

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ  
РОЗВИТКУ ШВИДКІСНО-СИЛОВИХ І  
СИЛОВИХ ЗДІБНОСТЕЙ ШКОЛЯРІВ



*Пивовар Андрій, Кириченко Тарас*  
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

**DOI:10.32540/2071-1476-2024-3-086**

**Annotation**

**Introduction and study purpose.** Today, there is a trend of deterioration in the health of the population of Ukraine. In the near future, this will affect the well-being of the younger generation and the nation as a whole. It is at school age that the foundations of physical development and physical health are laid, motor skills and skills are formed, and physical qualities are actively developed. The key to comprehensive, harmonious development of children and adolescents is a sufficient level of motor activity. More than half of school-age children have a low level of physical fitness. Increasing the level of motor activity of schoolchildren both in physical education lessons and in the process of extracurricular and extracurricular activities allows solving tasks aimed at comprehensive, harmonious development of children and adolescents. Strength training, taking into account age-related physiological characteristics of the body, has a positive effect on the development of all functional systems of the body.

**The purpose of the study:** to determine the methodological features of the development of speed, strength and power abilities of schoolchildren in the age context.

**Material and methods.** During the study, the following methods were used: theoretical analysis and generalization of scientific literature; method of comparison and comparison.

**Results.** There are certain criteria and evaluation methods for assessing the student's strength capabilities. The dynamometry method or special control exercises (tests) are used.

The main means of developing the strength abilities of schoolchildren in a general secondary education institution are exercises with weights, that is, strength exercises. They will be divided into two groups: main and additional.

In the practice of physical education with schoolchildren, a number of methods of developing strength abilities are used: the method of static (isometric) efforts, the method of dynamic efforts, statodynamic (combined), the method of repeated efforts, the impact method, the method of circular training, the game method.

**Conclusions.** It has been established that school age is favorable for the development of strength abilities. But different age groups are characterized by periods of sensitive development of certain types of strength. For the optimal development of strength abilities at school age, you should use different modes of performing strength exercises. For elementary school students, it is advisable to use the method of repeated efforts with a standardized number of repetitions; for elementary school students – the method of repeated efforts with a standardized number of repetitions, the shock method; for high school students – the method of maximum efforts, the method of dynamic efforts, the method of repeated efforts with the maximum number of repetitions.

About 50% of the exercises should be speed-strength exercises. A little less dynamic exercises, performed in overcoming and yielding modes with a weight of 50-80% of the maximum. Exercises that will contribute to the development of strength endurance and isometric exercises make up the smallest part.

**Key words:** schoolchildren, strength abilities, speed-strength abilities, strength training.

### Анотація

**Вступ.** Сьогодні спостерігається тенденція погіршення стану здоров'я населення України. У найближчому майбутньому це вплине на благополуччя підростаючого покоління та нації в цілому. Саме в шкільному віці закладаються основи фізичного розвитку, фізичного здоров'я, формуються рухові уміння та навички, активно розвиваються фізичні якості. Запорукою всебічного, гармонійного розвитку дітей та підлітків є достатній рівень рухової активності. Більша половина дітей шкільного віку має низький рівень фізичної підготовленості. Підвищення рівня рухової активності школярів як на уроках фізичної культури, так і в процесі позаурочних та позашкільних занять дозволяє вирішувати завдання, які спрямовані на всебічний, гармонійний розвиток дітей та підлітків. Силова підготовка з урахуванням вікових фізіологічних особливостей організму позитивно впливає на розвиток усіх функціональних систем організму.

**Мета дослідження:** визначити методичні особливості розвитку швидкісно-силових і силових здібностей школярів у віковому контексті.

**Матеріал і методи.** В процесі дослідження були використані такі методи: теоретичний аналіз і узагальнення наукової літератури; метод порівняння та зіставлення.

**Результати.** Для оцінки силових можливостей школяра існують певні критерії та методи оцінки. Застосовують метод динамометрії або спеціальні контрольні вправи (тести).

Основними засобами розвитку силових здібностей школярів у закладі загальної середньої освіти є вправи з обтяженнями, тобто силові вправи. Їх поділяють на дві групи: основні та додаткові.

В практиці фізичного виховання зі школярами використовуються ряд методів розвитку силових здібностей: метод статичних (ізометричних) зусиль, метод динамічних зусиль, статодинамічний (комбінований), метод повторних зусиль, ударний метод, метод кругового тренування, ігровий метод.

