоатлетів 10 років

Спортсмени 10 річного віку виконували елементи техніки вправи ривок класичний за показниками: взаємодія атлета зі штангою, попередній розгін, фаза амортизації, фінальний розгін, безопорний присід, опорний присід, фіксація у присіді, вставання та фіксація.

Фаза «взаємодія атлета зі штангою» корелює з показником «човниковий біг 3 × 10 м», ( $r=0,61$ ), «попередній розгін» з стрибками в довжину з місця ( $0,62$ ), «амортизації» з бігом на 30 м та стрибком угору з місця ( $r=0,59$ ;  $r=0,57$  відповідно), фаза «фінальний розгін» з показниками стрибка у довжину ( $r=0,59$ ). Безопорний присід має більш високий рівень кореляції ( $r=0,68$ ) з бігом на 30 м та стрибком вгору з місця ( $r=0,57$ ), а фаза «фіксація у присіді» з човниковим бігом 3 × 10 м та стрибками у довжину з місця ( $r=0,72$  та  $0,64$  відповідно). «Вставання та фіксація» корелює з човниковим бігом 3 × 10 м та бігом на 30 м ( $r=0,55$  та  $0,58$  відповідно).

Змагальну вправу поштовх класичний становлять елементи техніки: тяга штанги, підрив штанги, присід атлета зі штангою на грудях, вставання

атлета зі штангою на грудях, попередній присід атлета, виштовхування атлетом штанги, опорний присід (рис.5.2).

У першій фазі, (тяга штанги) елементи техніки виконуються впевнено з більшою швидкістю і амплітудою рухів, яке не можливе без прояву координаційних та швидкісно-силових показників. Це підтверджується і наявністю кореляційного зв'язку між першою фазою та «човниковим» бігом ( $r=0,67$ ).

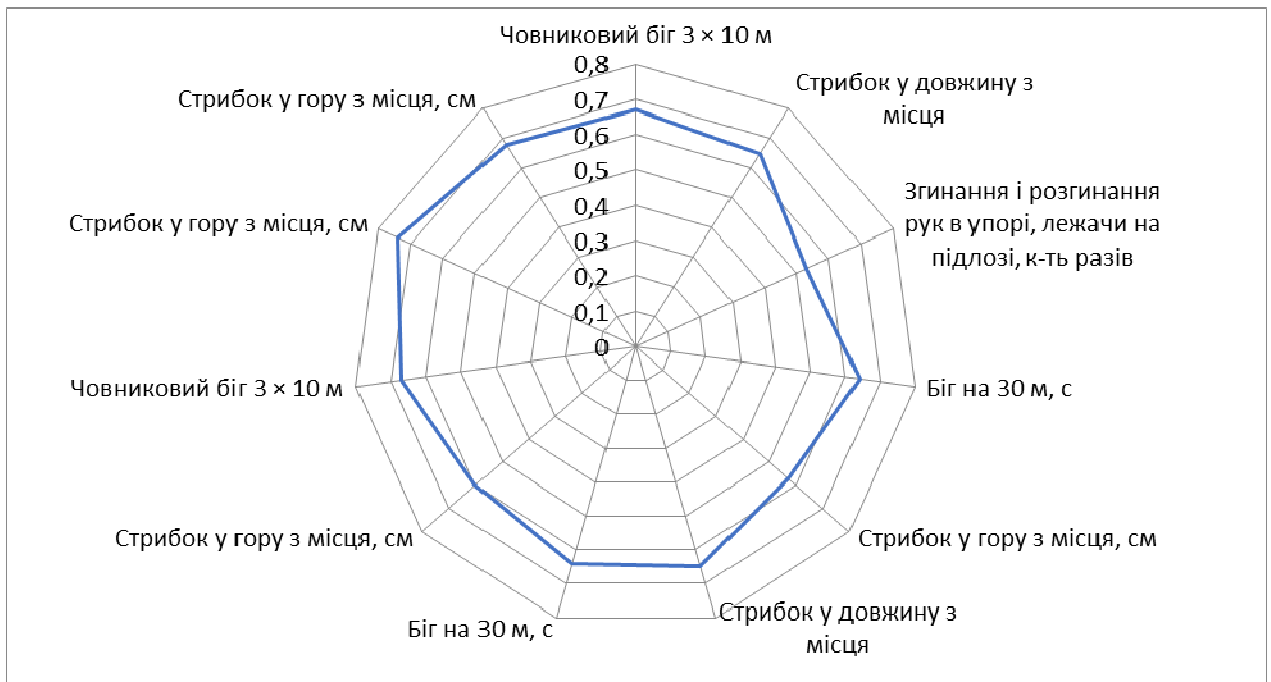


Рис. 5.2. Кореляційна залежність між основними елементами техніки поштовху класичного і руховими якостями юних важкоатлетів 10 років

У фазі «тяга штанги» елементи техніки виконуються з більшою швидкістю і амплітудою рухів і потребує прояву координаційних та швидкісно-силових показників, що підтверджується і наявністю кореляційного зв'язку з «човниковим бігом» ( $r=0,67$ ).

Виконання фази «підриву штанги» пов'язано з результатами стрибка у довжину з місця ( $r=0,65$ ) та згинанням і розгинанням рук в упорі, лежачи на підлозі ( $r=0,53$ ).

Техніка виконання «присіду зі штангою на грудях» має кореляційний зв'язок з бігом на 30 м, ( $r=0,64$ ) та стрибком угору з місця, ( $r=0,57$ ).

Виконання фази «вставання атлета зі штангою на грудях» у юних важкоатлетів 10 років корелює з показниками стрибку у довжину з місця ( $r=0,65$ ), «попередній присід атлета» корелює з показниками бігом на 30 м, ( $r=0,64$ ) та стрибком угору з місця ( $r=0,60$ ). Фаза «виштовхування атлетом штанги» корелює з човниковим бігом  $3 \times 10$  ( $r=0,67$ ) та стрибком у гору з місця ( $r=0,74$ ), а фаза «опорний присід» з стрибком угору з місця ( $r=0,68$ ).

Проведений кореляційний аналіз взаємозв'язку виконання спеціально-підготовчих вправ для виконання окремих елементів техніки дозволив враховувати їх під час використання в експериментальній програмі.

Розроблена авторська методика, яка була спрямована на розвиток формування та засвоєння елементів техніки змагальних вправ у юних важкоатлетів, в якій крім традиційних засобів спортивного тренування юних важкоатлетів, застосовувалися різні силові тренажерні пристрої, вправи які виконувалися в різних режимах роботи, а також використовувалися гумові амортизатори (еспандер). Важливу роль відіграв в підготовці спортсменів снаряд «медбол», який мав різну вагу з якою спортсмени виконували вправи. Особливе місце на формування та засвоєння рухових якостей важкоатлета посідали вправи які виконувалися з додатковим обладнанням та з різними режимами роботи. У навчально-тренувальному процесі спортсменів експериментальної групи також використовувалися вправи різних режимів роботи:

- вистрибування вгору з різними обтяженнями на плечах із напівприсіду. (глибина напівприсіду і швидкість вистрибування визначалася вагою обтяження, яка збільшується поступово);

- присідання із Медболом перед грудями на прямих руках до положення, коли стегно і гомілка утворюють кут  $70-100^\circ$ . (при фіксації пози протягом 3-5 с спортсмен швидко встає; вправи виконуються 2-3 рази у чотири серії з вагою 80-90% ОПМ;

– підрив штанги з гумовим амортизатором який прикріплений до помосту на рівні колін (фіксація 2-3 с, потім знов підрив за допомогою напруження ніг, спини, рук; вправи повторюють 2-3 рази в чотири серії).

До авторської методики формування та засвоєння елементів техніки змагальних вправ юних важкоатлетів включалися силові вправи за для розвитку різних груп м'язів які відповідають фазам ривка та поштовху класичного (вправи на силових тренажерах таких як жим ногами, гак машина, тяга вертикального блока, гиперекстензія, гумові амортизатори). Сутність вправи полягала в тому, що зусилля прикладається до грифа штанги або додаткового обтяження, який рухається з невеликою постійною швидкістю. Це виключало інерцію і дозволяло розвивати максимальну напругу в усіх м'язах, які беруть участь у виконанні фаз класичних вправ важкоатлетів. Напруження зростають у фінальній частині руху, чого не можливо досягти в стандартних умовах підйому штанги або додаткового обладнання. Це створювало умови для виконання різних фаз та елементів техніки ривкового та поштовхового руху.

Застосування вправ з різним характером роботи м'язів з урахуванням динамічної структури окремих класичних вправ та їх частин, відкриває нові, нетрадиційні шляхи підвищення рівня координаційних здібностей та силових, швидко-силових якостей юних важкоатлетів 10-12 років.

**Особливостями** авторської методики є:

1. Формування координаційних здібностей, силової та швидко-силової підготовленості юних важкоатлетів 10-12 років.
2. Чітка організація та простота виконання вправ дозволяє забезпечити високу ефективність занять.
3. Використання широкого діапазону величини обтяження дозволяє раціонально дозувати навантаження.
4. За допомогою раціонально організованих вправ підвищуються функціональні можливості організму важкоатлетів.

5. Контрольоване підвищення навантаження мобілізує індивідуальність впливу тренувальних занять.

6. Підвищення рівня координаційних здібностей, силових та швидкісно-силової підготовленості юних важкоатлетів 10-12 років створює потенційні умови для подальшого зростання спортивної майстерності.

Розроблена та експериментально перевірена авторська методика дозволила суттєво підвищити рівень спеціальної фізичної та змагальній підготовленості, а також функціональний стан юних важкоатлетів 10-12 років.

Структура підготовленості юних важкоатлетів згідно з результатами факторного аналізу складається з п'яти факторів.

Встановлено, що провідним фактором у структурі підготовленості важкоатлетів виступає фактор фізичного розвитку, силової і швидкісно-силової підготовленості. У дослідженнях І. Капка та В. Олешка 2003 [69], показано, що генеральний чинник факторної структури показників відбору найсильніших важкоатлетів світу складається з комплексу антропометричних показників спортсменів та їх змагальної діяльності. У нашому дослідженні виявлено, що до складу першого фактора підготовленості важкоатлетів експериментальної групи увійшли двадцять три показника, як видно із даних, факторна структура підготовленості спортсменів експериментальної групи наприкінці формуючого експерименту має певні відмінності у порівнянні з початковою. Так, до першого фактору (спеціалізований силовий) (45%) об'єднує показники, які характеризують швидкісно-силову підготовленість та змагальну діяльність. Другий фактор (антропометричний) (32%) увійшли масо-зростові, обхватні. Третій (загально-фізичний), (9%) та четвертий (функціональний), (6%) фактори включають показники стану серцево-судинної та дихальної систем організму важкоатлетів та входять показники фізичної працездатності, аеробної витривалості та (8%) відносяться до інших факторів.

Таким чином, для юних важкоатлетів експериментальної групи перший фактор можна визначити як чинник спеціальної фізичної підготовленості, другий – антропометричний, третій – загальної фізичної підготовленості та четвертий фактори у структурі підготовленості спортсменів даної групи можна інтерпретувати як чинник морфо-функціональний.

Результати проведеного факторного аналізу свідчать, що провідну роль у структурі підготовленості юних важкоатлетів 10-12 років відіграють морфологічні показники, силова та швидкісно-силова підготовленість.

У результаті проведення дисертаційного дослідження «Засвоєння елементів техніки змагальних вправ юними важкоатлетами 10-12 років у процесі розвитку якостей» отримано три групи за ступенями їх новизни: дані, які підтверджують і доповнюють результати, отримані у працях інших авторів та результати, отримані вперше.

