



ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ
СПЕЦІАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ
ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СПОРТСМЕНОК
12-13 РОКІВ У СИЛОВИХ ВПРАВАХ У
РІЧНОМУ МАКРОЦИКЛІ ПІДГОТОВКИ
(НА МАТЕРІАЛІ ВАЖКОЇ АТЛЕТИКИ)

Орлов Анатолій¹, Ванюк Дар'я², Гурсьєва Антоніна²,
Дорошенко Едуард², Черепок Олександр²
Запорізький національний університет¹
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет²

DOI: [10.32540/2071-1476-2023-3-146](https://doi.org/10.32540/2071-1476-2023-3-146)

Annotation

Introduction. The problem of determining the dynamic characteristics of the special physical fitness of 12-13-year-old female athletes who specialize in weightlifting is an urgent scientific and practical task of the general theory of sports and the system of training in weightlifting. **Purpose:** to investigate and establish indicators of the level of special physical fitness of 12-13-year-old female athletes engaged in weightlifting in the dynamics of the annual training macrocycle. **Material and methods:** methods of analysis, generalization and systematization of data from scientific and methodological literature and the Internet network, pedagogical experience of weightlifting coaches, pedagogical observations of training and competitive activities of female athletes, methods of collecting and processing current information: testing the level of special physical fitness according to control exercises – «jerk with a half-squat», «lifting a barbell to the chest», «pushing from the racks», methods of mathematical statistics. **Results.** The results of control exercises for the special physical fitness of 12-13-year-old female athletes show that there are statistically significant differences in the annual training macrocycle of weightlifters, namely: according to the indicators of the control exercise «jerk with a half-squat» +11,41 kg, $\Delta - 7\%$, at $p < 0,01$; according to the indicators of the control exercise «lifting a barbell to the chest» +5,60 kg, $\Delta - 6\%$, at $p < 0,01$; according to the indicators of the control exercise «pushing from the racks» +6,20 kg, $\Delta - 7\%$, at $p < 0,01$. **Conclusions.** Dynamic characteristics of indicators of special physical fitness of 12-13-year-old female athletes who specialize in weightlifting in the annual macrocycle based on the results of the control exercises «jerk with a half-squat», «lifting the barbell to the chest», «pushing from the racks» have statistically significant differences in the initial and final testing with a general trend towards increasing indicators (at $p < 0,01$).

Keywords: female athletes 12-13 years old, weightlifting, dynamics, special physical fitness, macrocycle.

Анотація

Вступ. Проблемні питання визначення динамічних характеристик спеціальної фізичної підготовленості спортсменок 12-13 років, які спеціалізуються у важкій атлетиці, є актуальним науково-практичним завданням загальної теорії спорту та системи підготовки у важкій атлетиці. **Мета:** дослідити і встановити показники рівня спеціальної фізичної підготовленості спортсменок 12-13 років, які займаються важкою атлетикою, у динаміці річного макроциклу підготовки. **Матеріал і методи:** методи аналізу, узагальнення та систематизації даних науково-методичної літератури і мережі «Internet», педагогічного досвіду тренерів з важкої атлетики,

педагогічні спостереження тренувальної та змагальної діяльності спортсменок, методи збору та опрацювання поточної інформації: тестування рівня спеціальної фізичної підготовленості за контрольними вправами – «ривок з напівприсідом», «піднімання штанги на груди», «поштовх зі стійок», методи математичної статистики. **Результати.** Результати контрольних вправ зі спеціальної фізичної підготовленості спортсменок 12-13 років свідчать, що у річному макроциклі підготовки у важкоатлеток наявні статистично значущі відмінності, а саме: за показниками контрольної вправи «ривок з напівприсідом» +11,41 кг, $\Delta - 7\%$, при $p < 0,01$; за показниками контрольної вправи «піднімання штанги на груди» +5,60 кг, $\Delta - 6\%$, при $p < 0,01$; за показниками контрольної вправи «поштовх штанги зі стійок» +6,20 кг, $\Delta - 7\%$, при $p < 0,01$. **Висновки.** Динамічні характеристики показників спеціальної фізичної підготовленості спортсменок 12-13 років, які спеціалізуються у важкій атлетиці, у річному макроциклі за результатами контрольних вправ «ривок з напівприсідом», «піднімання штанги на груди», «поштовх штанги зі стійок» мають статистично значущі відмінності у початковому та підсумковому тестуванні із загальним трендом до зростання показників (при $p < 0,01$).

Ключові слова: спортсменки 12-13 років, важка атлетика, динаміка, спеціальна фізична підготовленість, макроцикл.