**Висновки.** Встановлено, що шкільний вік є сприятливим для розвитку силових здібностей. Але для різних вікових груп характерні періоди сенситивного розвитку тих або інших різновидів сили. Для оптимального розвитку силових здібностей в шкільному віці слід використовувати різні режими виконання силових вправ. Для учнів початкової школи доцільно застосовувати метод повторних зусиль з нормованою кількістю повторень; для учнів базової школи – метод повторних зусиль з нормованою кількістю повторень, ударний метод; для учнів старшої школи – метод максимальних зусиль, метод динамічних зусиль, метод повторних зусиль з максимальною кількістю повторень.

Близько 50% вправ повинні становити вправи швидкісно-силової спрямованості. Деяко менше динамічні вправи, що виконуються в долаючому та поступливому режимах з вагою 50-80% від максимальної. Вправи, що будуть сприяти розвитку силової витривалості та ізометричні вправи складають найменшу частину.

**Ключові слова:** школярі, силові здібності, швидкісно-силові здібності, силова підготовка.

**Вступ.** У наш час низка науковців різних галузей відмічають тенденцію погіршення стану здоров'я населення України. У найближчому майбутньому це вплине на благополуччя підростаючого покоління та нації в цілому. Головною причиною цього є загострення екологічної ситуації в країні, неправильне та неякісне харчування, спосіб життя та гігієнічна культура людей. Необхідно зазначити, що реалії сьогодення ще більше загострюють ситуацію (епідемія COVID та військові дії в Україні) [2, 13, 18].

Саме в шкільному віці закладаються основи фізичного розвитку, фізичного здоров'я, формуються рухові уміння та навички, активно розвиваються фізичні якості. Аналіз науково-методичної літерату-

ри показує, що більша половина дітей шкільного віку має низький рівень фізичної підготовленості, що, безпосередньо впливає на стан їх здоров'я [1, 3, 4, 14, 22].

Підвищення рівня рухової активності школярів як на уроках фізичної культури, так і в процесі позаурочних та позашкільних занять дозволяє вирішувати завдання, які спрямовані на всебічний, гармонійний розвиток дітей та підлітків [1, 6, 7, 10, 12, 20].

Проведені дослідження свідчать про наявність кореляції між рівнем розвитку фізичних здібностей та функціональним станом організму, тобто, фізичним здоров'ям людини. Результати цих досліджень свідчать, що найбільша ступінь взаємозв'язку зафіксована між станом здоров'я та

рівнем розвитку витривалості та сили, що актуалізує необхідність вдосконалення силової підготовки в процесі фізичного виховання у закладах загальної середньої освіти [3, 9, 19, 25, 28].

Однак зазвичай вчителі фізичної культури в школі приділяють більше уваги розвитку швидкості, гнучкості, координаційним здібностям і у меншій мірі – розвитку сили та витривалості. Цілеспрямована силова підготовка школярів сьогодні практично не здійснюється, хоча для цього в школах є необхідні умови. Як засвідчують дані наукових досліджень, найбільш сприятливим періодом розвитку силових здібностей школярів є період з 12 до 15 років [2, 5, 6, 16].

У науковій літературі окреслено різні підходи щодо застосу-

вання силових вправ у фізичному вихованню школярів [4, 5, 8, 16, 25, 26]. Силова підготовка з урахуванням вікових фізіологічних особливостей організму позитивно впливає на розвиток всіх функціональних систем організму. Як стверджують науковці, розвиток силових здібностей є фундаментом для розвитку всіх рухових якостей. Від рівня розвитку сили буде залежати розвиток швидкості та вдосконалення техніки рухів, розвиток витривалості, спритності, що свідчить про необхідність здійснення, у відповідності до вікових особливостей організму школярів вже у дитячому та підлітковому віці [1, 3, 17].

**Мета дослідження** – визначити методичні особливості розвитку швидкісно-силових і силових здібностей школярів у віковому контексті.

**Матеріал і методи.** В процесі оглядового дослідження були використані такі методи: теоретичний аналіз і узагальнення наукової літератури; компаративний аналіз.

**Результати дослідження.** Силу, як фізичну якість, характеризують як здатність людини долати опір або протидіяти йому за рахунок м'язових напружень. Окрім загального поняття, за Ю. Верхошанським додатково розрізняють наступні види поєднання силових здібностей з іншими руховими можливостями. Наприклад, *швидка сила* є різновидом швидкісно-силових здібностей. Вона характеризується як здатність людини якнайшвидше долати помірний опір у конкретній руховій дії у діапазоні від 15-20% до 70% від її максимальної сили. *Швидкісна сила* характеризує здатність нервово-м'язової системи до мобілізації функціонального потенціалу для досягнення високих показників сили у максимально короткий час. *Стартова сила* є компонентом вибухової сили, що проявляється в умовах протидії відносно невеликим і середнім опорам з високою початковою швидкістю.

