

ВИКОРИСТАННЯ ТРЕНАЖЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ У СИСТЕМІ ПОЗАУРОЧНИХ ЗАНЯТЬ ДЛЯ РОЗВИТКУ СИЛОВИХ ЗДІБНОСТЕЙ ЮНАКІВ СТАРШИХ КЛАСІВ

Сергій Трачук¹

<https://orcid.org/0000-0002-5580-0510>

Марина Дєдх²

<https://orcid.org/0000-0002-1950-3412>

В'ячеслав Семененко³

<https://orcid.org/0000-0002-5931-7729>

Андрій Михальчук⁴

<https://orcid.org/0000-0002-3640-095X>

Оксана Мартинюк⁵

<https://orcid.org/0009-0007-2565-7104>

¹⁻⁵ Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

кореспондент-автор – М. Дєдх: mdiedukh@uni-sport.edu.ua

doi: 10.32626/2309-8082.2025-30(2).107-113

Сила – одна з провідних фізичних якостей людини, вона лежить в основі розвитку всіх інших рухових якостей. Її можна розвивати шляхом використання різних вправ, а саме: з обтяженням масою власного тіла, з обтяженням масою предметів, у подоланні опору еластичних предметів, у подоланні опору партнера, у самоопорі, на силових та ізометричних тренажерах. *Мета дослідження* – визначити рівень розвитку силових здібностей у юнаків 10-11 класів за допомогою тренажерного обладнання в позаурочних формах занять. *Методи дослідження*: теоретичний аналіз і узагальнення даних літературних джерел, фізіологічні методи дослідження; антропометричні методи дослідження; педагогічні методи дослідження; педагогічне тестування фізичної підготовленості; методи математичної статистики. *Результати роботи*. Після занять у 15-річних середній рівень силових показників зріс до $Me = 48,5$ кг, а межі кватилів відповідно розширилися до $LQ = 43,5$ кг; $UQ = 53,5$. У групі 16-річних хлопців спостерігалася схожа тенденція: $Me = 47,5$ кг на початку з $LQ = 42,5$ кг; $UQ = 50,5$ кг, тоді як після занять медіана зросла до $Me = 53,5$ кг, а міжквартильний інтервал змістився до $LQ = 49,5$ кг; $UQ = 57,0$ кг. У вправі на тягу верхнього блоку до грудей юнаки 15 років показали медіанне значення $Me = 29,0$ кг до початку занять, з міжквартильним інтервалом $LQ = 23,0$ кг; $UQ = 31,0$ кг, що свідчить про широке розсіювання результатів і різний рівень фізичної підготовленості У 16-річних школярів спостерігалися вищі початкові показники ($Me = 36,0$ кг), які зросли до $Me = 42,0$ кг після занять. Межі кватилів змістилися з $LQ = 33,0$ кг; $UQ = 41,0$ кг до $LQ = 41,0$ кг; $UQ = 48,0$ кг, що підтверджує зростання загального рівня сигової підготовки. У 15-річних імовірність того, що випадковий результат після тренування буде вищим за будь-який випадковий результат до тренування, становить 87,5 %. У 16-річних: така ймовірність ще вища – 93,75 %, що свідчить про майже максимальне покращення показників після завершення курсу. Ефект Кліфа становив $\Delta = 0,87$ для 15-річних і $\Delta = 1,00$ для 16-річних, що відповідає «дуже великому» практичному ефекту. Отже, запропонована програма тренувань забезпечує статистично достовірне й практично значуще підвищення сигової підготовленості старшокласників. *Висновки*. Дослідження достовірно довело ефективність систематичного використання тренажерного обладнання у позаурочних заняттях для розвитку силових здібностей юнаків 15–16 років. Усі п'ять тестованих вправ засвідчили суттєве підвищення медіанних показників, причому приріст сягав 5–9 кг залежно від віку й вправи. Розмір ефекту Кліфа в кожній вправі перевищує 0,87, а в чотирьох випадках досяг максимального значення 1,00, що відповідає «дуже великому» практичному ефекту.

Ключові слова: сила, юнаки, тренажери, позаурочні форми занять.