Вступ. Вирішення проблемних питань стосовно визначення динаміки спеціальної фізичної підготовленості спортсменок є актуальними науковими і практичними завданнями теорії та методики спортивної підготовки. Значущими ці проблемні питання є для силових видів спорту – у яких змагальний результат безпосередньо детермінований рівнем спеціальної фізичної підготовленості спортсменок. У контексті нашого дослідження такий стан речей обумовлений декількома факторами, а саме, статевими і віковими особливостями фізичного розвитку спортсменок 12-13 років, рівнем координаційної складності контрольних вправ зі спеціальної фізичної підготовленості у важкій атлетиці, рівнем особистої мотивації спортсменок стосовно багаторічного вдосконалення у важкій атлетиці та складністю пошуку найбільш раціональних та ефективних методичних прийомів у процесі спортивного тренування.

Вивчення сучасного стану цієї проблеми та її відображення у джерельній базі науково-методичної літератури дозволяє констатувати, що проблемні питання динаміки спеціальної фізичної підготовленості спортсменок 12-13 років у важкій атлетиці у річному макроциклі залишаються у фокусі уваги вітчизняних і закордонних науковців.

Грунтовні дослідження, у яких проаналізовано сучасний стан цієї

проблеми у загальнонаукових і прикладних аспектах, опубліковано у роботах [7, 8]. Зазначені наукові роботи містять ґрунтовні теоретичні та методичні підходи до вдосконалення спеціальної фізичної підготовленості спортсменів, практикуми з прикладами побудови загальної та спеціальної фізичної підготовки у річному макроциклі з орієнтацією на побудову елементарних структурних утворень макроциклу – мікроциклів і мезоциклів. Більш прикладними є дослідження сучасних технологій підготовки в обраному виді спорту з урахуванням вікових, статевих і кваліфікаційних відмінностей спортсменів, що детермінує особливості побудови процесу фізичної підготовки у річному макроциклі [2, 3, 6].

Крім цього, зазначені проблемні питання отримали висвітлення у дослідженнях стосовно вдосконалення фізичної підготовленості важкоатлеток на етапі попередньої базової підготовки у групах першого року навчання [4], оптимізації тренувальних навантажень важкоатлеток на базовому етапі у річному макроциклі підготовки [5]. Також важливими у цьому контексті є дослідження стосовно визначення біодинамічних і біомеханічних характеристик техніки поштовху штанги у кваліфікованих важкоатлеток різних вагових категорій [11, 12] і вдосконалення техніки окремих змагальних вправ (поштовху штанги)

у кваліфікованих важкоатлеток у підготовчому періоді річного макроциклу [9, 10]. При цьому, динаміка показників загальної фізичної підготовленості у системі багаторічної підготовки юних спортсменок, які спеціалізуються у важкій атлетиці, визначається фахівцями як передумова для розвитку саме спеціальних фізичних якостей [1].

Закордонні фахівці при аналізі показників загальної та спеціальної фізичної підготовленості спортсменок у важкій атлетиці акцентують увагу на необхідності визначення переважної спрямованості тренувальних навантажень, що є раціональним методичним підходом і дозволяє отримати у короткі терміни значні позитивні результати в окремих силових проявах – наприклад, у показниках «вибухової сили» за показниками контрольного тесту «вертикальний стрибок» [13].

Також у фокусі уваги фахівців залишаються проблемні питання побудови спортивної підготовки спортсменок у важкій атлетиці у залежності від показників фізичного розвитку організму. У віковому періоді 12-13 років спостерігається початок періоду статевого дозрівання та прискорення процесів формування вторинних статевих ознак з відповідною диференціацією систем організму, які значною мірою детермінують прояви фізичних якостей і показники рівня спеціальної фізичної

підготовленості [14, 18]. Це сприяє істотному зростанню продуктивності юних спортсменів у важкій атлетиці стосовно їх тренувальних і змагальних результатів.

Важливими для наукового дискурсу залишаються питання безпеки юних спортсменок у процесі тренувальної та змагальної діяльності – високоінтенсивні вправи у тренувальному процесі з важкої атлетики в умовах високої конкуренції можуть призводити до перетренованості та підвищення спортивного травматизму [20]. Також автори досліджень констатують, що, незважаючи на виражений силовий характер тренувальної та змагальної діяльності у важкій атлетиці, актуальними для спортсменок залишаються питання, які пов'язані з раціональним харчуванням і корекцією тілобудови [15-17, 19].

У контексті вищезазначеного констатуємо, що актуальними залишаються проблемні питання стосовно визначення динаміки показників спеціальної фізичної підготовленості спортсменок у важкій атлетиці, які є передумовою для раціональної побудови спортивної підготовки у річному макроциклі та досягнення високих спортивних результатів у процесі багаторічного вдосконалення.