*Прискорююча сила* є компонентом вибухової сили. Характеризується здатністю м'язів до швидкості збільшення м'язового зусилля в період початку їх скорочення. У теорії та практиці фізичного виховання сила розглядається як абсолютний та відносний показник. Абсолютна сила характеризує найвищі можливості, які людина здатна проявити при максимальному довільному м'язовому скороченні незалежно від маси її тіла. Відносна сила характеризується відношенням абсолютної сили до ваги тіла людини (на 1 кг). Зі збільшенням ваги тіла абсолютна сила зростає, а відносна зменшується [4, 15].

Крім того, людина може проявляти силу в різних режимах роботи м'язів. Розрізняють *статичний* (або *ізометричний*) режим роботи, при якому довжина м'язів не змінюється; *долаючий* (або *міометричний*) режим роботи, при якому довжина м'язів зменшується; *поступливий* (або *пліометричний*), при якому довжина м'язів збільшується; *змішаний* (або *ауксотонічний*) при якому довжина м'язів зменшується та збільшується [3, 4, 13, 14, ].

Для оцінки силових можливостей школяра існують певні критерії та методи оцінки. Одним із способів оцінки кількісних показників силових здібностей є метод динамометрії. За допомогою цього методу можна досить точно оцінити рівень сили в момент м'язового напруження. В практиці найчастіше застосовують кистьову та станову динамометрію. Ці дані підтверджуються науковими працями інших дослідників [3, 4].

Іншим способом можна оцінити силові здібності школярів шляхом застосування спеціальних контрольних вправ (тестів). При цьому розрізняють прямий та опосередкований спосіб контролю за розвитком силових показників. Прямий контроль полягає у визначенні максимальної ваги, яку може подолати людина

при виконання вправи у відносно простому русі, щоб отриманий результат максимально не залежав від технічної майстерності.

Опосередкований спосіб контролю оцінки силових здібностей буде полягати у виконання таких контрольних тестів, як: «стрибок в довжину з місця», «метання предметів на дальність», «підтягування на поперечині», «згинання та розгинання рук в упорі лежачи». В цьому випадку можна дати характеристику показникам швидкісно-силових здібностей і силовій витривалості. Критеріями оцінки тут виступають кількість повторень у вправі або дальність польоту предметів. При чому, якщо у метанні використовувати вагу снаряду 60-100% від максимальної, то можна оцінити силові здібності, а якщо використовувати вагу до 25 %, то – швидкісні здібності [14, 15, 18].

Безпосередньо для оцінки силових показників в умовах школи використовують такі тести: «кистьову динамометрію», «підтягування на високій поперечині» (для хлопчиків), «підтягування на низькій поперечині» (для дівчаток), «виси на зігнутих руках», «згинання і розгинання рук в упорі лежачи», «піднімання тулуба в сід з положення лежачи на спині» (за 1 хв), «стрибок в довжину з місця». Ці тести є стандартними при проведенні і їх можна використовувати з дітьми впродовж всього навчання їх в школі.

Відповідно до кожного тесту, науковцями розроблені контрольні нормативи, які дають змогу визначити рівень розвитку силових здібностей (низький, нижче середнього, середній, вище середнього, високий) [2, 6, 18].

На розвиток силових здібностей школярів впливає низка чинників. Безпосередньо має вплив співвідношення білих м'язових волокон, які скорочуються відносно швидко та червоних м'язових волокон, які скорочуються відносно повільно; активність

ферментів м'язового скорочення, потужність механізмів анаеробного енергозабезпечення м'язової роботи; фізіологічний поперечник м'яза та м'язова маса; рівень м'язової координації; інтенсивність імпульсів ЦНС, які йдуть до м'язів, координації напруження та розслаблення м'язів; мотиваційні та вольові складові, емоційні процеси, що сприяють прояву максимальних або довгострокових напружень м'язів [14, 23, 27, 28].

Окрім цих чинників, мають вплив на прояв силових здібностей біомеханічні (надійність опорно-рухового апарату, окремих ланок тіла), біохімічні (гормональні) та фізіологічні (особливість функціонування периферичного та центрального кровообігу, дихальна система) чинники, а також умови навколишнього середовища.

Кожен із цих чинників відіграватиме свою роль у прояві різновидів силових здібностей школярів.