*Дані, які підтверджують результати інших авторів:*

– Ю.В. Верхошанського, 1988; В.М. Заціорського, 1979; В.В. Мулика, 2002, 2015; В.М. Платонова, М.М. Булатової, 1995; В.М. Платонова, 2015, [17, 59, 109, 110, 136, 139], що теоретична концепція розробки планування фізичних навантажень у тренувальному процесі юних спортсменів ґрунтується на знаннях сенситивних періодів рухових здібностей та їх гетерохронності;

– Л.С. Дворкін, 2006; І.П. Жеков, 1976; О.С. Медведєв, 1981; В.Г. Олешко, 1999, 2011; [32, 56, 91, 117, 118], щодо необхідності у кожному віковому періоді враховувати морфофункціональні особливості спортсменів під час організації занять фізичною культурою і спортом та розробці методики спортивних і оздоровчих тренувань;

– В.М. Платонова, М.М. Булатової, 1995 [136], щодо необхідності поетапного застосування засобів силової та швидкісно-силової спрямованості, які забезпечують необхідний рівень розвитку силових можливостей спортсменів;



– М.М. Богена, 1997; В.М. Заціорського 1971, [5, 57] що спеціальні рухові здібності розвиваються в результаті спортивної діяльності, відповідно покращуючи їх якість.

*Доповнено та розширено* результати досліджень: М.В. Арансова, Є.С. Озоліна, Б. Н. Шустіна, 2015; Ю.А. Лутовинова, В.Д. Мартина, В.Г. Олешка, В.Н. Лисенка, 2016; В.В. Мулика, 2000; [3, 84, 108] що навчання й удосконалення техніки змагальних вправ необхідно здійснювати у поєднанні з розвитком рухових якостей, які забезпечують їх виконання;

– О.І. Камаєва та Д.О. Безкоровайного, 2014; В.Г. Олешка, 2011; О.І. Пуцова, 2002; І.М. Шимечка, 2011; В.М. Платонова, 2015;; К.В. Пронтенка, 2017 [65, 117, 157] вибухова сила є важливою якістю для фази підйому штанги під час виконання всіх вправ у важкій атлетиці. Більшу силу розвиває попередньо розтягнутий м'яз, оскільки еластичність сполучної тканини зумовлює накопичення м'язами потенційної енергії, яка в процесі скорочення перетворюється і реалізується у вправах силового характеру та швидко-силового спрямування. Попереднє розтягування м'язів збільшує шлях прискорення, а також потужність м'язів;

– Greenhaff P.L. et al., 1994, що застосування координаційних, силових та швидко-силових вправ активізує «швидкі» м'язові волокна, енергетична потужність яких визначає силові можливості спортсменів [231].

У процесі проведених досліджень було *вперше*:

– визначено найбільш значущі елементи техніки ривка та поштовху класичного, які потребують прояву координаційних здібностей, силових та швидко-силових якостей і встановлено м'язові групи, які забезпечують їхній рух, що було враховано у тренувальному процесі протягом річного макроциклу підготовки юних важкоатлетів 11-12 років;

– встановлено кореляційний взаємозв'язок між руховими якостями та виконанням різних елементів техніки важкої атлетики у юних штангістів 10 років.

– визначено факторну структуру змагальної діяльності під впливом застосування експериментальних комплексів вправ протягом річного макроциклу, яка містить: перший фактор (спеціалізований силовий) із загальним внеском дисперсії – 45%, другий (антропометричний) – 32%, третій (загальної фізичної підготовленості) – 9%, четвертий (функціональний) – 6%, інші фактори становлять – 8%;

– розроблено методику поєднання засвоєння елементів техніки змагальних вправ важкої атлетики й розвитку рухових якостей, що забезпечують їх виконання у юних спортсменів 11-12 років.

## ВИСНОВКИ

1. Аналіз науково-методичної літератури свідчить, що підґрунтя для майбутніх високих спортивних досягнень важкоатлетів закладається на етапі початкової підготовки, протягом якого відбувається швидкісний розвиток силових якостей у процесі інтенсивного протікання процесів адаптації до специфічних умов тренувальної й змагальної діяльності. У сучасному спорті гостро стоїть проблема технічності та правильності виконання змагальних вправ. Водночас засвоєнню елементів техніки з використанням координаційних засобів, силової та швидкісно-силової спрямованості у тренувальному процесі юних важкоатлетів на етапі початкової підготовки приділяється недостатньо уваги, що потребує додаткових наукових досліджень, спрямованих на визначення доцільності становлення техніки виконання змагальних вправ у процесі розвитку рухових якостей.

2. Встановлено рівень прояву рухових якостей загальної і спеціальної фізичної підготовленості у юних штангістів 10 років, які за нашими дослідженнями доцільно ранжувати як високий, середній, низький. До високого рівня результатів загальної фізичної підготовки відносяться діти, що показали результати в бігу на 30 м ( $5,10 \pm 0,19$  с), човниковому бігу  $3 \times 10$  м ( $7,30 \pm 0,23$ ), стрибку вгору з місця ( $44,6$  см  $\pm 2,0$  см), стрибку в довжину з місця ( $178,0 \pm 4,5$  см), згинання і розгинання рук в упорі, лежачи на підлозі ( $19,6 \pm 1,9$  разів), підтягування на поперечині ( $6,7 \pm 0,61$ ) разів, присідання на кількість разів за 30 с ( $26,2 \pm 0,6$ ). До середнього рівня належать результати  $5,58 \pm 0,22$ ;  $7,56 \pm 11$ ;  $40,1 \pm 1,80$ ;  $169,9 \pm 4,30$ ;  $14,8 \pm 2,01$ ;  $5,8 \pm 0,61$ ;  $24,2 \pm 0,70$  відповідно.

До низького рівня результати  $6,20 \pm 0,21$ ;  $8,50 \pm 0,22$ ;  $35,4 \pm 1,91$ ;  $157,9 \pm 4,31$ ;  $10,8 \pm 1,30$ ;  $4,6 \pm 0,70$ ;  $22,2 \pm 0,51$  відповідно. Поділення штангістів за рівнем розвитку фізичних якостей дає можливість індивідуалізувати тренувальний процес щодо засвоєння елементів техніки та досягнення

найбільш високих результатів загальної фізичної підготовленості на етапі початкової підготовки.

3. Визначено показники виконання елементів техніки ривка та поштовху класичного юними важкоатлетами 10 років різних груп за рівнем фізичної підготовленості. Високому рівню виконання техніки ривка класичного відповідають показники: взаємодії атлета зі штангою ( $4,8 \pm 0,52$  бали); посередній розгін ( $4,9 \pm 0,45$  бали); фаза амортизації ( $4,0 \pm 0,29$  бали); фінальний розгін ( $5,1 \pm 0,31$  бали); безопорний присід ( $6,7 \pm 0,32$  бали); опорний присід ( $6,5 \pm 0,52$  бали); фіксація у присіді ( $6,4 \pm 0,45$  бали); встановлення та фіксація ( $6,0 \pm 0,29$  бали). Середньому рівню відповідають:  $3,9 \pm 0,43$ ;  $4,2 \pm 0,55$ ;  $3,3 \pm 0,38$ ;  $4,3 \pm 0,47$ ;  $5,6 \pm 0,49$ ;  $5,7 \pm 0,43$ ;  $4,8 \pm 0,55$ ;  $5,2 \pm 0,38$  бали, відповідно. Низькому рівню:  $3,2 \pm 0,33$ ;  $3,5 \pm 0,31$ ;  $7,9 \pm 0,32$ ;  $3,8 \pm 0,51$ ;  $4,5 \pm 0,38$ ;  $5,2 \pm 0,33$ ;  $4,2 \pm 0,31$ ;  $4,4 \pm 0,32$  відповідно.

Високому рівню виконання елементів техніки поштовху класичному відповідають: тяга штанги  $4,9 \pm 0,46$  бали; підрив штанги  $4,3 \pm 0,30$ ; присід атлета зі штангою на грудях  $6,9 \pm 0,31$ ; вставання атлета зі штангою на грудях  $6,0 \pm 0,29$ ; попередній присід атлета  $6,2 \pm 0,33$ ; виштовхування атлетом штанги  $6,8 \pm 0,47$ ; опорний присід  $7,0 \pm 0,39$ . Середньому відповідно: ( $4,0 \pm 0,38$ ;  $3,5 \pm 0,39$ ;  $5,9 \pm 0,39$ ;  $5,2 \pm 0,38$ ;  $5,4 \pm 0,43$ ;  $5,9 \pm 0,45$ ;  $6,2 \pm 0,36$ ). Низькому: ( $3,4 \pm 0,31$ ;  $3,1 \pm 0,32$ ;  $5,0 \pm 0,37$ ;  $4,4 \pm 0,32$ ;  $4,8 \pm 0,52$ ;  $5,2 \pm 0,33$ ;  $5,4 \pm 0,31$ ).

4. Проведений аналіз основних елементів техніки виконання ривка та поштовху класичного дозволив виявити, що на параметри траєкторії підйому штанги впливає багато факторів, які формують раціональну траєкторію її викривленості та є наслідком узгодженості руху центрів тяжіння тіла атлета і штанги. До того ж необхідно враховувати взаємодію атлета зі штангою; попередній розгін; фазу амортизації і фінального розгону; безопорний і опорний присід; фіксацію у присіданні і вставанні; фазу посилення штанги.

У кожному із зазначених елементів техніки головною руховою якістю є прояв силового, швидкісно-силового потенціалу м'язових груп, що забезпечує їхнє виконання.

Під час аналізу руху штанги необхідно враховувати траєкторію руху центра тяжіння штанги і тіла, які становлять єдину біокінематичну структуру руху. Загальний центр тяжіння штанги і тіла атлета рухається по прямій лінії, а його складові компоненти центру тяжіння штанги і кінематичні ланки тіла рухаються криволінійними траєкторіями переміщення складових центрів тяжіння.

5. Встановлено найбільш значущі кореляційні взаємозв'язки між основними елементами техніки змагальних вправ та руховими якостями юних штангістів 10 років. Виконання першої фази ривку класичного (взаємодія атлета зі штангою) потребує прояву координаційних та швидко-силових якостей, у якості яких використовувався «човниковий біг 3 × 10 м», рівень кореляції дорівнює ( $r=0,61$ ).

Виконання наступного елемента техніки (попередній розгін) пов'язане з проявом швидко-силових якостей та корелює зі стрибками в довжину з місця ( $r=0,62$ ).

Фаза «амортизації» пов'язана з бігом на 30 м та стрибком вгору з місця, ( $r=0,59$ ;  $r=0,57$  відповідно), «фінальний розгін» корелює з показниками стрибка у довжину ( $r=0,59$ ), одночасно безопорний присід має більш високий рівень кореляції ( $r=0,68$ ) з бігом на 30 м та стрибками вгору з місця, а «фіксація у присіді» корелює відповідно з човниковим бігом 3 × 10 м та стрибками у довжину з місця ( $r=0,72$  та  $0,64$ ). Заключна фаза (вставання та фіксація) корелює з човниковим бігом 3×10 м та бігом на 30 м ( $r=0,55$  та  $0,58$  відповідно).

Виконання першої фази (тяга штанги) поштовху класичного налічує кореляційний зв'язок з «човниковим бігом» 3×10 м ( $r=0,67$ ).

Виконання другої фази (підриву штанги) пов'язано з результатами тестів стрибка у довжину з місця ( $r=0,65$ ) та згинання і розгинання рук в упорі, лежачи на підлозі, ( $r=0,53$ ).