Гіпотеза дослідження полягає у тому, що для визначення раціональних методичних підходів стосовно вдосконалення рівня спеціальної фізичної підготовленості спортсменок 12-13 років, які займаються важкою атлетикою, необхідно проаналізувати його динаміку у річному макроциклі підготовки.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами та темами. Дослідження проведено згідно з планами науково-дослідної роботи кафедри теорії і методики фізичного виховання і спорту Запорізького національного університету за темою «Теоретичні та методичні засади вдоскона-

лення навчально-тренувального процесу і змагальної діяльності спортсменів у різних видах спорту» (державний реєстраційний № 0114U001797) і кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини, фізвиховання і здоров'я Запорізького державного медико-фармацевтичного університету за темою «Удосконалення професійно-прикладної фізичної підготовленості студентів закладів вищої освіти галузі знань «Охорона здоров'я» засобами оздоровчого фізичного виховання, фізкультурно-спортивної реабілітації та кондиційного тренування» (державний реєстраційний № 0123U101322).

Мета дослідження: дослідити і встановити показники рівня спеціальної фізичної підготовленості спортсменок 12-13 років, які займаються важкою атлетикою, у динаміці річного макроциклу підготовки.

Матеріал і методи. Використано методи аналізу, узагальнення та систематизації даних науково-методичної літератури і мережі «Internet», педагогічного досвіду тренерів КЗ СДЮШОР з важкої атлетики Запорізької обласної ради (ЗОР) і Запорізького обласного осередку Федерації важкої атлетики України [22], педагогічні спостереження тренувальної та змагальної діяльності спортсменок, методи збору та опрацювання поточної інформації: тестування рівня спеціальної фізичної підготовленості за контрольними вправами – «ривок з напівприсідом», «піднімання штанги на груди», «поштовх зі стійок», методи математичної статистики.

Учасники. У процесі проведення експериментальних досліджень опрацьовано показники тестування 12 спортсменок 12-13 років різних вагових категорій (до 40 кг; до 45 кг; до 49 кг) [23], які займалися важкою атлетикою у СДЮШОР з важкої атлетики ЗОР протягом 2021-2022 навчального року.

Організація. Експериментальні дослідження стосовно тестування рівня спеціальної фізичної підготовленості спортсменок 12-13 років, які займаються важкою атлетикою проведено тренерським складом і фахівцями Запорізької обласної федерації важкої атлетики за безпосередньої участі авторів дослідження. У процесі педагогічного тестування рівня спеціальної фізичної підготовленості спортсменок враховано вимоги до етичних стандартів проведення експериментальних досліджень Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації ВООЗ «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини у якості об'єкта дослідження» [21].

Процедура проведення експериментальних досліджень передбачала тестування рівня спеціальної фізичної підготовленості у шести послідовних мезоциклах річного макроциклу підготовки спортсменок 12-13 років – перший (підготовчий); другий і четвертий (передзмагальні), третій і п'ятий (змагальні), шостий (відновно-реабілітаційний) мезоцикли.

Статистичний аналіз отриманих результатів проведено із використанням стандартного програмного забезпечення «Статистика» із визначенням середнього арифметичного, стандартного відхилення та відсоткових значень і критерію статистичної значущості розбіжностей.

Результати. У дослідженні використано контрольні вправи, які використовуються у практиці підготовки спортсменок, які спеціалізуються у важкій атлетиці. Структура контрольних вправ відповідає змагальним вправам у важкій атлетиці – ривку і поштовху штанги. У табл. 1 наведено перелік контрольних вправ для визначення рівня спеціальної фізичної підготовленості спортсменок 12-13 років, які спеціалізуються у важкій атлетиці: контрольна вправа «ривок з напівприсідом» характеризує спеціальну фізич-

Таблиця 1

Усереднені показники спеціальної фізичної підготовленості спортсменок 12-13 років КЗ СДЮШОР з важкої атлетики ЗОР у річному макроциклі підготовки, n=12 ($\mu \pm S$)

Контрольні вправи	Початкове тестування (1 мезоцикл)		Підсумкове тестування (5 мезоцикл)		Δ	
	кг	%**	кг	%**	кг	%**
ривок з напівприсідом	68,79±1,02	84	80,20±1,17*	91	11,41	7
піднімання штанги на груди	90,50±1,57	90	96,10±1,51*	96	5,60	6
поштовх штанги зі стійок	97,47±1,53	97	103,67±2,08*	104	6,20	7

Примітки: * – $p < 0,01$ у порівнянні з даними початкового тестування; ** – за критеріями програми [22]

ну підготовленість спортсменок за змагальною вправою «ривок»; контрольні вправи «піднімання штанги на груди» і «поштовх зі стійок» характеризують змагальну вправу «поштовх».