Sergii Trachuk, Maryna Diedukh, Vyacheslav Semenenko, Andriy Mykhalchuk, Oksana Martyniuk. Use of training equipment in the system of extra-curricular activities for the development of strength abilities of young people of senior classes

Abstract. Strength is one of the leading physical qualities of a person, it is the basis for the development of all other motor qualities. It can be developed through the use of various exercises, namely: with the weight of one's own body, with the weight of objects, overcoming the resistance of elastic objects, overcoming the resistance of a partner, in self-support, on strength and isometric simulators. *The purpose* – to determine the level of development of strength abilities in boys in grades 10-11 using training equipment in extracurricular activities. *Research methods*: theoretical analysis and generalization of data from literary sources, physiological research methods; anthropometric research methods; pedagogical research methods; pedagogical testing of physical fitness; methods of mathematical statistics. *Results*. After training, the average level of strength indicators in 15-year-olds increased to $Me = 48,5$ kg, and the quartile limits accordingly expanded to $LQ = 43,5$ kg; $UQ = 53,5$. A similar trend was observed in the group of 16-year-old boys: $Me = 47,5$ kg at the beginning with $LQ = 42,5$ kg; $UQ = 50,5$ kg, while after training the median increased to $Me = 53,5$ kg, and the interquartile interval shifted to $LQ = 49,5$ kg; $UQ = 57,0$ kg. In the upper block to the chest exercise, 15-year-old boys showed a median value of $Me = 29,0$ kg before the start of training, with an interquartile interval of $LQ = 23,0$ kg; $UQ = 31,0$ kg, indicating a wide dispersion of results and different levels of physical fitness. 16-year-old schoolchildren had higher initial indicators ($Me = 36,0$ kg), which increased to $Me = 42,0$ kg after classes. The quartile boundaries shifted from $LQ = 33,0$ kg; $UQ = 41,0$ kg to $LQ = 41,0$ kg; $UQ = 48,0$ kg, confirming an increase in the overall level of strength training. In 15-year-olds, the probability that a random result after training will be higher than any random result before training is 87,5%. In 16-year-olds: this probability is even higher – 93,75%, indicating an almost maximum improvement in indicators after completing the course. The Cliff effect was $\Delta = 0,87$ for 15-year-olds and $\Delta = 1,00$ for 16-year-olds, which corresponds to a “very large” practical effect. Therefore, the proposed training program provides a statistically significant and practically significant increase in the strength training of high school students. *Conclusions*. The study reliably demonstrated the effectiveness of systematic use of exercise equipment in extracurricular activities for the development of strength abilities in young men aged 15–16. All five tested exercises showed a significant increase in median indicators, with the increase reaching 5–9 kg depending on age and exercise. The Cliff effect size in each exercise exceeded 0,87, and in four cases reached a maximum value of 1,00, which corresponds to a “very large” practical effect.

Keywords: strength, young men, exercise machines, extracurricular activities.

Вступ

Саме сила – одна з провідних фізичних якостей людини. Вона лежить в основі розвитку всіх інших рухових якостей. Її можна розвивати шляхом використання різних вправ, а саме: з обтяженням масою власного тіла, з обтяженням масою предметів, у подоланні опору еластичних предметів, у подоланні опору партнера, у самоопорі, на силових тренажерах, ізометричних [2; 8].

Чинна навчальна програма не є ефективною, тому її недостатньо для розвитку силових якостей, тож потрібно застосовувати інноваційні методики та технології, спеціальні тренажери тощо. Тому необхідно поглиблювати та розширювати методологію викладання силових підготовки юнаків старших класів, а також досконало вивчити процес позаурочних форм занять з тренажерним обладнанням.

Матеріали та методи дослідження

Мета дослідження – визначити рівень розвитку силових здібностей у юнаків 10–11 класів за допомогою тренажерного обладнання в позаурочних формах занять.

У ході дослідження було використано наступні методи: теоретичний аналіз і узагальнення даних літературних джерел, була проведена роботи з масивом інформації представленим в використаних джерелах з обраної тематики, проведено ретельний аналіз робіт провідних науковців, ознайомилися з методами, які ними застосовувалися. Аналіз антропометричних показників здійснювався з метою порівняння та оцінки вдосконалення сили в юнаків, які займалися на тренажерних обладнаннях у позаурочний час.

Педагогічні методи дослідження склалися з педагогічного експерименту та педагогічного спостереження. Педагогічне спостереження полягало у спостереженні за заняттями юнаків старших класів на тренажерному обладнанні, далі проводився аналіз та узагальнення цих даних. Експеримент проводився з метою отримання інформації стосовно фізіологічних та антропометричних показників, показників розвитку силових здібностей.

Педагогічне тестування фізичної підготовленості здійснювалось задля визначення рівня силових здібностей серед юнаків 15-16 років в тренажерному залі.

Нами було оцінено наступні види вправ, які найбільше характеризують силові здібності: жим штанги лежачи; тяга верхнього блоку до грудей; присідання зі штангою; станова тяга; тяга штанги до підборіддя (вертикальна тяга).

Для статистичної обробки отриманих результатів використовували електронні таблиці «Excel 2010» (Microsoft, США), що дозволило провести якісний аналіз вимірів та розрахунків досліджуваних параметрів.