Техніка виконання третьої фази (присід атлета зі штангою на грудях) має кореляційний зв'язок з бігом на 30 м, ( $r=0,64$ ) та стрибком угору з місця, ( $r=0,57$ ).

Четверта фаза (вставання атлета зі штангою на грудях) корелює з показниками стрибку у довжину з місця ( $r=0,65$ ). «Попередній присід атлета» (п'ята фаза) корелює з показниками бігом на 30 м, ( $r=0,64$ ) та стрибком угору з місця ( $r=0,60$ ). У шостій фазі (виштовхування атлетом штанги) встановлено координаційну залежність з човниковим бігом  $3 \times 10$  ( $r=0,67$ ) та стрибком угору з місця ( $r=0,74$ ). Заклучна фаза (опорний присід) корелює зі стрибком угору з місця ( $r=0,68$ ).

Виявлена кореляція між основними елементами техніки і руховими якостями, що забезпечують їхнє виконання, враховувалася під час побудови тренувального процесу юних штангістів 11-12 років в експериментальній групі.

6. Результати констатувального експерименту дозволили розробити річний макроцикл, в якому використовувалися розроблені комплекси вправ з урахуванням рівня групових рухових якостей, спрямованих на розвиток м'язової маси тіла та формування й засвоєння елементів техніки змагальних вправ, до яких були залучені: снаряди силового характеру (силові тренажерні пристрої, які виконувалися в різних режимах роботи, а також використовувалися гумові амортизатори (еспандер); вправи зі снарядом «медбол», що мав різну вагу, з якою спортсмени виконували стрибки у планці; планка на руках з медболом; низько-ударні бурпі з вистрибуванням до гори; присідання з вистрибуванням; пліометричні випади. Зазначені вправи надали атлетам різнобічну фізичну підготовку та ефективність виконання рухових дій в окремих фазах змагальних вправ.

7. Проведений річний макроцикл з залученням контрольної групи, що здійснювала тренувальний процес за програмою ДЮСШ і експериментальної за розробленою експериментальною методикою, дозволив підвищити показники загальної фізичної підготовленості, змагальної і спеціальної

підготовленості обох груп. Однак юні важкоатлети 11-12 років експериментальної групи протягом річного макроциклу мали більше значущі результати в бігу на 30м. ( $t=2,28$ ;  $p<0,05$ ), човниковому бігу  $3 \times 10$  м ( $t=2,50$   $p<0,05$ ), стрибку вгору ( $t=2,10$ ;  $p<0,05$ ) та довжину ( $t=2,14$   $p<0,05$ ) з місця, згинанні і розгинанні рук в упорі, лежачи на підлозі ( $t=2,35$ ;  $p<0,05$ ) та присіданні на кількість разів за 30с. ( $t=2,66$ ;  $p<0,05$ ).

Поряд з цим більш кращі результати показані важкоатлетами експериментальної групи в кінці річного макроциклу в ривку класичному ( $t=2,37$ ;  $p<0,05$ ), поштовху класичному ( $t=2,90$ ;  $p<0,05$ ), присідання зі штангою на плечах ( $t=2,10$ ;  $p<0,05$ ), тязі ривковій ( $t=2,24$ ;  $p<0,05$ ) та тязі поштовховій ( $t=2,22$ ;  $p<0,05$ ).

8. За час проведення досліджень під впливом розвитку рухових якостей покращилися показники виконання елементів техніки переважно в експериментальній групі.

Достовірно вищі показники (в балах) отримано в техніці виконання ривка класичного: взаємодії атлета зі штангою ( $t=3,05$ ;  $p<0,01$ ); попередньому розгоні ( $t=4,75$ ;  $p<0,001$ ); фазі амортизації ( $t=4,33$ ;  $p<0,001$ ); фінальному розгоні ( $t=4,64$ ;  $p<0,001$ ); безопорному присіді ( $t=3,32$ ;  $p<0,01$ ); опорному присіді ( $t=2,32$ ;  $p<0,05$ ); фіксації у присіді ( $t=2,97$ ;  $p<0,05$ ).

Показники виконання елементів техніки поштовху класичного також перевищують у юних важкоатлетів 11-12 років експериментальної групи в: тязі штанги ( $t=4,33$ ;  $p<0,001$ ); підриві штанги ( $t=4,54$ ;  $p<0,001$ ); присіді атлета зі штангою на грудях ( $t=2,74$ ;  $p<0,05$ ); вставанні атлета зі штангою на грудях ( $t=3,04$ ;  $p<0,01$ ); попередньому присіді ( $t=3,20$ ;  $p<0,01$ ); виштовхуванні атлетом штанги ( $t=2,20$ ;  $p<0,05$ ); опорному присіді ( $t=2,62$ ;  $p<0,05$ ).

Таким чином, впровадження експериментальної методики дозволяє значно покращити рухові показники в змагальних та спеціальних вправах порівняно з контрольною групою як завдяки силовим якостям, так і покращенню техніки виконання елементів змагальних вправ.

9. Проведений на початку дослідження факторний аналіз 23-х морфофункціональних показників та показників змагальної і спеціальної підготовки з використанням варіомакс-обертання виявив 5 факторів, що формують спортивну підготовленість. До першого – антропометричний фактор (46%) входять морфологічні показники – маса і довжина тіла, довжина верхніх і нижніх кінцівок, окружності грудей на вдиху і видиху та окружність стегна. До другого – спеціалізований силовий (23%) – ривок класичний, поштовх класичний, присідання зі штангою на плечах, тяга ривкова та тяга поштовхова. До третього – загальної фізичної підготовки (15%) – човниковий біг 3x10 м, біг на 30 м, стрибок у довжину з місця, стрибок вгору місця, згинання і розгинання рук в упорі лежачи на підлозі, підтягування на поперечині, присідання на кількість разів за 30 с. До четвертого – функціональний (8%) – затримка дихання на вдиху і видиху, ЖЕЛ, ЧСС у стані спокою. Інші показники становили 8 %.

Після впровадження експериментальної методики здійснився перерозподіл значущості факторів, що забезпечують спортивний результат. Так, на перше місце вийшов спеціалізований силовий – 45%, на друге антропометричний (32%), на третє – загальної фізичної підготовленості (9%), на четверте – функціональний (6%), інші показники становлять 8%. Таким чином, використання розроблених експериментальних комплексів для розвитку координаційних здібностей, силових та швидко-силових якостей дозволили підвищити рівень виконання спеціалізованих вправ, що врешті-решт сприяє підвищенню спортивного результату в юних важкоатлетів 10-12 років.

Проведене дисертаційне дослідження не вичерпує всіх аспектів підготовки юних важкоатлетів. Подальше вдосконалення спеціальної фізичної підготовленості спортсменів можливе на основі побудови тренувального процесу важкоатлетів на етапі попередньої базової підготовки з застосуванням нетрадиційних методів тренувань.



**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Абросимова В.Е., Карасик Л.И. Определение физической работоспособности подростков // Новые исследования по возрастной физиологии : Педагогика. Москва, 1977. № 2. С. 114-117.
2. Алабин В.Г. К проблеме тренировочных заданий как элемента структуры тренировочного процесса в спорте // Теория и практика физ. культуры. 1996. Т. 12. С. 30.
3. Арансон М.В., Озолин Э.С., Шустин Б.Н. Тенденции научных исследований в видах единоборств // Вестник спортивной науки. Москва, 2015. №3. С. 3-7.
4. Бальсевич В.К. Методологические принципы исследований по проблеме отбора и спортивной ориентации // Теория и практика физической культуры. Москва, 1980. № 1. С. 31-33.
5. Боген М.М. Физическое совершенство как основное понятие теории физической культуры // Теория и практика физической культуры. Москва, 1997. №5. С. 18-21.
6. 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.
7. Бугайов Є.В., Джим В.Ю. Определение уровня развития двигательных качеств у юных тяжелоатлетов групп начальной подготовки // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (Фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. Київ : Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2016. Вип. 9 (79) 16. С. 25-29.
8. Бугайов Є.В., Джим В.Ю. Антропометричні особливості юних важкоатлетів 10-12 років та юнаків того ж віку, які не займаються спортом // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 15: Науково-

педагогічні проблеми фізичної культури (Фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. Київ: Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. Вип. 5 (87) 17. С. 21-24.

9. Бугайов Є.В., Джим В.Ю. Рівень прояву показників спеціальної фізичної підготовки у юних важкоатлетів 10-12 років // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (Фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. Київ: Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. Вип. 9 (91) 17. С. 18-22.

10. Бугайов Є.В., Джим В.Ю. Удосконалення тренувального процесу важкоатлетів 11-12 років протягом підготовчого періоду з використанням різних методів швидко-силової підготовки // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (Фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. Київ: Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2018. Вип. 3 (97) 18. С. 11-14.

11. Бугайов Є.В., Джим В.Ю., Болтенкова О.В.. Аналіз результатів впровадження експериментальної методики комплексного розвитку рухових якостей і засвоєння елементів техніки юних важкоатлетів 10–12 років // Слобожанський науково-спортивний вісник. 2018, № 3 (65). С. 63-67.

12. Бугайов Є.В. Особенности развития двигательных качеств тяжелоатлетов групп начальной подготовки // Фізична культура, спорт та здоров'я: стан і перспективи в умовах сучасного українського державотворення в контексті 25-річчя Незалежності України: матеріали III Всеукраїнської студентської наукової Інтернет конференції (у рамках XVI Міжнародної науково-практичної конференції), 8-9 грудня 2016 року. Харків: ХДАФК. С. 16-17.

13. Бугайов Є.В., Джим В.Ю. Особенности психологической подготовки тяжелоатлетов 10-12 лет // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях. Сборник статей XIII международной научной конференции. Харьков. 2017. С. 89-94.

14. Бугайов Є.В., Джим В.Ю. Особливості виявлення показників спеціальної фізичної підготовки у юних важкоатлетів 10-12 років // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях. Сборник статей XIV международной научной конференции, 9-10 февраля 2018. Харьков. 2018. С. 89-94.

15. Верхошанский Ю.В. Актуальные проблемы современной теории и методики спортивной тренировки // Теория и практика физической культуры. Москва, 1993. № 11-12. С. 21-24.

16. Верхошанский Ю.В. Горизонты научной теории и методологии спортивной тренировки // Теория и практика физической культуры. Москва, 1998. №7. С. 41-54.

17. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов : монография. Москва, 1988. – 331 с.

18. Виноградов Г.П. Атлетизм: теория и методика, технология спортивной тренировки : учебное пособие. Москва, 2017. – 408 с.

19. Воробьев А.Н. Сила как физическое качество и методы ее развития // Тяжелая атлетика. 1981. Москва, 1981. С. 117-131.

20. Воробьев А.Н., Воробьева Э.И. Трактовка некоторых показателей тренированности в спортивной физиологии и медицине // Теория и практика физической культуры. 1974. № 8. С. 51-54.

21. Воробьев А.Н., Михеев А.И., Самойлов В.А. О воспитательной работе в команде тяжелоатлетов // Теория и практика физической культуры. Москва, 1979. № 4. С. 10-12.

22. Воробьев С.В. Оптимизация физической подготовки школьников 4-6-х классов на основе занятий борьбой самбо : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. пед. наук. : спец. 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры». Краснодар, 1996. 18 с.

23. Воропаев В.И. О методике тренировки гиревиков / Тяжелая атлетика: Ежегодник. Москва, 1986. С. 43–47.

24. 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.