Результати контрольних вправ зі спеціальної фізичної підготовленості спортсменок 12-13 років свідчать, що у річному макроциклі підготовки у важкоатлеток наявні статистично значущі відмінності, а саме: за показниками контрольної вправи «ривок з напівприсідом» +11,41 кг, Δ – 7% при $p < 0,01$; за показниками контрольної вправи «піднімання штанги на груди» +5,60 кг, Δ – 6% при $p < 0,01$; за показниками контрольної вправи «поштовх штанги зі стійок» +6,20 кг, Δ – 7% при $p < 0,01$.

На рис. 1-3 наведено динамічні показники спеціальної фізичної підготовленості спортсменок 12-13 років, які спеціалізуються у важкій атлетиці, протягом шести мезоциклів річного макроциклу підготовки.

Результати виконання контрольних вправ зі спеціальної фізичної підготовленості у спортсменок 12-13 років, які спеціалізуються у важкій атлетиці дозволяють констатувати наступне:

- за результатами виконання контрольних вправ наявні статистично значущі відмінності між показниками початкового і підсумкового тестування (при $p < 0,01$);
- за результатами виконання контрольних вправ наявний тренд до стабільного зростан-

ня усереднених показників включно до п'ятого мезоциклу (змагального), також наявний тренд до стабільного зменшення показників у шостому мезоциклі (відново-реабілітаційному) – ста-

тистично значущі відмінності відсутні;

- динаміка показників спеціальної фізичної підготовленості спортсменок 12-13 років у річному макроциклі, які спеціалізуються у важкій атлети-

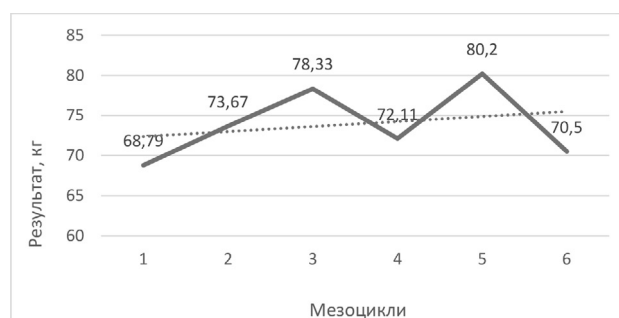


Рис. 1. Динаміка показників спеціальної фізичної підготовленості спортсменок 12-13 років, які спеціалізуються у важкій атлетиці, у річному макроциклі за результатами контрольної вправи «ривок з напівприсідом»

Примітки: 1 – підготовчий мезоцикл; 2, 4 – передзмагальні мезоцикли; 3, 5 – змагальні мезоцикли; 6 – відново-реабілітаційний мезоцикл

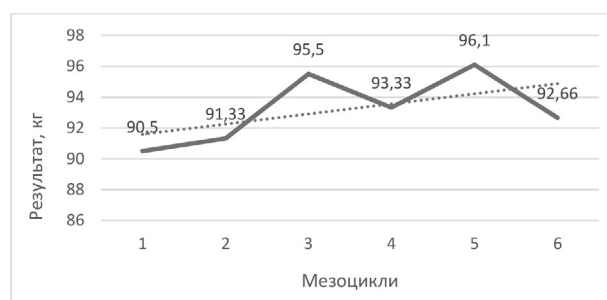


Рис. 2. Динаміка показників спеціальної фізичної підготовленості спортсменок 12-13 років, які спеціалізуються у важкій атлетиці, у річному макроциклі за результатами контрольної вправи «піднімання штанги на груди»

Примітки: 1 – підготовчий мезоцикл; 2, 4 – передзмагальні мезоцикли; 3, 5 – змагальні мезоцикли; 6 – відново-реабілітаційний мезоцикл

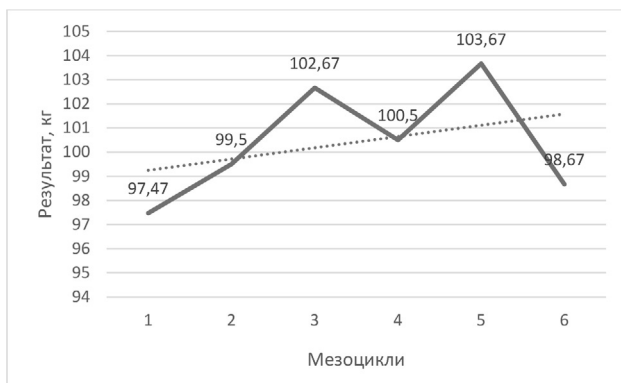


Рис. 3. Динаміка показників спеціальної фізичної підготовленості спортсменок 12-13 років, які спеціалізуються у важкій атлетичі, у річному макроциклі за результатами контрольної вправи «поштовх штанги зі стійок»

Примітки: 1 – підготовчий мезоцикл; 2, 4 – передзмагальні мезоцикли; 3, 5 – змагальні мезоцикли; 6 – відновно-реабілітаційний мезоцикл

ці має аналогічні тенденції за результатами виконання контрольних вправ («ривок з напівприсідом», «піднімання штанги на груди», «поштовх штанги зі стійок»): лінійне зростання показників з підготовчого мезоциклу до третього змагального мезоциклу; лінійне зниження показників з третього змагального мезоциклу до четвертого передзмагального мезоциклу; лінійне зростання показників з четвертого передзмагального мезоциклу до п'ятого змагального мезоциклу – статистично значущі відмінності відсутні.