Дослідження проводилося в м. Києві у фітнес-клубі «Sky Fitness», а саме у тренажерному залі. У проведенні експерименту взяли участь 32 юнаки з яких 15 річних було 16, та 16 річних 16 юнаків. Всім учасникам було запропоновано надати поінформовану згоду з акцентом на добровільний характер опитування перед участю у дослідженні.

Результати досліджень

На основі аналізу ефективності силових навантажень розроблено комплекс вправ для юнаків старшого шкільного віку. Заняття проводяться 3 рази на тиждень, тривалість – 45–60 хвилин, з акцентом на варіативність і прогресивність навантажень.

Перший день: вправи на м'язи нижніх кінцівок і грудей (розгинання ніг сидячи, присідання з гантелями, румунська тяга, жим штанги і гантелей на похилій лаві), плечовий пояс (жим стоячи через голову), м'язи черевного преса (вправи у висі або на стінці).

Другий день: акцент на силову витривалість (присідання зі штангою, нахили вперед зі штангою, жим лежачи, тяга до пояса, жим вузьким хватом, вправи з гантелями на плечовий пояс, планка).

Третій день: комбіноване навантаження (жим стоячи, підйом штанги на біцепс, жим ногами, розгинання ніг, вправи на грудні м'язи та плечовий пояс, планка).

Цей комплекс спрямований на всебічний розвиток силових якостей, стабілізацію м'язового тонуусу й адаптацію юнацького організму до систематичних фізичних навантажень.

У юнаків 15 років медіанне значення жиму штанги лежачи до занять становило $Me = 42.5$ кг. Міжквартильний розподіл варіювався в межах $LQ = 38.5$ кг; $UQ = 46.5$ кг, що свідчить про помірну варіабельність рівня силових підготовленості (табл. 1).

Таблиця 1 – Результати у жимі штанги лежачи серед юнаків старшого шкільного віку, Me (25%; 75%), ($n=32$)

Статистичні показники	Юнаки 15 років ($n=16$)		Юнаки 16 років ($n=16$)	
	до	після	до	після
Me	42.50	48.50	47.50	53.50
LQ	38.50	43.50	42.50	49.50
UQ	46.50	53.50	50.50	57.00
$Std.Dev.$	7.55	8.98	5.51	5.90
Δ (ефект Кліфа)	0.88		0.88	

Примітка: Me – медіана; LQ – нижній квартиль; UQ – верхній квартиль; $Std.Dev.$ – середньоквадратичне (стандартне) відхилення.

Після занять середній рівень силових показників зріс до $Me = 48.5$ кг, а межі кватилів відповідно розширилися до $LQ = 43.5$ кг; $UQ = 53.5$ кг, що вказує на загальне підвищення результатів. У групі 16-річних хлопців спостерігалася схожа тенденція: $Me = 47.5$ кг на початку з $LQ = 42.5$ кг; $UQ = 50.5$ кг, тоді як після занять медіана зросла до $Me = 53.5$ кг, а міжквартильний інтервал змістився до $LQ = 49.5$ кг; $UQ = 57.0$ кг. Значення середньоквадратичного відхилення ($Std.Dev.$)

залишалися в межах 5.51–8.98 кг, що підтверджує відносну однорідність вибірки.

У вправі на тягу верхнього блоку до грудей юнаки 15 років показали медіанне значення $Me = 29.0$ кг до початку занять, з міжквартильним інтервалом $LQ = 23.0$ кг; $UQ = 31.0$ кг, що свідчить про широке розсіювання результатів і різний рівень фізичної підготовленості (табл. 2).

Таблиця 2 – Результати у тязі верхнього блоку до грудей серед юнаків старшого шкільного віку, Me (25 %; 75 %), ($n=32$)

Статистичні показники	Юнаки 15 років ($n=16$)		Юнаки 16 років ($n=16$)	
	до	після	до	після
Me	29.00	36.00	36.00	42.00
LQ	23.00	30.00	33.00	41.00
UQ	31.00	39.00	41.00	48.00
$Std.Dev.$	19.09	17.56	5.57	5.35
Δ (ефект Кліфа)	0.87		0.94	

Примітка: Me – медіана; LQ – нижній кватиль; UQ – верхній кватиль; $Std.Dev.$ – середньоквадратичне (стандартне) відхилення.

Після проходження тренувального курсу середній рівень зріс до $Me = 36.0$ кг, з розширенням інтервалу до $LQ = 30.0$ кг; $UQ = 39.0$ кг, що вказує на покращення силової витривалості у більшості учасників. У 16-річних школярів спостерігалися вищі початкові показники ($Me = 36.0$ кг), які зросли до $Me = 42.0$ кг після занять. Межі кватилів змістилися з $LQ = 33.0$ кг; $UQ = 41.0$ кг до $LQ = 41.0$ кг; $UQ = 48.0$ кг, що підтверджує зростання загального рівня силової підготовки.