25. Гужаловский А.А. Этапность развития физических (двигательных) качеств и проблема оптимизации физической подготовки детей школьного возраста : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. пед. наук. : спец. 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры». Москва, 1979. 25 с.

26. Гусейнов Ш.Т. Силовые возможности подростков и юношей // Тяжелая атлетика. Москва, 1974. С. 30-31.

27. Гутанова А.А., Сироткина Б.А. Исследование физической работоспособности тяжелоатлетов в естественных условиях : методическая разработка для студентов ГЦОЛИФКа. Москва, 1984. 16 с.

28. Грибан Г.П. Правила техніки безпеки, профілактики спортивного травматизму і надання першої допомоги на заняттях з фізичного виховання, спортивних тренуваннях і фізкультурно-масових заходах : навчальний посібник. Житомир, 2005. 124 с.

29. Дворкин Л.С. Тяжелая атлетика : учебник для вузов. Москва, 2005. 600 с.

30. Дворкин Л.С. Спортивно-педагогические проблемы занятий тяжелой атлетикой с раннего подросткового возраста// Теория и практика физической культуры. Москва, 1996. № 12. С. 36-40.

31. Дворкин Л.С. Методические рекомендации по тренировке юных тяжелоатлетов с 13 – 14 летнего возраста : монография. Москва, 1974. 28 с.

32. Дворкин Л.С. Подготовка юного тяжелоатлета : учебное пособие. Москва, 2006. 396с.

33. Дворкин Л.С. Научно-педагогические основы системы многолетней подготовки тяжелоатлетов : дисс. на соискание науч. степени доктора пед. наук. : спец. 13.00.04 – «Теория и методика физического

воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры». 1990. 453 с.

34. Дворкин Л.С. Тренировка юных тяжелоатлетов в 13-16 лет // Тяжелая атлетика. Москва, 1975. С. 31-33.

35. Дворкин Л.С. Юный тяжелоатлет : монография. Москва, 1982. 160 с.

36. Дворкин Л.С., Воробьев СВ., Хабаров А.А. Особенности интенсивной силовой подготовки юных атлетов 12-13 лет // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. Москва, 1997. № 4. С. 33-40.

37. Дворкин Л.С., Воробьев СВ., Хабаров А.А. Физическая подготовка школьников 4-6-х классов на основе занятий борьбой самбо // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 1998. № 2. С. 21-27.

38. Дворкин Л.С., Медведев А.С. Влияние занятий тяжелой атлетикой на изменение функциональных возможностей организма юных тяжелоатлетов // Методическая разработка для студентов ин-тов физ. культуры. Москва, 1983. 23 с.

39. Дворкин Л.С., Медведев А.С. Возрастные изменения мышечной силы и скоростно-силовых качеств // Тяжелая атлетика. Москва, 1983. С. 31-37.

40. Дворкин Л.С., Медведев А.С. Особенности отбора юных тяжелоатлетов в 12-13-летнем возрасте // Методические разработки для студентов ин-тов физ. культуры. Москва, 1983. 34 с.

41. Дворкин Л.С., Медведев А.С. Спортивно-педагогические аспекты тренировки юных тяжелоатлетов: Лекции для студентов ГЦОЛИФКа. Москва, 1984. 38 с.

42. Дворкин Л.С., Младинов Н.И. Силовая подготовка юных атлетов. Екатеринбург : учебное пособие. Екатеринбург, 1992. 80 с.

43. Дворкин Л.С., Шагапов Р.Х., Андрушкевич И.О., Тютюнник О.И. Самостоятельная силовая подготовка студентов // Методические указания. Свердловск, 1985. ч.1. 37 с.
44. Джим В.Ю. Сравнение техники отработки рывковых упражнений в гиревом спорте и тяжелой атлетике // Современное образование, физическая культура, спорт, туризм, рекреация и здоровье : материалы Всерос. науч. - практ. конф. , Сочи, 2–5 окт. 2013 г. Сочи, 2013. С. 22–27.
45. Джим В.Ю., Бугайов Є.В. Уровень физического развития и физической подготовленности у тяжелоатлетов 10-12 лет // Слобожанський науково-спортивний вісник: Збірник наукових праць. Харків : ХДАФК, 2016. № 5 (55). С. 39-43.
46. Донской Д.Д. Биомеханика : учебное пособие Москва. 2019.
47. Доронин А.М. Скоростно-силовая подготовка спортсменов с использованием машины управляющего воздействия: автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. пед. наук. : спец. 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры». Москва, 1992. 28 с.
48. Душанин С.А. Система многофакторной экспресс-диагностики функциональной подготовленности спортсменов при текущем и оперативном врачебно-педагогическом контроле : учебное пособие. Москва, ФиС. 1986.
49. Друзь В.А. Новые методы в организации построения тренировочного процесса в циклических видах легкой атлетики // журнал легкой атлетики (journal of track and field athletics). 2017. №. 1.
50. Друзь В.А. Спортивная тренировка и организм. : учебное пособие. - Киев, 1980. 126 с.
51. Евтушенко С.Ф. Силовая подготовка школьников 12 - 15 лет с учетом соматической зрелости 4 - 6-х классов на основе занятий борьбой самбо : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. пед. наук. : спец. 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры». Краснодар, 1999. 24 с.

52. Ермаков АД. Пример планирования 2-месячной тренировки тяжелоатлетов к соревнованиям // Тяжелая атлетика. Москва, 1981. С. 17-20.

53. Ермаков А.Д. Экспериментальное определение рациональности тренировочной нагрузки тяжелоатлетов : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. пед. наук. : спец. 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры». Киев, 1974. 24 с.

54. Єрмаков С.С. Біомеханічні моделі ударних рухів у спортивних іграх у контексті вдосконалення технічної підготовки спортсменів // Теорія та методика фізичного виховання. Київ. 2010, (4), С. 11-18.

55. Жуковский М.А. Детская эндокринология : учебное пособие. Москва, Медицина. 1995. 655 с.

56. Жеков, И.П. Биомеханика тяжелоатлетических упражнений : учебное пособие. Москва, 1976. 192 с.

57. Зациорский В.М. Вопросы теории и практики педагогического контроля в современном спорте // Теория и практика физической культуры. 1971. № 4. С. 59-63.

58. Зациорский В.М. Физические качества спортсмена // Основы теории и методики воспитания. – Москва, 2009. – 200 с.

59. Зациорский В.М. Основы спортивной метрологии : учебное пособие. Москва, 1979. 152 с.

60. Иванов Д. Тяжелая атлетика : учебное пособие. Москва, 1979. 48 с.

61. Ипполитов И. С. Исследование прогностической значимости скоростно-силовых качеств у подростков при отборе для занятий тяжелой атлетикой: : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. пед. наук. : спец. 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры». Ленинград, 1975. 21 с.

62. Ипполитов И. С. Организация и методика отбора подростков для занятий тяжелой атлетикой // Тяжелая атлетика. Москва, 1975. С. 28-30.

63. Камаєв О.І. Безкоровайний Д.О. Вплив експериментальної програми тренування з армспорту на силові показники основних м'язових груп 16-17-річних рукоборців // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Харків, 2013. - №1. С. 34-37.

64. Камаєв О.І., Безкоровайний Д.О. Розвиток силових здібностей 13-15-річних юнаків у силових видах спорту : навчальний посібник для студентів 3-5 курсів ХДАФК і фахівців з фізичного виховання та спорту. Харків, 2014. 106 с.

65. Камаєв О.И. Особенности системного подхода в процессе подготовки спортсменов //Слобожанський науково-спортивний вісник. 2009. №. 3. С. 115-118.

66. Камаєв О.И. Анализ динамики морфо-функциональных показателей и уровня подготовленности 17-20 летних лыжников-гонщиков //Физическое воспитание студентов творческих специальностей. 2004. №. 2. С. 24-31.

67. Канунова Л.В., Жадан А.Б. Деякі аспекти побудови багаторічної спортивної підготовки важкоатлетів / Науковий часопис національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова серія № 15 «науково-педагогічні проблеми фізичної культури/фізична культура і спорт» зб. Наукових праць/ за ред. О. В. Тимошенка. Київ.: Видавництво НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2018. Випуск 5 (99) 18. С. 93-96.

68. Канунова Л.В., Джим В.Ю. Побудова тренувального процесу юних гирьовичок 12-13 років протягом річного макроциклу з урахуванням специфічного біологічного циклу // Слобожанський науково-спортивний вісник. Харків, № 6 (74), 2019, С. 63-67.

69. Капко И.О. Олешко В.Г. Индивидуальные и групповые морфофункциональные показатели спортсменов в пауэрлифтинге // Современный олимпийский спорт и спорт для всех: 7 Междунар. науч. конгресс: материалы конф. Москва, 2003. Т. 2. С. 62-63.



70. Киселев Ю.Я. Влияние спорта на формирование личности : монография. Москва, 1981. 64 с.

71. Копысов В.С. Использование восстановительных средств в подготовке тяжелоатлетов // Теория и практика физической культуры. Москва, 1980. № 8. С. 18-19.

72. Копысов В.С., Леликов СИ. Об успешности соревновательной деятельности квалифицированных тяжелоатлетов // Теория и практика физической культуры. Москва, 1981. № 7. С. 22-23.

73. Копысов В.С., Полетаев П.А., Прилепин А.С. О Распределении некоторых параметров тренировочной нагрузки и восстановительных средств в подготовке тяжелоатлетов // Тяжелая атлетика. Москва, 1981. С. 20-23.

74. Котенджи Л.В. Стеценко А.І. Динаміка результативності переможців чемпіонатів світу з пауерліфтингу серед чоловіків // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : наук. моногр. за ред. проф. С. С. Єрмакова. Харків, 2009. № 6. С. 75-79.

75. Круцевич Т.Ю., Пилипей Л.П. Актуальність сучасних силових видів спорту для системи професійно-прикладної фізичної підготовки у вузі // Спортивний вісник Придніпров'я. Дніпропетровськ, 2006. № 2. С. 51–55.

76. Круцевич Т.Ю., Воробйов В.І., Безверхня, Г.В. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді : навчальний посібник. Київ, 2011. 224 с.

77. Кузнецов В.К. Возрастная эволюция мышечной силы у школьников 10-17 лет, занимающихся спортом не систематически // Теория и практика физической культуры. Москва, 1977. № 5. С. 38-43.

78. Курьсь В.Н., Саральпов А. Разработка методики специальной силовой подготовки гимнастов к ударному взаимодействию с опорой на основе биомеханики спортивных движений // Биомеханика и новые концепции физкультурного образования и системы спортивной подготовки: Тезисы докладов Международной научной конференции. Нальчик, 1999. С. 45-46.

79. Ламаш Б.Е. Лекции по биомеханике. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.dvgu.ru/meteo/book/BioMechan.htm>.

80. Лапенков С.С. Техническая подготовка высококвалифицированных тяжелоатлетов на основе оптимизации структуры вспомогательных упражнений : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. пед. наук. : спец. 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры». Ленинград, 1985. 22 с.

81. Леликов С.И., Саксонов Н.Н. Прирост силы мышц ног в зависимости от темпа выполнения упражнений // Тяжелая атлетика. Москва, Физкультура и спорт, 1976. С. 53-55.

82. Летунов С.П., Мотылянская Р.Е. Врачебный контроль в физическом воспитании : учебное пособие. Москва, 1961. 40 с.

83. Линець М.М. Основи методики розвитку рухових якостей : навч. посібник для фізкультурних ВУЗів. Львів, 1997. 207 с.