Дискусія. В основу розробки і вирішення актуальних питань дослідження покладено гіпотезу, яка ґрунтується на припущеннях, що для визначення оптимальних напрямів удосконалення рівня спеціальної фізичної підготовленості спортсменок 12-13 років, які спеціалізуються у важкій атлетичі, слід критично проаналізувати його динаміку у річному макроциклі з точки зору його оптимізації за результатами виконання контрольних вправ.

У процесі вивчення, аналізу, узагальнення, систематизації та інтерпретації отриманих результатів сформульовано положення

наукової новизни. Вперше, на матеріалах виконання контрольних вправ спортсменок 12-13 років, які спеціалізуються у важкій атлетичі, розглянуто показники їх спеціальної фізичної підготовленості в якості маркерів успішної реалізації наявного силового потенціалу в офіційних змаганнях [4]. Також уперше для аналізу динаміки показників спеціальної фізичної підготовленості спортсменок 12-13 років використано контрольні вправи, які є аналогічними до змагальних вправ, як за біомеханічною структурою, так і за рівнем координаційної складності рухової дії [1]. Також уперше, на основі вивчення даних науково-методичної літератури і власних експериментальних досліджень, обґрунтовано доцільність використання динамічних характеристик показників спеціальної фізичної підготовленості спортсменок 12-13 років, які спеціалізуються у важкій атлетичі, у якості маркерів оптимізації процесу багаторічного спортивного вдосконалення, що має критичну значущість для силових видів спорту, у тому числі, для важкої атлетичі [5].

Проведені дослідження дозволили доповнити дані про рівень показників спеціальної фізичної підготовленості спортсменок у

динаміці річного макроциклу у віковому та статевому аспектах (спортсменки 12-13 років) [4, 5]. Крім цього, доповнено теоретичний матеріал у системі знань загальної теорії спорту і системи підготовки спортсменів у контексті формування найбільш раціональних методик (технологій) удосконалення спеціальної фізичної підготовленості спортсменок (на матеріалі важкої атлетичі) у динаміці різних структурних утворень річного макроциклу – підготовчих, передзмагальних, змагальних і відновно-реабілітаційних мезоциклах [9-12].

Висновки. Динамічні характеристики показників спеціальної фізичної підготовленості спортсменок 12-13 років, які спеціалізуються у важкій атлетичі, у річному макроциклі за результатами контрольних вправ «ривок з напівприсідом», «піднімання штанги на груди», «поштовх штанги зі стійок» мають статистично значущі відмінності у початковому та підсумковому тестуванні із загальним трендом до зростання показників (при $p < 0,01$). В окремих структурних утвореннях річного макроциклу спостерігається наступна динаміка: лінійне зростання показників спеціальної фізичної підготовленості з підготовчого мезоциклу до третього змагального мезоциклу; лінійне зниження показників спеціальної фізичної підготовленості з третього змагального мезоциклу до четвертого передзмагального мезоциклу; лінійне зростання показників спеціальної фізичної підготовленості з четвертого передзмагального мезоциклу до п'ятого змагального мезоциклу; зниження показників спеціальної фізичної підготовленості у шостому мезоциклі (відновно-реабілітаційному).

Перспективи подальших досліджень передбачають подальше вивчення актуальних питань тестування рівня спеціальної фізичної підготовленості спортсменок 12-13 років, які спеціалізу-

ються у важкій атлетиці, зокрема, вплив чинників особистісної мотивації, вплив чинників диморфізму у період статевого дозрівання організму спортсменок на результати спеціальної фізичної підготовленості, поглиблене

вивчення факторів спортивного харчування на показники тотальних розмірів тіла спортсменок тощо.

Вдячності. Автори висловлюють подяку голові Запорізького обласного осередку Федерації

важкої атлетики України Олександрю Константінову за організаційну підтримку експериментальних досліджень.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що не існує ніякого конфлікту інтересів.