Значення середньоквадратичного відхилення ($Std.Dev.$) у 15-річних (з 19.09 до 17.56 кг) вказують на вищу початкову варіативність, яка дещо знизилася після тренувань, тоді як у 16-річних спостерігається стабільно помірна варіативність результатів (5.57 до 5.35 кг). Це підтверджує позитивну динаміку розвитку силових здібностей в обох вікових групах. Обидва значення Δ перевищують поріг 0.474, що свідчить про великий розмір ефекту.

У 15-річних імовірність того, що випадковий результат після тренування буде вищим за будь-який випадковий результат до тренування, становить 87.5 %. У 16-річних: така ймовірність ще вища – 93.75 %, що свідчить про майже максимальне покращення показників після завершення курсу.

У групі 15-річних юнаків медіанне значення результату у вправі «присідання зі штангою» зросло з $Me = 36.00$ кг до $Me = 44.00$ кг, що свідчить про виражене покращення силової витривалості після завершення тренувального курсу. При цьому нижній кватиль (LQ) збільшився з 31.00 кг до 39.00 кг, а верхній кватиль (UQ) – з 40.00 кг до 47.00 кг, що демонструє загальне зміщення рівня фізичної підготовленості у вибірці в напрямку підвищення. Незначне збільшення стандартного відхилення (з 5.19 до 5.66) вказує на дещо ширшу варіативність індивідуальних приростів (табл. 3).

Таблиця 3 – Результати у присіданні зі штангою серед юнаків старшого шкільного віку, Me (25%; 75%), ($n=32$)

Статистичні показники	Юнаки 15 років ($n=16$)		Юнаки 16 років ($n=16$)	
	до	після	до	після
Me	36.00	44.00	41.00	49.00
LQ	31.00	39.00	39.00	46.00
UQ	40.00	47.00	45.00	52.00
$Std.Dev.$	5.19	5.66	5.08	4.99
Δ (ефект Кліфа)	0.87		1.0	

Примітка: Me – медіана; LQ – нижній кватиль; UQ – верхній кватиль; $Std.Dev.$ – середньоквадратичне (стандартне) відхилення.

У групі 16-річних учнів початковий рівень силової підготовленості був дещо вищим – $Me = 41.00$ кг, що після завершення програми підвищився до $Me = 49.00$ кг. Межі міжквартильного розмаху також зросли: $LQ = 39.00$ кг до 46.00 кг, $UQ = 45.00$ кг до 52.00 кг, що

свідчить про зростання результатів усіх учасників незалежно від початкового рівня. При цьому значення стандартного відхилення майже не змінилося (з 5.08 до 4.99), що може свідчити про стабільну однорідність приросту у вибірці.

Ефект Кліфа становив $\Delta = 0.87$ для 15-річних і $\Delta = 1.00$ для 16-річних, що відповідає «дуже великому» практичному ефекту. Отже, запропонована програма тренувань забезпечує статистично достовірне й практично значуще підвищення силової підготовленості старшокласників.

Після завершення тренувального курсу у юнаків 15-річного віку медіанне значення в становій тязі зросло з $Me = 29.00$ кг до $Me = 35.00$ кг, при розширенні квартильного інтервалу: $LQ = 27.00$ до 32.00 кг, $UQ = 31.00$ до 37.00 кг. Стандартне відхилення зросло з 5.20 до 5.73 , що свідчить про незначне збільшення варіативності результатів у межах вибірки (табл. 4).

Таблиця 4 – Результати у становій тязі серед юнаків старшого шкільного віку, Me (25 %; 75 %), ($n=32$)

Статистичні показники	Юнаки 15 років ($n=16$)		Юнаки 16 років ($n=16$)	
	до	після	до	після
Me	29.00	35.00	39.00	48.00
LQ	27.00	32.00	32.00	41.00
UQ	31.00	37.00	44.00	51.00
Std.Dev.	5.20	5.73	6.49	6.15
Δ (ефект Кліфа)	1.00		0.88	

Примітка: Me – медіана; LQ – нижній квартиль; UQ – верхній квартиль; Std.Dev. – середньоквадратичне (стандартне) відхилення.

У 16-річних школярів спостерігалися вищі початкові показники ($Me = 39.00$ кг), які після тренування досягли $Me = 48.00$ кг, що є найбільшим приростом серед усіх вправ. Межі міжквартильного розмаху також зросли ($LQ = 32.00$ до 41.00 кг; $UQ = 44.00$ до 51.00 кг), а стандартне відхилення трохи зменшилося (6.49 до 6.15), що вказує на покращення результатів із тенденцією до вирівнювання групових значень.