84. Лутовинов Ю.А., Мартин В.Д., Лисенко В.Н., Олешко В.Г., Соотношение средств общей и специальной подготовки в подготовительном периоде годового макроцикла юных тяжелоатлетов // Актуальные проблемы спортивных единоборств в вузах. Харьков, 2016. С. 77-80.

85. Лутовинов, Ю. А. Мартын В.Д., Лысенко В.Н. Показатели объема тренировочной нагрузки юных квалифицированных тяжелоатлетов и тяжелоатлеток в мезоциклах подготовительного периода годового макроцикла // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях. Сборник статей IX международной научной конференции. Харьков. 2019. С. 95-100.

86. Малютина А.Н. Значение ритмо-временной структуры в технике рывка у женщин тяжелоатлетов : автореф. дис. на здобуття ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту: спец. 13.00.04 «Теория и методика профессионального образования». Малаховка, 2008. – 26 с. 4. 5.

87. Матвеев Л.П. К дискуссии о теории спортивной тренировки // Теория и практика физической культуры. Москва, 1998. № 7. С. 55-61.
88. Матвеев Л.П. Основы спортивной тренировки : учебное пособие. Москва, 1977. 280 с.
89. Матвеев Л.П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов : учебное пособие. Киев, 1999.– 318 с.
90. Матвеев Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты : учебное пособие. Москва, 2001. – 334 с.
91. Медведев А.С. Основы спортивной техники, планирования и построения тренировки тяжелоатлетов высших спортивных разрядов : монография. Москва, 1981. 90 с.
92. Медведев А.С. Планирование специальных упражнений и общей физической подготовки в подготовительном периоде // Тяжелая атлетика. Москва, 1978. С. 35-39.
93. Медведев А.С. Поурочный план для базового мезоцикла подготовительного периода с применением 3-разовых тренировок // Тяжелая атлетика. Москва, 1983. С. 59-63.
94. Медведев А.С. Психология победы : монография. Москва, 1981. 184 с.
95. Медведев А.С. Содержание тренировочного процесса на соревновательном этапе // Тяжелая атлетика. Москва, 1981. С. 15-17.
96. Медведев А.С. Структура объема и интенсивности тренировочной нагрузки тяжелоатлетов в многолетней динамике // Олимп. 1996. № 1. С. 13-14.
97. Медведев А.С, Дворкин Л.С. Особенности методики тренировки тяжелоатлетов различного возраста // Тяжелая атлетика. Москва, 1984. С. 36-42.
98. Медведев А.С. Система многолетней тренировки в тяжелой атлетике. Москва, 1986. 272 с.

99. Медведев А.С, Марченко В.В. К вопросу программирования тренировочной нагрузки тяжелоатлетов // Тяжелая атлетика. Москва, 1984. С. 58-63.

100. Медведев А.С, Родионов В.И., Рогозин В.Н., Мелкойян А.А. О периодизации спортивной тренировки в тяжелой атлетике // Теория и практика физической культуры. Москва, 1979. № 5. С. 45-48.

101. Медведев А.С. Совершенствование методики тренировки в тяжелоатлетическом спорте на основе приоритетного применения дополнительных упражнений на этапе становления спортивного мастерства // Теория и практика физической культуры. Москва, 2000. № 11. С. 30-37.

102. Мелоян В.Г. Исследование особенностей динамики мышечной силы и ее воспитание у школьников 7-18 лет в процессе уроков физической культуры : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. пед. наук. : спец. 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры». Москва, 1974. 21 с.

103. Менхин Ю.В. Важные нюансы изометрических упражнений // Теория и практика физической культуры. Москва, 1985. № 4. С. 45, 46.

104. Михайлюк М.П. Скоростно-силовая подготовка квалифицированных тяжелоатлетов // Тяжелая атлетика. Москва, 1977. С. 46-48.

105. Михайлюк М.П., Башкиров П.П. Пример моделирования уровня скоростно-силовой подготовленности тяжелоатлетов // Тяжелая атлетика. Москва, 1983. С. 28-29.

106. Мотылянская Р.Е. Методологические подходы к проблеме повышения резистентности на примере реабилитации спортсменов // Теория и практика физической культуры. Москва, № 11/12. 1994. С. 2-8.

107. Мотылянская Р.Е., Стогова А.И., Иорданская Ф.А. Физическая культура и возраст : учебное пособие. Москва, 1967. 280 с.

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

109. Мулик В.В. Планування загальної діяльності юних біатлоністів протягом річного макроциклу //Слобожанський науково-спортивний вісник. 2015. - № 6. - С. 99–103

110. Мулик В.В. Система многолетнего спортивного совершенствования в Усложненных условиях сопряжения основных сторон подготовленности спортсменов (на материале лыжного спорта): автореф. дис. на соискание уч. степени д-ра наук по физ. восп. и спорту : спец. 24.00.01 «Олимпийский и профессиональный спорт». – Харьков, 2002. – 40 с.

111. Особливості фізичної підготовленості та морфологічної придатності пауерліфтерів в залежності від вагових категорій // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : наук. моногр. за ред. проф. С.С. Єрмакова. Харків, 2008. № 10. С. 93-96.

112. Ніжніченко Д.О. Корекція тренувального процесу в пауерліфтингу з використанням засобів швидко-силової спрямованості на етапі попередньої базової підготовки : дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.01 – «Олімпійський та професійний спорт». Харків, 2010. - 20 с. - укр.

113. 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.

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

115. Олешко В.Г. Отбор и ориентация квалифицированных спортсменов в системе многолетней подготовки (на материале силовых видов спорта) // наука в олимпийском спорте. Киев, 2015, № 1, С. 11-18.

116. 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.

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

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

119. 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.

120. Олешко В.Г. Лутовинов Ю.А. Соотношение средств подготовки в различных группах юных тяжелоатлетов // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб. научн. тр. под ред. Ермакова С.С. - Харьков, 2005. - № 6. - С. 54 - 60.

121. Олешко В.Г. Динамика скоростно-силовых показателей у квалифицированных тяжелоатлетов при подготовке к соревнованиям // Тяжелая атлетика. Москва, 1985. С. 41-43.

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

123. Остапенко Л.А. Силовое троеборье: особенности тренировочного процесса на этапе отбора и начальной подготовки : учебное пособие. Москва, 2002. 150 с.

124. Павлов Б.В., Погребняк Л.А. Изометрическая тренировка тяжелоатлетов низших разрядов // Теория и практика физической культуры. Москва, 1971. № 1. С. 25-27.

125. Паков А.В., Черняк А.В. Особенности тренировки спортсменов различной технической подготовленности // Тяжелая атлетика. Москва, 1977. С. 48-52.

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

127. Півень О.Б., Джим В.Ю. Оптимизация психологической подготовки юнных тяжелоатлетов в подготовительном периоде // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях. Харьков, 2015. Сборник статей IX международной научной конференции. С. 99-102.

128. Півень О.Б., Джим В.Ю. Дослідження рівня спеціальної підготовки важкоатлетів в підготовчому періоді змагально-підготовчого етапу з використанням різних методів швидкісно-силової підготовки // Педагогіка, психологія, та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту, Харків, 2015. №9 С. 51-56.

129. Півень О.Б., Джим В.Ю. Особливості тренувального процесу важкоатлетів на етапі попередньо-базової підготовки з використанням різних методів швидкісно-силової підготовки // Единоборства №1. Научний журнал. Харків, ХГАФК, 2016. С. 76-79.

130. Півень О.Б. Удосконалення спеціальної підготовки важкоатлетів за допомогою різних тренажерних пристроїв у підготовчому періоді на етапі попередньої базової підготовки // Слобожанський науково-спортивний вісник. Харків, 2016. №6.(56) С. 89-94.

131. Півень О.Б., Дорофєєва Т.І. Особливості встановлення рівня фізичного розвитку та рівня фізичної підготовленості у важкоатлетів 15-17 років // Науковий часопис національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, Київ, 2017. Випуск №6(88) С. 61-66.

132. Півень О.Б., Дорофєєва 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.

133. 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 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (Фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. Київ: Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. Вип. 9 (91) С. 86-89.

134. Півень О.Б., Дорофєєва Т.І. Залежність спортивного результату від фізичного розвитку, морфо-функціональної та спеціальної силової підготовленості важкоатлетів на етапі попередньої базової підготовки // Слобожанський науково-спортивний вісник. Харків, 2017. №4 (60) С. 86-90.

135. Платонов В.Н. Перспективы совершенствования системы олимпийской подготовки в свете уроков Игр XXVII Олимпиады // Наука в олимпийском спорте. Киев, 2001. - №2. С. 5-13.

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

137. Платонов В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте : навчальний посібник. Київ, 1997. 584 с.

138. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : монография. Киев, 2004. 808 с.

139. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и её практические приложения : учебник для тренеров. Киев, 2015. Т. 1. 680 с.

140. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и её практические приложения : учебник для тренеров. Киев, 2015. Т. 2. 770 с.

141. Платонов В.Н. Методические рекомендации по проблемам подготовки спортсменов Украины к Играм XXIX Олимпиады 2008 года в Пекине // Наука в олимпийском спорте (спецвыпуск). Киев, 2007. - № 3. - 170 с.



142. Платонов В. Н. Система подготовки национальной команды Украины к Играм XXX Олимпиады 2012 г. в Лондоне // Наука в олимпийском спорте. Киев, 2009. -№ 1. - С. 198-218.

143. Подсоцкий Б.Е. Особенности отбора и занятий тяжелой атлетикой с подростками 13 - 14 лет // Тяжелоатлет. Москва, 1970. С. 5-15.

144. Подскоцкий Б.Е. Особенности учебно-спортивной работы с юношами // Тяжелая атлетика. Москва, 1972. С. 221-243.

145. Полетаев П. Возрастные показатели физического и спортивного развития сильнейших тяжелоатлетов в юношеском и юниорском возрасте // Олимп. 1996. № 2. С. 22-25.

146. Полетаев П. О необходимости нового подхода к планированию, контролю и анализу тренировок тяжелоатлетов с целью разработки эффективных тренировочных программ // Олимп. 1999. № 1. С. 24-27.

147. Поляков В.А., Воропаев В.И. Гиревой спорт : метод. пособие. Москва, 1988. 80 с.

148. Пономарев Н.И. Еще раз о теории физической культуры // Теория и практика физической культуры. Москва, 1985. № 6. С. 46-61.

149. Пономарев Н.И. К вопросу о законах функционирования и развития физической культуры // Теория и практика физической культуры. Москва, 1985. № I. С. 5-8.

150. Похоленчук Ю. Т., Свечникова Н. В. Современный женский спорт : методическое пособие. Киев, Здоров'я. – 1987.

151. Приймаков А.А., Ейдер Е., Присяжнюк С.И. Функциональные резервы системы управления движениями различного координационного состава в условиях напряженной мышечной деятельности у спортсменов // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Киев, 2015. № 3(1). С. 298-303.

152. Прилепин А.С. Экспериментальное определение оптимальной тренировочной нагрузки тяжелоатлетов-разрядников : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. пед. наук. : спец. 13.00.04 – «Теория и

методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры». Москва, 1975. 25 с.

153. Пронтенко В.В. Динаміка росту результату у гирьовому спорті в залежності від силових показників спортсмена // Молода спортивна наука України: зб. наук. пр. Львів, 2006. Вип. 10. Т. 2. С. 350–353.

154. Пронтенко В.В. Ефективність спортивної підготовки гирьовиків на сучасному етапі розвитку гирьового спорту // Молода спортивна наука України: зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. Львів, 2010. Вип. 14. Т. 1. С. 238–242.