Література

1. Дорошенко Е.Ю., Орлов А.А., Черненко О.Є., Гурєєва А.М., Шаповалова І.В., Глухих В.І., Польський С.Г., Сазанова І.О., Сиром'ятников М.М. Динаміка показників загальної фізичної підготовленості в системі фізичної терапії спортсменок віком 11-13 років, які спеціалізуються у важкій атлетиці, після травматичних ушкоджень опорно-рухового апарату. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики*. 2021. 14, 3(37). 374-381. DOI: 10.14739/2409-2932.2021.3.234033
2. Загальна теорія підготовки спортсменів: курс лекцій і практикум: [навч.-метод. посіб. для студентів галузі знань 0102 «Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини»] / О.М. Бурла та ін. Суми : Вид-во СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2017. 184. <https://sport.med.sumdu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/12/Бурла-А.О.-Загальна-фізична-підготовка-спортсменів-навчальний-посібник.pdf>.
3. Кутек Т.Б., Вовченко І.І. Основи теорії і методики спортивної підготовки: [навчальний посібник]. Житомир: ЖДУ імені Івана Франка, 2022. 108 с. http://eprints.zu.edu.ua/34475/1/posib_OTMST.pdf
4. Орлов А. Удосконалення фізичної підготовленості важкоатлеток на етапі попередньої базової підготовки в групах першого року навчання. *KELM (Knowledge, Education, Law, Management)*. 8(36). 2020. 216-221. http://phd.znu.edu.ua/page/PhD/anutatsya_orlov.pdf.
5. Орлов А. Оптимізація тренувального навантаження важкоатлеток на базовому етапі підготовки у річному макроциклі / Актуальні проблеми і перспективи розвитку фізичного виховання, спорту і туризму: [колективна монографія] / за заг. ред. Н.Є. Пангелової. – Переяслав (Київ. обл.) : Домбровська Я.М., 2020. 212-223. https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/33252/1/I_Holovach_Monograph_2020_FZVVS.pdf
6. Павленко В.О. Сучасні технології підготовки в обраному виді спорту: [підручник]. – Харків, 2020. 550. <https://dspace.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/25508/1/Сучасні%20технології%20підготовки%20в%20обраному%20виді%20спорту.pdf>.

References

1. Doroshenko E.Iu., Orlov A.A., Chernenko O.Ie., Hurieieva A.M., Shapovalova I.V., Hlukhykh V.I., Polskiy S.H., Sazanova I.O., Syromiatnykov M.M. Dynamics of indicators of general physical fitness in the system of physical therapy of female athletes aged 11-13 years who specialize in weightlifting, after traumatic injuries of the musculoskeletal system. *Aktualni pytannia farmatsevtichnoi i medychnoi nauky ta praktyky*. 2021. 14, 3(37). 374-381. DOI: 10.14739/2409-2932.2021.3.234033
2. The general theory of training athletes: a course of lectures and a workshop: [navch.-metod. posib. dlia studentiv haluzi znan 0102 «Fizyczne vykhovannia, sport i zdorovia liudyny»] / O.M. Burla ta in. Sumy Vyd-vo SumDPU imeni A.S. Makarenka, 2017. 184. <https://sport.med.sumdu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/12/Burla-A.O.-Zahalna-fizyczna-pid-hotovka-sportsmeniv-navchalnyi-posibnyk.pdf>.
3. Kutek T.B., Vovchenko I.I. Basics of theory and methods of sports training: [navchalnyi posibnyk]. Zhytomyr: ZhDU imeni Ivana Franka, 2022. 108 s. http://eprints.zu.edu.ua/34475/1/posib_OTMST.pdf.
4. Orlov A. Improving the physical fitness of weightlifters at the stage of preliminary basic training in groups of the first year of study. *KELM (Knowledge, Education, Law, Management)*. 8(36). 2020. 216-221. http://phd.znu.edu.ua/page/PhD/anutats__ya_orlov.pdf.
5. Orlov A. Optimizing the training load of weightlifters at the basic stage of training in the annual macrocycle / Aktualni problemy i perspektyvy rozvytku fizychnoho vykhovannia, sportu i turyzmu: [kolektyvna monohrafiia] / za zah. red. N.Ie. Panhelovoi. – Pereiaslav (Kyiv. obl.) : Dombrovska Ya.M., 2020. 212-223. https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/33252/1/I_Holovach_Monograph_2020_FZVVS.pdf.
6. Pavlenko V.O. Modern training technologies in the chosen sport: [pidruchnyk]. – Kharkiv, 2020. 550. <https://dspace.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/25508/1/Suchasni%20tekh-nolohii%20pidhotovky%20v%20obranomu%20vydi%20sportu.pdf>.
7. Platonov V.N. Motor qualities and physical training of athletes. [monografiya]. K.: Olimpiyskaya literatura. 2017. 656. <https://www.researchgate.net/>