Ефект Кліфа становив $\Delta = 1.00$ для 15-річних, що відповідає максимальному практичному ефекту – кожен учасник після тренувань показав кращий результат, ніж будь-який учасник до початку курсу. Для 16-річних

ефект Кліфа склав $\Delta = 0.88$, що також свідчить про дуже сильний практичний ефект.

У результаті завершення тренувального циклу в юнаків 15-річного віку медіанне значення у вправі «тяга штанги до підборіддя» зросло з $Me = 19.00$ кг до $Me = 25.00$ кг. Межі квартильного розмаху також зсунулися вгору: $LQ = 17.00$ до 24.00 кг, $UQ = 21.00$ до 27.00 кг, а стандартне відхилення залишилось стабільним (з 3.26 до 3.43), що свідчить про загальне поліпшення силових показників у всій групі без суттєвого збільшення варіативності (табл. 5).

Таблиця 5 – Результати тязі штанги до підборіддя у серед юнаків старшого шкільного віку, Me (25 %; 75 %), ($n=32$)

Статистичні показники	Юнаки 15 років ($n=16$)		Юнаки 16 років ($n=16$)	
	до	після	до	після
Me	19.00	25.00	29.00	34.00
LQ	17.00	24.00	27.00	32.00
UQ	21.00	27.00	31.00	37.00
Std.Dev.	3.26	3.43	4.81	4.41
Δ (ефект Кліфа)	1.00		1.00	

Примітка: Me – медіана; LQ – нижній квартиль; UQ – верхній квартиль; Std.Dev. – середньоквадратичне (стандартне) відхилення.

Серед 16-річних учасників спостерігався подібний позитивний тренд: Me зріс з 29.00 кг до 34.00 кг, LQ – з 27.00 кг до 32.00 кг, UQ – з 31.00 кг до 37.00 кг. Зменшення стандартного відхилення (з 4.81 до 4.41) свідчить про підвищення однорідності результатів у групі.

Ефект Кліфа в обох групах становив $\Delta = 1.00$, що відповідає максимальному практичному ефекту: у 100 % випадків післятренувальні результати переважають будь-які з попередніх. Це вказує на виключну ефективність тренувального впливу на розвиток сили плечового поясу в обох вікових категоріях.

Дискусія

Питання, що стосується розвитку силових здібностей серед юнаків шкільного віку завжди були й залишаються одними з головних у процесі фізичного виховання (Боднар І. Р., Стефанишин М. В., Петришпн Ю. В., Круцевич Т. Ю., Трачук С.В. та ін). Опрацювавши літературні джерела ми з'ясували, що науковці стверджують про те, що майже в половини школярів рівень розвитку сили є незадовільним [1; 2; 5; 14].

Дивлячись з точки зору анатомічного розвитку організму спостерігається недостатня кількість м'язових тканин, що призводить до порушення постави, плоскостопість, захворювання хребта, розвитку захворювань

дихальної й серцево-судинної систем, ожиріння, зменшення рухового режиму, порушення режиму дня [3; 7; 16].

Автори наукових праць [6, 12, 15, 20] відмічають про труднощі в адаптації до умов навчання, перевантаження в учнів із недостатньою силовою підготовкою виникають значно частіше.

Саме у старшому шкільному віці у юнаків спостережується зростання інтересу до занять силовими видами спорту, тому дане питання необхідно більш ретельно досліджувати. Також набуває актуальності питання пов'язані з застосуванням розвитку силових здібностей в урочній і позаурочній роботі зі школярами, приділяючи увагу їх індивідуальні морфологічні характеристики, а також функціональні та психологічні особливості.

Так, наприклад, у дослідженні Ковальової Н. В. [4] оздоровчої спрямованості засобів та методів силових здібностей важливе значення мають удосконалення методики стимулювання природного дозрівання функцій організму в юнаків 15–16 років, формування правильної постави, підвищення загальної фізичної підготовки, неспецифічної стійкості до дій зовнішнього середовища, лікувальні можливості цих засобів під час різних видів захворювань.

Проблемне коло питань силової підготовки юнаків старших класів викликає нині особливий інтерес у зв'язку з вираженими змінами соціальних, екологічних та економічних умов життя суспільства [2, 3, 13].

Розробкою методичних рекомендацій з широким використання різних методів фізичної підготовки для розвитку силових здібностей за допомогою тренажерного обладнання та вікової динаміки м'язової

сили школярів у процесі всього періоду навчання та зростання займалися Круцевич Т. Ю., Малімон О. О., Вольчинський А. Я., Касарда О. З., Мазурчук О. Т., Герасимюк П. П., Степанюк С. І., Ткачук В. П., Грабовський Ю. А., Городинська І. В., Коваль В. Ю.