155. Пронтенко В.В. Побудова тренувального процесу спортсменів гирьовиків у підготовчому періоді : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. вих. і спорту : спец. 24.00.01. «Олімпійський і професійний спорт». Львів, 2011. 20 с.

156. Пронтенко К.В., Кириченко Т.Г., Пронтенко В.В. Порівняльний аналіз тренувального процесу у гирьовому спорті та важкій атлетиці // Спортивний вісник Придніпров'я : наук.-практ. журн. Дніпропетровськ, 2006. С. 26–28.

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

158. Рассказов В.С. Гиревой спорт : методические рекомендации по организации соревнований. Рыбинск, 2003. 10 с.

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

160. 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.

161. Родионов В.И. Вариант планирования недельной тренировки // Тяжелая атлетика. Москва, 1977. С. 77-80.
162. Романчук В.М., Романчук С.В., Протенко К.В., Протенко В.В. Організація та методика проведення занять з гирьового спорту : навч.-метод. посібник. Житомир, 2010. 196 с.
163. Роман Р.А., Рысин Е.Е. Сравнительный анализ месячной нагрузки в подготовительном и соревновательном периодах // Тяжелая атлетика. Москва, 1985. С. 33-37.
164. Роман Р.А. Тренировка тяжелоатлета : учебное пособие. Москва, 1986.- 176 с.
165. Роман Р.А. Тренируются болгарские тяжелоатлеты. // Тяжелая атлетика. Ежегодник. Москва, 1974.- С.41- 42.
166. Ромашин Ю.А. Техника, методика обучения, тренировки и планирование. Гиревой спорт и силовые шоу-программы : методические рекомендации. Москва, 1992. С. 3–45.
167. Романенко В.А. Диагностика двигательных способностей : учебное пособие. Донецк, 2005. 290 с.
168. Рябов Ю.И. Упражнения изометрического и статического режима мышечной деятельности в тренировке тяжелоатлетов // Тяжелая атлетика. Москва, 1984. С. 46-48.
169. Сасік А.С., Бербеничук В.Ю. Гирьовий спорт : навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл. Київ, 2016. 41 с.
170. Саксонов Н.Н. Зависимость тренировочной работы от ростовых данных тяжелоатлета // Теория и практика физической культуры. Москва, 1967. № 1. С. 14-15.
171. Сальников В.А. Функциональные изменения у тяжелоатлетов при нагрузке // Тяжелая атлетика. Москва, 1980. С. 36-39.
172. Сальников В.А., Кимейша Б.В., Фаламеев А.И. Фактор индивидуальности и результативность деятельности тяжелоатлетов // Теория и практика физической культуры. Москва, 1985. № 3. С. 16-18.

173. Сальников В.А., Кимейша Б.В. Особенности взаимосвязи психофизиологических свойств высококвалифицированных тяжелоатлетов // Теория и практика физической культуры. Москва, 1980. № 8. С. 8-13.

174. Самсонова, А.В. Гипертрофия скелетных мышц человека : учебное пособие. – СПб. : Политехника, 2015. – 159 с.

175. Сергієнко Л.П. Комплексне тестування рухових здібностей людини / навчальний посібник. Миколаїв, 2001. - 360 с.

176. Сергієнко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів : начальний посібник.- Київ, 2001.- 439 с.

177. Сисоєва С.О. Кристопчук Т. Є. Педагогічний експеримент у наукових дослідженнях неперервної професійної освіти : навчальний посібник. Луцьк, 2009. 460 с.

178. Слободян А. П. Исследования оптимального сочетания различных режимов работы мышц в тренировке тяжелоатлетов // Теория и практика физической культуры. Москва, 1972. № 7. С. 27-29.

179. Слободян А.П. Упражнения в изометрическом и уступающем режимах в тренировке тяжелоатлетов младших разрядов // Тяжелая атлетика. Москва, 1972. С. 80-86.

180. Соколов Л.Н. Родионов В.И. Методика обучения. Тяжелая атлетика: учебник для ин-тов физкультуры. Москва, 1981. С. 96-117.

181. Сопов В.Ф. Психические состояния в напряженной профессиональной деятельности : учебное пособие. – Москва, 2005.

182. Стеценко А. І. Пауерліфтинг : навчальний посібник. Черкаси, 2008. 459 с.

183. Талибов А.Х., Томилов В.В. Повышение эффективности технической подготовки начинающих тяжелоатлетов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. СПб, 2016. – № 12 (142). – С. 142-147.

184. Товстоног О.Ф., Розторгуй М. С. Особливості індивідуалізації технічної підготовки у важкій атлетиці : Збірник наукових праць з галузі

фізичної культури та спорту «Молода спортивна наука України». Львів, 2009. № 13 (1). С. 284-287.

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

186. Товстоног О., Загура, Ф. Алгоритм навчання техніки ривка важкоатлетів на етапі початкової підготовки. Фізична активність, здоров'я і спорт : Наук. журнал, Львів, 2013, 2 (12), т. 1, С. 70-76.

187. Товстоног О, Гентош А., Зубков С., Кичма Р. Експериментальне обґрунтування використання комбінованих різновисоких плитів у підготовці важкоатлетів на етапі початкової підготовки : Молода спортивна наука України: зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. Львів, 2015. Вип. 19. - Т. 1. С. 242-246.

188. Теория и методика физического воспитания: В 2 т. / Под ред. Т.Ю. Круцевич. Киев, 2003. – 392; 368 с.

189. Тихонов В.Ф., Суховой А.В., Леонов Д.В. Основы гиревого спорта: обучение двигательным действиям и методы тренировки: учебн. пособие. Москва, 2009. 132 с.

190. Тяжелая атлетика : учебник для институтов физкультуры / под редакцией А.Н. Воробьева. Москва, 1988. 238 с.

191. Фаламеев А.И. Вариативность методики тренировки тяжелоатлета // Тяжелая атлетика. Москва, 1974. С. 17-20.

192. Фаламеев А.Н. Развитие юношеской тяжелой атлетики в нашей стране // Тяжелая атлетика. Москва, 1985. С. 8-11.

193. Фаламеев А.Н. Техника классических упражнений // Методические разработки. Ленинград, 1983. – 58 с.

194. Фаламеев А.Н., Сальников В.А, Кимейша Б.В. Некоторые замечания о технике тяжелоатлетических упражнений : Методические рекомендации. Ленинград, 1980. 27 с.

195. Фарфель В.С. Физиология спорта. М.: Физкультура и спорт, 1960.-384 с. Фомин Н.А. Системный подход и теория физической культуры (к дискуссии о системном анализе в спорте) // Теория и практика физической культуры. Москва, 1978. № 6. С. 56-58.

196. Фомин Н.А., Филин В.П. Возрастные основы физического воспитания. Москва, 1972. 174 с.

197. Фомин Н.А., Филин В.П., Горшков В.Е. Некоторые физические предпосылки специализированных занятий спортом в юношеском возрасте // Теория и практика физической культуры. Москва, 1972. № 3. С. 53-55.

198. Фіцула М.М. Педагогіка : навчальний посібник. Київ, 2005. – 560 с.

199. Ципин, Л.Л. Оптимизация упражнений специальной силовой направленности в циклических видах спорта : учебное пособие. СПб., 2017. – 116 с.

200. Черняк А.В. Методика тренировки в условиях ДЮСШ // Тяжелая атлетика. Москва, 1977. С. 19-23.

201. Черняк А.В. Нормативы ОФП в тяжелой атлетике // Теория и практика физической культуры. Москва. 1967. № 8. С.38-39.

202. Чоговадзе А.В., Круглый М.М. Врачебный контроль в физическом воспитании и спорте. Москва, 1977. 175 с.

203. Шахлина Л.Г. Особенности функциональной адаптации организма спортсменок высокой квалификации к большим физическим нагрузкам // Спортивна медицина і фізична реабілітація. 2012. №. 1. С. 20-30.

204. 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.

205. Шейко Б.И. Пауэрлифтинг : настол. кн. пауэрлифтера. Москва, 2008. - 541 с.

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

207. American College of Sports Medicine. (2014) . ACSM's guidelines for exercise testing and prescription (pp. 96-99). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.

208. Atwater A. E. Cinematographic analyses of human movement / A. E. Atwater // *Exercise and Sciences Reviews.* – 1993. – Vol. 1. – P. 217–258.

209. Barajas-Galindo, David E., et al. "Efectos del ejercicio físico en el anciano con sarcopenia. Una revisión sistemática." *Endocrinología, Diabetes y Nutrición* (2020).

210. Barnes M.J., Petterson A., Cochrane D.J. (2017). Effects of different warm-up modalities on power output during the high pull, *J Sports Sci.*; 35(10): 976-981.

211. Bartonietz K. E. Biomechanics of the snatch: Toward a higher training efficiency / K. E. Bartonietz // *Strength Cond. J.* 1996. Vol. 18. P. 24–31.

212. Batterson, Anna M., et al. "Injury rate and patterns in group strength-endurance training classes." *Mayo Clinic Proceedings.* Vol. 95. No. 3. Elsevier, 2020.

213. Brown L.E., Weir J.P. ASEP procedures recommendation I: accurate assessment of muscular strength and power. *J. Exp Physiol.* 2001; 4 (3): 1-21.

214. Bugaev E., Dzhym V. (2021) The level of manifestation of indicators of general physical fitness among young weightlifters 10-12 years old. *World Science.* 5(66) (2021). doi: 10.31435/rsglobal\_ws/30052021/7590.

215. Chen, Hung-Ting, et al. "Effects of 8-week kettlebell training on body composition, muscle strength, pulmonary function, and chronic low-grade inflammation in elderly women with sarcopenia." *Experimental Gerontology* 112 (2018): 112-118.

216. Chan, Margaux, et al. "Cardiopulmonary demand of 16-kg kettlebell snatches in simulated Girevoy Sport." *The Journal of Strength & Conditioning Research* 34.6 (2020): 1625-1633.

217. Church J.B., Wiggins M.S., Moode F.M., Crist R. (2001). Effect of warm-up and flexibility treatments on vertical jump performance. *J. Strength Cond. Res.* 15:332-336.

218. Chucbalin A. Quality Standards for Russian Higher Education / A. Chucbalin, O. Boev, E. Kuznetsova // *Proceedings of the 37 International IGIP Symposium, Moscow, MADL. – M. , 2008.*

219. Coffel, Lance, and DC Craig Liebenson. "The Kettlebell Arm Bar." *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 21.3 (2017): 736-738.

220. Cronin J., Hing R., and McNair P. Reliability and validity of a linear position transducer for measuring jump performance. *Strength Cond Res* 2004.18: 590-593 p.

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

222. Danek N., Michalik K., Hebisz R., Zatori M. (2019). Influence of warm-up prior to incremental exercise Test on aerobic performance in physically active men. *Pol. J. Sport Tourism.* 26(3), 9-13

223. Dunnick, Dustin D., et al. "Bench press upper-body muscle activation between stable and unstable loads." *The Journal of Strength & Conditioning Research* 29.12 (2015): 3279-3283.

224. Fit4life. ru [Электронный ресурс] / Денис Борисов. – Режим доступа : <http://www.fit4life.ru/>

225. Fleck S.J., Kraemer W.J. (2004). Advanced training strategies. In S.J. Fleck W.J. Kraemer (Eds.), *Designing Resistance Training Programs* (3rd ed. P. 209-239). Champaign, IL: Human Kinetics.



226. Fusi, Flor, et al. "Respostas cardiopulmonares agudas ao exercício com kettlebell." *Revista Brasileira de Ciências do Esporte* 39.4 (2017): 408-416.

227. 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.