7. Платонов В.Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов. [монография]. К.: Олимпийская литература. 2017. 656. https://www.researchgate.net/publication/323880488_Dvigatelnye_kacstva_i_fiziceskaa_podgotovka_sportsmenov
8. Платонов В. Теории адаптации и функциональных систем в развитии системы знаний в области подготовки спортсменов. *Наука в олимпийском спорте*. 2017. 1. 29-47. https://sportnauka.org.ua/wp-content/uploads/nvos/magazines/NvOS_2017_1.pdf
9. Солодка О.В. Удосконалення техніки виконання поштовху кваліфікованих спортсменок у важкій атлетиці. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2016. 6(56). 115-119. <https://journals.urau.ua/index.php/1991-0177/article/view/87692>
10. Солодка О. Вдосконалення техніки поштовху штанги кваліфікованих важкоатлеток у підготовчому періоді річного циклу. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2017. 2. 143-147. http://nbuv.gov.ua/UJRN/svp_2017_2_28
11. Солодка О., Прядка М. Біодинамічні характеристики техніки поштовху штанги кваліфікованих важкоатлеток різних груп вагових категорій. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2018. 3. 131-135. <http://www.infiz.dp.ua/misc-documents/2018-03/2018-03-21.pdf>
12. Солодка О.В., Умеренко В.Л. Аналіз динаміки біомеханічних характеристик техніки поштовху штанги у кваліфікованих важкоатлеток. *Актуальні проблеми фізичної культури, спорту, фізичної терапії та ерготерапії: біомеханічні, психофізіологічні та метрологічні аспекти, 17 травня 2018 року*. Київ: НУФВСУ, 2018. С. 102-104. https://uni-sport.com.ua/sites/default/files/pictures/aktualni_problemy_1_konferen_1.pdf#page=102
13. Hackett D., Davies T., Soomro N., Halaki M. Olympic Weightlifting Training Improves Vertical Jump Height in Sportspeople: a Systematic Review with Meta-Analysis. *British Journal of Sports Medicine*. 2016. 50. 865-872. DOI: 10.1136/bjsports-2015-094951
14. Huebner M., Perperoglou A. Performance Development from Youth to Senior and Age of Peak Performance in Olympic Weightlifting. *Frontiers in Physiology*. 2019. 10. 1121. DOI: 10.3389/fphys.2019.01121
15. Flinner E.A. Identifying Ideal Body Composition of Female Powerlifters. *Theses and Dissertations*. 2018. 2565. <https://scholarsjunction.msstate.edu/td/2565>
16. Muhamad Fahmi Hasan, Samsul Bahri, I Ketut Adnyana. Identification of Nutritional Status and Body Composition in Weightlifting Athlete. *Journal of Physical Education and Sport*. 2021. 21(4): 294. 2308-2312. DOI: 10.7752/jpes.2021.s4294
17. Menargues-Ramírez R., Sospedra I., Holway F., Hurtado-Sánchez J.A., Martínez-Sanz J.M. Evaluation of Body Composition in CrossFit® Athletes and the Relation with Their Results in Official Training. [publication/323880488_Dvigatelnye_kacstva_i_fiziceskaa_podgotovka_sportsmenov](https://www.researchgate.net/publication/323880488_Dvigatelnye_kacstva_i_fiziceskaa_podgotovka_sportsmenov)
8. Platonov V. Theories of adaptation and functional systems in the development of the knowledge system in the field of training athletes. *Nauka v olimpiyskom sporte*. 2017. 1. 29-47. https://sportnauka.org.ua/wp-content/uploads/nvos/magazines/NvOS_2017_1.pdf
9. Solodka O.V. Improvement of the push-up technique of qualified female athletes in weightlifting. *Slobozhanskyi naukovo-sportyvnyi visnyk*. 2016. 6(56). 115-119. <https://journals.urau.ua/index.php/1991-0177/article/view/87692>
10. Solodka O. Improving the technique of pushing the barbell of qualified weightlifters in the preparatory period of the annual cycle. *Sportyvnyi visnyk Prydniprovia*. 2017. 2. 143-147. http://nbuv.gov.ua/UJRN/svp_2017_2_28
11. Solodka O., Priadka M. Biodynamic characteristics of barbell pushing technique of qualified weightlifters of different weight categories. *Sportyvnyi visnyk Prydniprovia*. 2018. 3. 131-135. <http://www.infiz.dp.ua/misc-documents/2018-03/2018-03-21.pdf>
12. Solodka O.V., Umerenko V.L. Analysis of the dynamics of the biomechanical characteristics of the barbell push technique in qualified weightlifters. *Aktualni problemy fizychnoi kultury, sportu, fizychnoi terapii ta erhoterapii: biomekhanichni, psykhofiziologichni ta metrolohichni aspekty, 17 travnia 2018 roku*. Kyiv: NUFVVSU, 2018. 102-104. https://uni-sport.com.ua/sites/default/files/pictures/aktualni_problemy_1_konferen_1.pdf#page=102
13. Hackett D., Davies T., Soomro N., Halaki M. Olympic Weightlifting Training Improves Vertical Jump Height in Sportspeople: a Systematic Review with Meta-Analysis. *British Journal of Sports Medicine*. 2016. 50. 865-872. DOI: 10.1136/bjsports-2015-094951
14. Huebner M., Perperoglou A. Performance Development from Youth to Senior and Age of Peak Performance in Olympic Weightlifting. *Frontiers in Physiology*. 2019. 10. 1121. DOI: 10.3389/fphys.2019.01121
15. Flinner E.A. Identifying Ideal Body Composition of Female Powerlifters. *Theses and Dissertations*. 2018. 2565. <https://scholarsjunction.msstate.edu/td/2565>
16. Muhamad Fahmi Hasan, Samsul Bahri, I Ketut Adnyana. Identification of Nutritional Status and Body Composition in Weightlifting Athlete. *Journal of Physical Education and Sport*. 2021. 21(4): 294. 2308-2312. DOI: 10.7752/jpes.2021.s4294
17. Menargues-Ramírez R., Sospedra I., Holway F., Hurtado-Sánchez J.A., Martínez-Sanz J.M. Evaluation of Body Composition in CrossFit® Athletes and the Relation with Their Results in Official Training.