Це дає змогу виявити педагогічні та фізіологічні закономірності розвитку силових можливостей і на цій основі більш об'єктивно планувати силові навантаження з урахуванням віку в позаурочних формах занять.

Висновки

Дослідження достовірно довело ефективність систематичного використання тренажерного обладнання у позаурочних заняттях для розвитку силових здібностей юнаків 15–16 років. Усі п'ять тестованих вправ засвідчили суттєве підвищення медіанних показників, причому приріст сягав 5–9 кг залежно від віку й вправи. Розмір ефекту Кліфа в кожній вправі перевищив 0.87, а в чотирьох випадках досяг максимального значення 1.00, що відповідає «дуже великому» практичному ефекту. Юнаки 16 років стартували з вищих силових показників, однак 15-річні продемонстрували помітніше вирівнювання варіативності та тотожний відносний приріст сили. Запропонована модель позаурочних тренувань доцільна для широкого впровадження у шкільну практику як науково обґрунтований спосіб швидкого та безпечного розвитку силових здібностей підлітків.

Перспективи подальших досліджень будуть спрямовані на розробку спеціальних комплексів вправ для покращення силових здібностей юнаків 15-16 років та старших вікових груп.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Джерела та література

1. Андреева О. В., Максименко А. О., Лисевська В. М. Сучасні підходи до використання фітнес-технологій як засобу корекції фізичного стану підлітків. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Сер. 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної 186 культури (фізична культура і спорт)*. 2020. №7(127). С. 9–14. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2020.7\(127\).01](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2020.7(127).01)
2. Боднар І. Р., Стефанишин М. В., Петришин Ю. В. Оцінювання рівня фізичної підготовленості учнів старших класів з урахуванням показників фізичного розвитку. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2016. № 6. С. 9–18.
3. Ващук Л., Деделюк Н., Захожай Н., Савчук С., Ішчук О., Захожий В. Особливості фізичної підготовленості старшокласниць як передумова побудови фітнес-програм силового спрямування. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2021. Вип. 54. № 2. С. 62–68.
4. Ковальова Н. Організація рекреаційно-оздоровчої діяльності старшокласників у позаурочний час. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2011. № 3. С. 48–52.

Reference

1. Andreeva, O. V., Maksymenko, A. O., Lyshevska, V. M. (2020), "Suchasni pidkhody do vykorystannya fitnes-tekhnohohiy yak zasobu korektsiyi fizychnoho stanu pidlitkiv" [Modern approaches to the use of fitness technologies as a means of correcting the physical condition of adolescents]. *Scientific journal of the National Pedagogical University named after M. P. Dragomanov. Ser. 15. Scientific and pedagogical problems of physical culture 186 (physical culture and sports)*, 7(127), pp. 9–14. [in Ukraine]
2. Bodnar, I. R., Stefanyshyn, M. V., Petryshyn, Yu. V. (2016), "Otsinyuvannya rivnya fizychnoyi pidhotovlenosti uchniv starshykh klasiv z urakhuvannyam pokaznykiv fizychnoho rozvytku" [Assessment of the level of physical fitness of high school students taking into account indicators of physical development]. *Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physical education and sports*, 6, pp. 9–18. [in Ukraine]
3. Vashchuk, L., Dedelyuk, N., Zakhzhai, N., Savchuk, S., Ishchuk, O., Zakhzhay, V. (2021), "Osoblyvosti fizychnoyi pidhotovlenosti starshoklasnyts' yak peredumova pobudovy fitnes-prohram sylovoho spryamuvannya" [Peculiarities of physical fitness of high school girls as a prerequisite for building strength-oriented fitness programs].