228. Garhammer J. Weightlifting performance and techniques of men and women // *International Conference on Weightlifting and Strength Training, Lahti, Finland, November 1998 // Conference Book*. Lahti, 1998. P. 89–94.

229. Gilles Cometti, Dominique Cometti; "La Pliometria (origini, teorie, allenamento) 2a edizione italiana (Tivoli 2009) Capitolo V; I TEST. Test di Bosco 60-78 p.

230. Gross, Claire, and Maria E. Reese. "Poster 192 Radial Stress Fracture in a Kettlebell Competitor: A Case Report." *PM&R* 8 (2016): S223-S224.

231. Greenhaff PL, Bodin K, Soderlund K, Hultman E. Effect of oral creatine supplementation on skeletal muscle phosphocreatine resynthesis. *Send to Am J Physiol*. 1994 May; 266 (5 Pt 1) : E725-30.

232. Hakkinen K., Komi P.V., 1985 Effect of explosive-type strength training on electromyographic and force production characteristics of leg extensor muscles during concentric and various stretch-shortening cycle exercises. *Scand J. Sports Sci*. 7:65-76.

233. Hara M, Shibayama A, Takeshita D and Fukashiro S. 2006. The effect of arm swing on lower extremities in vertical jumping. *J Biomech* 39 (13): 2503-2511 p.

234. Henkin, Josh, Jessica Bento, and Craig Liebenson. "The kettlebell lunge clean exercise." *Journal of bodywork and movement therapies* 22.4 (2018): 980-982.

235. Hiskia G. Biomechanical analysis on performance of World&Olympic Champion weightlifters' performance /*Proceedings of the weightlifting symposium*. – Rome, 2002. – P. 27-40.

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

237. Hopkins W.G. Measures of reliability in sports medicine and science. *Sports Med* 30: 1-15, 2000.

238. Huijing P.A. Elastic Potential of Muscle – In: *Strength and Power in Sport*. – Blackwell Scientific Publications, 1992. P. 151 – 168.

239. Isaka T., Okada J., Funato K. Kinematic Analysis of the Barbell during the Snatch Movement of Elite Asian Weightlifters // *Journal of Applied Biomechanics*. 1996. Vol. 12. P. 508–516.

240. Innovations and creativity as determinations of successful management on the field of public policy // *Proceedings of the Third International Conference on Public Policy and Management Bangalore*. – India. Bangalore.

241. Jakobsen, Markus D., et al. "Effect of workplace-versus home-based physical exercise on pain in healthcare workers: study protocol for a single blinded cluster randomized controlled trial." *BMC Musculoskeletal Disorders* 15.1 (2014): 1-9.

242. Jensen R.L., Ebben W.P. (2005). Ground and knee joint reaction forces during variation of plyometric exercises." In: *Proceedings of the XXIII International Symposium of the Society of Biomechanics in Sports*, (K.E. Gianikellis, ed.) Beijing, China: 222-225 p.

243. Kasch F., Philips W., Carter J., Boyer J. Cardiovascular changes in middle-aged men during two hours of training // *Journal of Applied Physiology*. 1973. V. 34. P. 57 – 59.

244. Kleiner S.M. Nutritional status of nationally ranked elite bodybuilders / S. M. Kleiner, T. L. Bazzarre, B. E. Ainsworth // *International Journal of Sport Nutrition*. 1994. N 4. P. 54–69.

245. Komi P.V. Stretch-Shortening Cycle. – In: *Strength and Power in Sport*. – Blackwell Scientific Publications, 1992. P. 169 – 179.

246. Komi P.V., Bosco C. (1978). Utilization of stored elastic energy in leg extensor muscles by men and women. *Med. Sci. Sports* 10: 261-265 p.
247. Laputin A.N. Didactic biomechanics: problems and solutions // *Education and Sport*. Budapest, 1994. P. 49–58.
248. Larsson Helena, et al. "Content validity index and intra-and inter-rater reliability of a new muscle strength/endurance test battery for Swedish soldiers." *PloS one* 10.7 (2015): e0132185.
249. Lawrence Michael A., et al. "Effect of unstable loads on stabilizing muscles and bar motion during the bench press." *The Journal of Strength & Conditioning Research* (2020).
250. Liebenson Craig. "Functional training with the kettlebell." *Journal of bodywork and movement therapies* 15.4 (2011): 542-544.
251. McCall G.E., Allen D.L., Linderman J.K., Grindeland R.E., Roy R.R., Mukku V.R., Edgerton V.R. Maintenance of myonuclear domain size in rat soleus after overload and growth hormone // IGF- I treatment *J. Appl. Physiol.* – 1998. – V. 84. – P. 1407-1412.
252. Mahoney M.J. *Scientists as subjects : the psychological imperative*. Cambridge, 1976. 362 p.
253. Manocchia Pasquale, et al. "Transference of kettlebell training to strength, power, and endurance." *The Journal of Strength & Conditioning Research* 27.2 (2013): 477-484.
254. Martin D., Carl K., Lehnertz K. *Handbuch Trainingslehre*. – Schorndorf: Hofmann, 1991. P. 172 – 213.
255. Maughan R. , Gleeson M. , Greenhaff P. L. *Biochemistry of exercise and training*. – Oxford: Oxford Universiti Press, 1997. – 295 p.
256. McBride J.M., Triplett-McBride T.T., Davis A., Newton R.U. 1999. A comparison of strength and power characteristics between power lifters, Olympic lifters, and sprinters. *J. Str. Cond. Res.* 13: 58 -66.
257. McCall G.E., Allen D.L., Linderman J.K., Grindeland R.E., Roy R.R., Mukku V.R., Edgerton V.R. Maintenance of myonuclear domain size in rat soleus

after overload and growth hormone // IGF- I treatment J. Appl. Physiol. 1998. V. 84. P. 1407-1412.

258. McGuigan M., Winchester J. The relationship between isometric and dynamic strength in college football players. J Sports Sci Med. 2008; 7:101-105.

259. Nelson Richard C. Sport biomechanics: current perspectives / Richard C. Nelson, Vladimir M. Zatsiorsky // Sport Science Review. 1994. № 2. P. 1–7.

260. Otto III, William H., et al. "Effects of weightlifting vs. kettlebell training on vertical jump, strength, and body composition." The Journal of Strength & Conditioning Research 26.5 (2012): 1199-1202.

261. Organisation du sport et de l'éducation physique au Luxembourg // L'Eps. 1988. № 212. P. 15-26.

262. Parviainen J. Finnish Deadlift Routine // Powerlifting USA. 1991. № 3. P. 14.

263. Pescatello L.S., Arena R., Riebe D., Thompson P.D., eds. (2014). ACSM 's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 9th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.

264. Raymond, Leanne M., Derek Renshaw, and Michael J. Duncan. "Acute hormonal response to kettlebell swing exercise differs depending on load, even when total work is normalized." J Strength Cond Res (2018): 1-9.

265. Ribeiro A.S., Romanzmi M., Schoenfeld. B.J., Souza M.F, Avelar A., Cyrino E.S. (2014). Effect of different warm-up procedures on the performance of resistance training exercises. Perceptual and Motor Skills, 119(1), 133-145. doi: 10.2466/25.29.PMS. 119c17z7.

266. Rufo-Tavares, Weverton et al. "Effects of kettlebell training and detraining on mood status and sleep and life quality of healthy women." Journal of Bodywork and Movement Therapies 24.4 (2020): 344-353.

267. Savukoski Tanja, et al. "Elevation of cardiac troponins measured after recreational resistance training." Clinical biochemistry 48.12 (2015): 803-806.

268. Shaw, Trevor. "Clinical application of the Turkish Get-Up to an acute shoulder injury in a competitive Brazilian Jiu-Jitsu athlete." *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 23.3 (2019): 628-633.

269. Sift, M. 2000. Biomechanical foundations of strength and power training in: *Biomechanics in Sport*. Ed: Zatsiorsky, V. London: Blackwell Scientific Ltd. P 103-139.

270. Stewart D., Macaluso A., De Vito G. (2003). The effect of an active warm-up on surface EMG and muscle performance in healthy humans. *European Journal of Applied Physiology*. 89(6), 509-513. doi: 10.1007/s00421-003-0798-2.

271. Stonge Eric, et al. "A descriptive analysis of shoulder muscle activities during individual stages of the Turkish Get-Up exercise." *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 23.1 (2019): 23-31.

272. Stone M.H., Sands W.A., Carlock J., Callan S., Dickie D., Daigle K., Cotton J., Smith S.L. and Hartman M. 2004. The importance of isometric maximum strength and peak rate-of-force development in sprint cycling. *J Str. Cond. Res.* 18: 878-884.

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

274. Thomas M., Fiataron A., Fielding R.A. 1996. Leg power in young women: relationship to body composition, strength and function. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 28: 1321-1326.

275. 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): 73-78.

**ДОДАТКИ**

## ЗМІСТ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ПРОТЯГОМ РІЧНОГО МАКРОЦИКЛУ

**Загальна кількість вправ та їх розподілення по етапах підготовки  
для другого року навчання в навчально-тренувальних групах.**

N п/п	Мезоцикл Вправи	9	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8
		0	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Ривкові вправи (основне навантаження)</b>												
1	Ривок класичний	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
2	Ривок у напівприсід	+	+	+	+	+	+	+	+			+
3	Ривок у напівприсід з вихідного положення гриф вище колін				+		+					+
4	Ривок у напівприсід вихідного положення гриф нище колін	+				+						
5	Ривок у напівприсід+присідання				+				+			+
6	Тяга ривкова	+	+	+	+	+	+	+				+
7	Тяга ривковаз вихідного положення гриф вище колін				+		+					
8	Тяга ривковаз вихідного положення гриф нище колін	+	+			+		+				
9	Тяга ривкова до прямих ніг	+				+	+		+			
10	Тяга ривкова + ривок класичний				+							+
<b>Поштовхові вправи (основне навантаження)</b>												
11	Підйом штанги на груди	+	+	+								
12	Поштовх класичний	+	+	+	+	+	+	+				+
13	Підйом штанги на груди в напівприсід	+	+	+	+	+	+	+				+
14	Підйом штанги на груди в напівприсідз вихідного положення гриф вище колін				+							+
15	Підйом штанги на груди в напівприсідз вихідного положення гриф нище колін	+				+						
16	Підйом штанги на груди в напівприсід + швунг поштовховий			+	+		+	+		+	+	
17	Підйом штанги на груди в напівприсід + швунг поштовховий + присідання					+				+		
18	Підйом штанги на груди в напівприсід + поштовх + присідання (штанга зверху)	+										
19	Поштовх зі стійок	+	+	+		+		+				+
20	Поштовх зі стійок із-за голови				+		+		+	+		+
21	Присідання + поштовх	+										
22	Тяга поштовхова	+	+	+	+	+	+	+				+
23	Тяга поштовховаз вихідного положення гриф вище колін				+		+			+		+
24	Тяга поштовховаз вихідного положення гриф нище колін	+	+			+		+			+	
25	Тяга поштовхова до прямих ніг	+				+	+		+			
26	Тяга поштовхова + поштовх класичний				+					+		+
<b>Присідання (основне навантаження)</b>												
27	Присідання зі штангою на плечах	+	+	+	+	+	+	+				+
28	Присідання зі штангою на грудях	+		+	+		+					+
<b>Жимові вправи (основне навантаження)</b>												
29	Уходи ривковим хватом з вихідного положення штанга на плечах	+				+			+			

N п/п	етапи вправи	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
		0	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
Прави для розвитку м'язів ніг (допоміжне навантаження)												
1		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
2		+	+	+	+	+	+	+	+			+