- Evaluation of Body Composition in CrossFit Athletes and the Relation with Their Results in Official Training. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022, 19, 11003. DOI: 10.3390/ijerph191711003
18. Pierce K.C., Hornsby W.G., Stone M.H. Weightlifting for Children and Adolescents: A Narrative Review. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*. 2021. 14(1). DOI: 10.1177/19417381211056
 19. Raja Serairi Beji, Wided Megdiche Ksouri, Ridha Ben Ali, Oussama Saidi, Riadh Ksouri, Saloua Jameleddine. Evaluation of Nutritional Status and Body Composition of Young Tunisian Weightlifters. *La Tunisie Médicale*. 2016. 94(2). 112-117. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27532526/>
 20. Sousa A.C., Neiva H.P., Izquierdo M., Cadore E.L., Alves A.R., Marinho D.A. Concurrent Training and Detraining: Brief Review on the Effect of Exercise Intensities. *International Journal of Sports Medicine*. 2019. 40. 747-755. DOI: 10.1055/a-0975-9471
 21. Гельсінська декларація Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини у якості об'єкта дослідження»: [electronic resource]. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/990_005#Text
 22. Федерація важкої атлетики України: [electronic resource]. <http://uwf.net.ua/>
 23. International Weightlifting Federation: [electronic resource]. <https://iwf.sport/>
- International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022, 19, 11003. DOI: 10.3390/ijerph191711003
18. Pierce K.C., Hornsby W.G., Stone M.H. Weightlifting for Children and Adolescents: A Narrative Review. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*. 2021. 14(1). DOI: 10.1177/19417381211056
 19. Raja Serairi Beji, Wided Megdiche Ksouri, Ridha Ben Ali, Oussama Saidi, Riadh Ksouri, Saloua Jameleddine. Evaluation of Nutritional Status and Body Composition of Young Tunisian Weightlifters. *La Tunisie Médicale*. 2016. 94(2). 112-117. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27532526/>
 20. Sousa A.C., Neiva H.P., Izquierdo M., Cadore E.L., Alves A.R., Marinho D.A. Concurrent Training and Detraining: Brief Review on the Effect of Exercise Intensities. *International Journal of Sports Medicine*. 2019. 40. 747-755. DOI: 10.1055/a-0975-947127.
 21. Declaration of Helsinki of the World Medical Association «Ethical principles of medical research with the participation of a person as an object of research»: [electronic resource]. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/990_005#Text
 22. Weightlifting Federation of Ukraine: [electronic resource]. <http://uwf.net.ua/>
 23. International Weightlifting Federation: [electronic resource]. <https://iwf.sport/>

Орлов Анатолій

Запорізький національний університет,
м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 66, 69600, Україна;
e-mail: orlov105@ukr.net, тел.: +380669938731
<https://orcid.org/0000-0003-3770-9307>

Ванюк Дар'я

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
м. Запоріжжя, пр. Маяковського, 26, 69035, Україна
e-mail: danyastar82@gmail.com, тел.: +380674705502
<https://orcid.org/0000-0002-6069-074X>

Гурєєва Антоніна

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
м. Запоріжжя, пр. Маяковського, 26, 69035, Україна
e-mail: gureev@i.ua, тел.: +380989739775
<https://orcid.org/0000-0003-3214-4829>

Дорошенко Едуард

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
м. Запоріжжя, пр. Маяковського, 26, 69035, Україна
e-mail: doroe@ukr.net, тел.: +380503220257
<https://orcid.org/0000-0001-7624-531X>

Черепок Олександр

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
м. Запоріжжя, пр. Маяковського, 26, 69035, Україна
e-mail: zsmussp@i.ua, тел.: +380661002388
<https://orcid.org/0000-0002-4722-5181>