5. Круцевич Т. Ю., Трачук С. В. Нормативні основи сучасної системи фізичного виховання різних груп населення України. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2017. № 1. С. 184–188.
6. Малімон О. О., Вольчинський А. Я., Касарда О. З., Мазурчук О. Т., Герасимюк П. П. Використання тренажерів у фізичному вихованні здобувачів вищої освіти : методичні рекомендації. Луцьк : Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2023. 39 с.
7. Мамедова І., Трачук С., Долженко Л., Довгаль В., Сиротюк С. Прогностична модель здоров'я дівчат середнього шкільного віку в контексті рухової активності та інших супутніх чинників. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2023. № 3. С. 31–36. <https://doi.org/10.32652/tmfvs.2023.3.31-36>
8. Остапенко Ю. Сергієнко В. Тренажерне обладнання для занять спортивними іграми. *Спортивні ігри*. 2023. 4(30). С. 36–46. URL: <https://doi.org/10.15391/si.2023-4.04>
9. Про затвердження Типового переліку обладнання та інвентарю для фізкультурно-спортивних приміщень закладів освіти, які забезпечують здобуття повної загальної середньої освіти. № 889 від 03.07.2020 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0777-20#Text>
10. Степанюк С. І., Ткачук В. П., Грабовський Ю. А., Городинська І. В., Коваль В. Ю. Сучасні технічні засоби та тренажери у фізичній культурі та спорті : навч.-метод. посібн. для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня при викладанні вибіркового компоненту освітньо-професійних програм: «Середня освіта (фізична культура)»; «Фізична культура та спорт». Херсон : Книжкове вид-во ФОП Вишемирський В.С., 2022. 84 с.
11. Трачук С. В., Дєдх М. О., Соверда І. Тенденції в розподілі здобувачів освіти до занять фізичною культурою в закладах загальної середньої освіти. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2025. № 1. С. 112–115. URL: <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.1.16>
12. Трачук С. В., Дробот Ю. Ю. Режими рухової активності та стан ментального здоров'я учнів 8-9 класів. *Фізичне виховання, спорт та здоров'я людини: досвід, проблеми, перспективи: матеріали X Всеукраїнської науково-практичної онлайн-конференції*. 2023. С. 185–187
13. Трачук С. В., Пальчук М. Б., Божик М. В., Хмара В. В., Марценюк А. І. Удосконалення фізичної підготовленості юнаків засобами військово-спортивного багатоборства. *Фізичне виховання та спорт*. 2024. № 4. С. 118–125. URL: <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2024-4-16>
14. Трачук С., Ген Янь, Мамедова І. Досвід тестування фізичної підготовленості учнівської молоді України і Китайської Народної Республіки. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2020. № 4. С. 96–100.
15. Andrieieva, O., Hakman, A. (2018). Health status and morbidity of children 11- 14 years of age during school. *Journal of Physical Education and Sport*, № 18, pp. 1231–1236. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.s2183>
16. Burns, R. D., Bai, Y., Podlog, L. W., Brusseau, T. A., Welk, G. J. (2022). Associations of physical activity enjoyment and physical education enjoyment with segmented daily physical activity in children: exploring tenets of the trans- contextual model of motivation. *Journal of Teaching in Physical Education*, 42, № 1, pp. 184–188. DOI: <https://doi.org/10.1123/jtpe.2021-02635>
- Physical education, sports and health culture in modern society, 54, 2, pp. 62–68. [in Ukraine]
4. Kovaleva, N. (2011), "Orhanizatsiya rekreatsiyno-ozdorovchoyi diyal'nosti starshoklasnykiv u pozaurochnyy chas" [Organization of recreational and health activities of high school students in extracurricular time]. *Theory and methods of physical education and sports*, 3, pp. 48–52. [in Ukraine]
5. Krutsevich, T., Trachuk, S. (2017), "Normatyvni osnovy suchasnoyi systemy fizychnoho vykhovannya riznykh hrup naselennya Ukrainy" [Normative foundations of the modern system of physical education of different population groups of Ukraine]. *Sports Bulletin of the Dnieper Region*, 1, pp. 184–188. [in Ukraine]
6. Malimon, O. O., Volchinsky, A. Ya., Kasarda, O. Z., Mazurchuk, O. T., Gerasymyuk, P. P. (2023), "Vykorystannya trenazheriv u fizychnomu vykhovanni здобувачів вищої освіти: metodychni rekomendatsiyi" [The use of simulators in physical education of higher education students: methodological recommendations]. Lutsk : Lesya Ukrainka Volyn National University, pp. 39. [in Ukraine]
7. Mamedova, I., Trachuk, S., Dolzhenko, L., Dovgal, V., Syrotyuk, S. (2023), "Prohnostychna model' zdorov'ya divchat seredn'oho shkil'noho viku v konteksti rukhovoyi aktivnosti ta inshykh suputnykh chynnykiv" [Prognostic model of health of middle school-age girls in the context of physical activity and other related factors]. *Theory and methods of physical education and sports*, 3, pp. 31–36. [in Ukraine]
8. Ostapenko, Yu. Sergienko, V. (2023), "Trenazherne obladnannya dlya zanyat' sportyvnyimi igray" [Training equipment for sports games]. *Sports games*, 4(30), pp. 36–46. [in Ukraine]
9. Pro zatverdzhennya Typovoho pereliku obladnannya ta inventaryu dlya fizkul'turno-sportyvnykh prymishchen' zakladiv osvity, yaki zabezpechuyut' zdobuttya povnoyi zahal'noyi seredn'oyi osvity No. 889 vid 03.07.2020 [On approval of the Standard List of Equipment and Inventory for Physical Education and Sports Facilities of Educational Institutions Providing Complete Secondary Education № 889 dated 03.07.2020]. [in Ukraine]
- Stepaniuk, S. I., Tkachuk, V. P., Grabovsky, Yu.A., Gorodynska, I. V., Koval, V. Yu. (2022), Suchasni tekhnichni zasoby ta trenazhery u fizychniy kul'turi ta sporti [Modern technical means and simulators in physical education and sports]. Book publishing house FOP Vyshemyrsky V.S., Kherson. pp. 84. [in Ukraine]
10. Trachuk, S. V., Diedukh, M. O., Soverda, I. (2025), "Tendentsiyi v rozpodili здобувачів освіти до занят' фізичною культурою в закладах загальної середньої освіти" [Trends in the distribution of students to physical education classes in secondary education institutions]. *Sports medicine, physical therapy and occupational therapy*, 1, pp. 112–115. [in Ukraine]
11. Trachuk, S. V., Drobot, Yu. Yu. (2023), "Rezhymy rukhovoyi aktivnosti ta stan mental'noho zdorov'ya uchniv 8-9 klasiv" [Motor activity regimes and mental health status of students in grades 8-9]. *Physical education, sports and human health: experience, problems, prospects: materials of the X All-Ukrainian scientific and practical online conference*, pp. 185–187. [in Ukraine]
12. Trachuk, S. V., Palchuk, M. B., Bozhyk, M. V., Khmara, V. V., Martsenyuk, A. I. (2024), "Udoskonalennya fizychnoyi pidhotovlenosti yunakiv zasobamy viys'kovo-sportyvnoho bahatoborstva" [Improving the physical fitness of young men by means of military-sports all-around]. *Physical Education and Sport*, 4, pp. 118–125. [in Ukraine]