**Розподілення об'єму навантаження по тижневим циклам  
приведено із розрахунку 6000 ПШ в рік.**

**Частка об'єму навантаження – КПШ (в %) різних груп вправ по  
етапах підготовки у річному циклі.**

№ мезоциклів Група вправ, навантаження	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Основне навантаження											
Ривок класичний	5	10	8	9	5	11	10	-	8	7	10
Ривок у напівприсід	9	10	13	5	7	8	10	21	-	-	11
Ривкове навантаження, всього (%)	14	20	21	14	12	19	20	21	8	7	21
Поштовх класичний	7	7	9	5	9	12	8	-	-	-	7
Поштовх зі стійок (із-за голови)	3	4	3	7	4	4	5	11	5	9	5
Підйом штанги на груди в напівприсід	2	14	11	4	13	11	12	-	20	12	7
Поштовхове навантаження, всього (%)	12	25	23	16	26	27	25	11	25	21	19
Тяга ривкова	9	10	12	8	10	9	10	14	10	8	10
Тяга поштовхова	9	7	10	10	11	11	7	14	13	16	7
Присідання зі штангою на плечах (грудях)	32	31	27	12	19	27	30	-	-	13	24
Всього в тягах та присіданнях (%)	50	48	49	30	40	47	47	28	23	37	41
Жимове навантаження (%)	4	-	-	-	5	-	-	11	--	-	-
Допоміжне навантаження											
Для м'язів рук та верхнього плечового поясу	8	5	7	12	10	5	5	10	6	10	4
Для м'язів спини та тулубу	7	-	-	18	5	2	3	7	16	10	8
Для м'язів ніг	5	-	-	10	2	-	-	12	22	15	7
КПШ по мезоциклах	756	775	806	951	900	941	886	535	737	505	931



## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### *Наукові праці, в яких відображено основні наукові результати дисертації*

1. Бугайов Є.В., Джим В.Ю. Определение уровня развития двигательных качеств у юных тяжелоатлетов групп начальной подготовки // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (Фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. Київ : Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2016. Вип. 9 (79) 16. С. 25-29. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їхній інтерпретації та формуванні висновків.*

2. Джим В.Ю., Бугайов Є.В. Уровень физического развития и физической подготовленности у тяжелоатлетов 10-12 лет // Слобожанський науково-спортивний вісник: Збірник наукових праць. Харків : ХДАФК, 2016. № 5 (55). С. 39-43. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їхній інтерпретації та формуванні висновків.*

3. Бугайов Є.В., Джим В.Ю. Антропометричні особливості юних важкоатлетів 10-12 років та юнаків того ж віку, які не займаються спортом // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (Фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. Київ: Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. Вип. 5 (87) 17. С. 21-24. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їхній інтерпретації та формуванні висновків.*

4. Бугайов Є.В., Джим В.Ю. Рівень прояву показників спеціальної фізичної підготовки у юних важкоатлетів 10-12 років // Науковий часопис

НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (Фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. Київ: Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. Вип. 9 (91) 17. С. 18-22. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх інтерпретації та формуванні висновків.*

5. Бугайов Є.В., Джим В.Ю. Удосконалення тренувального процесу важкоатлетів 11-12 років протягом підготовчого періоду з використанням різних методів швидко-силової підготовки // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (Фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. Київ: Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2018. Вип. 3 (97) 18. С. 11-14. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їхній інтерпретації та формуванні висновків.*

6. Бугайов Є.В., Джим В.Ю., Болтенкова О.В.. Аналіз результатів впровадження експериментальної методики комплексного розвитку рухових якостей і засвоєння елементів техніки юних важкоатлетів 10–12 років // Слобожанський науково-спортивний вісник. 2018, № 3 (65). С. 63-67. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їхній інтерпретації та формуванні висновків.*

7. Bugaev E., Dzhym V. (2021) The level of manifestation of indicators of general physical fitness among young weightlifters 10-12 years old. World Science. 5(66) (2021). doi: 10.31435/rsglobal\_ws/30052021/7590. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їхній інтерпретації та формуванні висновків.*

*Опубліковані роботи апробаційного характеру*

8. Бугайов Є.В. Особенности развития двигательных качеств тяжелоатлетов групп начальной подготовки // Фізична культура, спорт та здоров'я: стан і перспективи в умовах сучасного українського державотворення в контексті 25-річчя Незалежності України: матеріали III Всеукраїнської студентської наукової Інтернет конференції (у рамках XVI Міжнародної науково-практичної конференції), 8-9 грудня 2016 року. Харків: ХДАФК. С. 16-17. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх інтерпретації та формуванні висновків.*

9. Бугайов Є.В., Джим В.Ю. Особенности психологической подготовки тяжелоатлетов 10-12 лет // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях. Сборник статей XIII международной научной конференции. Харьков. 2017. С. 89-94. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх інтерпретації та формуванні висновків.*

10. Бугайов Є.В., Джим В.Ю. Особенности выявления показателей специальной физической подготовки у юних важкоатлетов 10-12 років // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях. Сборник статей XIV международной научной конференции, 9-10 февраля 2018. Харьков. 2018. С. 89-94. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх інтерпретації та формуванні висновків.*

## Відомості про апробацію результатів дисертаційного дослідження

№ з/п	Назва конференції, конгресу, семінару	Місце та дата проведення	Форма участі
1	V Міжнародна науково-практична інтернет конференція «Актуальні наукові дослідження в сучасному світі»	м. Переяслав-Хмельницький, 2015	заочна
2	III Всеукраїнська студентська наукова Інтернет конференція (у рамках XVI Міжнародної науково-практичної конференції «Фізична культура і спорт та здоров'я: стан і перспективи в умовах сучасного українського державотворення в контексті 25-річчя.	м Харків, 2016	заочна
3	V регіональна науково-практична Інтернет-конференція з міжнародною участю «Стратегічне управління розвитком фізичної культури і спорту»	м. Харків, 2017	заочна
4	Міжнародна наукова конференція «Актуальні наукові дослідження в сучасному світі»	м. Переяслав-Хмельницький, 2017	заочна
5	XVIII Міжнародна науково-практична конференція «Фізична культура та здоров'я».	м Харків, 2018	заочна
6	XV Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми та перспективи розвитку спортивних ігор та єдиноборств у вищих навчальних закладах»	м Харків, 2018	заочна
7	XVI Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми та перспективи розвитку спортивних ігор та єдиноборств у вищих навчальних закладах»	м Харків, 2020	заочна

## **Акти впровадження**

**АКТ**  
**впровадження результатів наукових досліджень у практику тренувального процесу «Харківська обласна федерація важкої атлетики»**

м. Харків

«18» січня 2021р.

Ми, що підписалися нижче, склали цей акт в результаті роботи, виконаної згідно до Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2016 – 2020 рр. за темою: «Психо-сенсорна регуляція рухової діяльності спортсменів ситуаційних видів спорту» (номер 0116U008943). Бугайов Євген Володимирович впровадив такі дані у діяльність «Харківської обласної федерації важкої атлетики»:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
засвоєння елементів техніки змагальних вправ важкоатлетами 10-12 років у процесі розвитку рухових якостей Практичне впровадження у тренувальний процес	визначено найбільш значущі елементи техніки ривка та поштовху класичного, які потребують прояву координаційних здібностей, силових та швидкісно-силових якостей і встановлено м'язові групи, які забезпечують їхній рух	полягає у можливості використання розробленої та експериментально перевіреної методики засвоєння елементів техніки змагальних вправ важкоатлетами 10-12 років

Розробка автора



Євген БУГАЙОВ

Проректор з НІПР ХДАФК  
к.ю.н., доцент




Марина КОРОЛЬОВА

Президент «КОФВА»




Валерій НІКУЛІН

## АКТ

**впровадження результатів наукових досліджень у практику тренувального процесу Комунального закладу «Комплексно дитячо-юнацької спортивної школи ХТЗ» Харківської обласної ради**

м. Харків

«27» січня 2021 р.

Ми, що підписалися нижче, склали цей акт в результаті роботи, виконаної згідно до Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2016 – 2020 рр. за темою: «Психо-сенсорна регуляція рухової діяльності спортсменів ситуаційних видів спорту» (номер 0116U008943) впроваджено у діяльність Харківського комплексного закладу дитячо-юнацької спортивної школи «ХТЗ»:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
засвоєння елементів техніки змагальних вправ важкоатлетами 10-12 років у процесі розвитку рухових якостей Практичне впровадження у тренувальний процес	встановлено кореляційний взаємозв'язок між руховими якостями та виконанням різних елементів техніки важкої атлетики у юних штангістів 10 років	полягає у можливості використання розробленої та експериментально перевіреної методики засвоєння елементів техніки змагальних вправ важкоатлетами 10-12 років

Розробка автора



Свген БУГАЙОВ

Проректор з ННР ХДАФК  
к.ю.н. доцент


Марина КОРОЛЬОВА

Директор КЗ КДОСШ «ХТЗ» ХОР



Леонід ЗАДОРЖНИЙ

## АКТ

**впровадження результатів наукових досліджень у навчальний процес  
кафедри атлетизму та силових видів спорту Харківської державної академії  
фізичної культури**

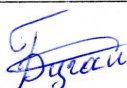
м. Харків

«10» лютого 2021р.

Ми, що підписалися нижче, склали цей акт в результаті роботи, виконаної згідно до Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2016 – 2020 рр. за темою: «Психо-сенсорна регуляція рухової діяльності спортсменів ситуаційних видів спорту» (номер 0116U008943). Виконавцем часткової теми Бугайова Євгена Володимировича, були включені до змісту дисципліни «Теорія та методика обраного виду спорту (важка атлетика)» наступні рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
засвоєння елементів техніки змагальних вправ важкоатлетами 10-12 років у процесі розвитку рухових якостей Практичне впровадження у тренувальний процес	розроблено методичку поєднання засвоєння елементів техніки змагальних вправ важкої атлетики й розвитку рухових якостей, що забезпечують їхнє виконання у юних спортсменів 11-12 років	Надання поглиблених теоретичних знань студентами та як результат підвищення рівня загальної підготовки

Розробка автора



Євген БУГАЙОВ


 Проректор з НІПР ХДАФК  
к.ю.н., доцент



Марина КОРОЛЬОВА

Завідувач кафедри атлетизму та силових видів спорту



Олександр ПІВЕНЬ



## АКТ

**впровадження результатів наукових досліджень у навчальний процес  
Комунального закладу «Харківського професійного коледжу спортивного  
профілю» Харківської обласної ради,**

м. Харків

«16» лютого 2021р.

Ми, що підписалися нижче, склали цей акт в результаті роботи, виконаної згідно до Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2016 – 2020 рр. за темою: «Психо-сенсорна регуляція рухової діяльності спортсменів ситуаційних видів спорту» (номер 0116U008943). Виконавцем часткової теми Бугайов Євген Володимирович, були включені до змісту дисципліни «Теорії та методики обраного виду спорту (важка атлетика)» наступні рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
засвоєння елементів техніки змагальних вправ важкоатлетами 10-12 років у процесі розвитку рухових якостей Практичне впровадження у тренувальний процес	визначено факторну структуру змагальної діяльності під впливом застосування експериментальних комплексів протягом річного макроциклу у важкоатлетів 10-12 років.	Надання поглиблених теоретичних знань студентами та як результат підвищення рівня загальної підготовки

Розробка автора



Євген БУГАЙОВ

Проректор з ННР ХДАФК  
к.ю.н., доцент


Марина КОРОЛЬОВА

Директор КЗ «ХПСГ»



Анатолій ПОПОВ