17. Byshevets, N., Andrieieva, O., Dutchak, M., Shynkaruk, O., Dmytriv, R., Zakharina, I., Serhiienko, K., & Hres, M. (2024). The influence of physical activity on stress-associated conditions in higher education students. *Physical Education Theory and Methodology*, 24(2), pp. 245–253. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2024.2.08>
18. Catterall, C., Reilly, T., Atkinson, G., Coldwells, A. (2013). Analysis of the work rates and heart rates of association football referees. *British Journal of Sports Medicine*, (27), pp. 193–206.
19. Krutsevych, T., Panhelova, N., Kuznetsova, I., Marchenko, O., Trachuk, S., Panhelova, M., Panhelov. (2020). B. Effect of motion games on the psychoemotional state of children with intellectual disabilities. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(2), pp. 862–869. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.02123>
20. Liang, C., Lee, P., Yeh, P. (2022). Relationship between regular leisure-time physical activity and underweight and overweight status in Taiwanese young adults: A cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health*, 24, № 1, pp. 284. <https://doi.org/10.3390/ijerph20010284>
21. Trachuk, S., Gen, Yan, Mamedova, I. (2020), "Dosvid testuvannya fizychnoyi pidhotovlenosti uchniv'skoyi molodi Ukrainy i Kytays'koyi Narodnoyi Respubliki" [Experience in testing the physical fitness of schoolchildren of Ukraine and the People's Republic of China]. *Theory and Methods of Physical Education and Sports*, 4, pp. 96–100. [in Ukraine]
22. Andrieieva, O., Hakman, A. (2018), Health status and morbidity of children 11-14 years of age during school. *Journal of Physical Education and Sport*, 18, pp. 1231–1236.
23. Burns, R. D., Bai, Y., Podlog, L. W., Brusseau, T. A., Welk, G. J. (2022). Associations of physical activity enjoyment and physical education enjoyment with segmented daily physical activity in children: exploring tenets of the trans-contextual model of motivation. *Journal of Teaching in Physical Education*, 42, № 1, pp. 184–188. DOI: <https://doi.org/10.1123/jtpe.2021-02635>
24. Byshevets, N., Andrieieva, O., Dutchak, M., Shynkaruk, O., Dmytriv, R., Zakharina, I., Serhiienko, K., & Hres, M. (2024). The influence of physical activity on stress-associated conditions in higher education students. *Physical Education Theory and Methodology*, 24(2), pp. 245–253. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2024.2.08>
25. Catterall, C., Reilly, T., Atkinson, G., Coldwells, A. (2013). Analysis of the work rates and heart rates of association football referees. *British Journal of Sports Medicine*, (27), pp. 193–206.
26. Krutsevych, T., Panhelova, N., Kuznetsova, I., Marchenko, O., Trachuk, S., Panhelova, M., Panhelov. (2020). B. Effect of motion games on the psychoemotional state of children with intellectual disabilities. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(2), pp. 862–869. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.02123>
27. Liang, C., Lee, P., Yeh, P. (2022). Relationship between regular leisure-time physical activity and underweight and overweight status in Taiwanese young adults: A cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health*, 24, № 1, pp. 284. <https://doi.org/10.3390/ijerph20010284>

Надійшла до друку 28.05.2025