Важливим фактором, який впливає на розвиток силових здібностей є чинник спадковості, генотипу. Як показують дослідження, рівень абсолютної сили, особливо в молодшому шкільному віці, у більшій мірі буде залежати від чинників зовнішнього середовища (самостійні заняття силовими вправами, цілеспрямований педагогічний вплив) [4, 15]. Показники відносної сили у більшій мірі будуть залежати від генотипу. Швидкісно-силові здібності у рівній мірі залежать як від спадкових чинників, так і від чинників зовнішнього середовища. Статична силова витривалість буде визначатися генетичними особливостями, а динамічна силова витривалість у рівній мірі буде залежати як від спадкових чинників, так і від чинників зовнішнього середовища.

Для гармонійного розвитку м'язових груп важливе значення має обсяг і зміст вправ силової спрямованості. Виконання силових вправ повинне забезпечити пропорційний розвиток різних

м'язових груп, що, у свою чергу, буде сприяти покращенню тілобудови та формуванню правильної постави. Внутрішній вплив силової підготовки буде виявлятися у забезпеченні високого рівня життєво важливих функцій організму та руховій активності.

Не дивлячись на те, що сьогодні у повсякденному житті все менше висувається вимог щодо прояву максимальних силових здібностей, різнобічний розвиток власне силових, швидкісно-силових здібностей, силової витривалості буде сприяти успіху в подальшій спортивній або трудовій діяльності.

Слід зауважити, що розвиток силових здібностей в школі відбувається у поєднанні з розвитком інших рухових здібностей. Тому вчитель фізичної культури повинен враховувати вікові, статеві та індивідуальні особливості дітей і, в залежності від вікового розвитку дитини, акцентовано впливати на різні сторони та види силових здібностей.

У початковій школі головна увага повинна бути спрямована на гармонійне формування м'язової маси, правильної постави та тілобудови; у базовій школі акцент слід зробити на розвиток швидкісно-силових здібностей, а у старшій школі – на розвиток власне силових здібностей та силової витривалості [2, 3, 9].

Основними засобами розвитку силових здібностей школярів у закладі загальної середньої освіти є вправи з обтяженнями, тобто, силові вправи. Їх поділяють на дві групи: основні та додаткові.

До основних належать вправи із зовнішнім обтяженням (гантелі, гири і т.ін.), вправи з вагою власного тіла. Вправи з вагою власного тіла можуть включати вправи, коли м'язове напруження здійснюється за рахунок лише власного тіла (підтягування на поперечині, згинання розгинання рук в упорі лежачи); вправи, коли вага власного тіла може обтяжуватись ва-

гою зовнішніх предметів (ускладнення умов виконання); вправи, де вага власного тіла може полегшуватися шляхом застосування додаткової опори (підтягування на поперечині чи віджимання на брусах з гумовими стрічками, або використання різноманітних противаг). Вправи з використанням тренажерних пристроїв, статичні вправи, що виконуються в ізометричному режимі (вправи з використанням предметів та вправи без предметів шляхом застосування самоспротиву) [3, 8, 14, 21].

До додаткових засобів належать вправи з використанням зовнішнього середовища (біг та стрибки в ускладнених умовах), вправи з використанням пружних предметів (експандери, гумові стрічки), вправи з протидією партнера.

Перевагою основних вправ є можливість дозувати навантаження шляхом збільшення ваги чи кількості повторень, враховуючи індивідуальні особливості школяра або рівень його тренуваності.

Вправи з додаткових засобів не мають можливості досить чітко регулювати навантаження, але є загально доступними і простими при виконанні [2, 3, 19].

Також силові вправи поділяють на динамічні, статичні, ста-то-динамічні. За ступінню вибіркової впливу на групи м'язів силові вправи поділяють на локальні (коли в роботі бере участь близько 1/3 м'язів рухового апарату), регіональні (в роботі задіяно 2/3 м'язів рухового апарату) та загальної дії (в роботі задіяно всі м'язи рухового апарату).

Зі школярами застосовують швидкісно-силові вправи, які мають місце в шкільній програмі з фізичної культури. Зокрема, різного роду стрибки, метання, рухливі та спортивні ігри, зокрема елементи єдиноборств (варіативна складова), стрибки з висоти з швидким наступним вистрибуванням вгору для розвитку вибухової сили.

У практиці шкільного фізичного виховання зі школярами пропонуємо використовувати наступні методи розвитку силових здібностей.

*Метод статичних (ізометричних) зусиль* в залежності від завдань передбачає використання різних за величиною обтяжень. При використанні цього методу м'язове напруження може відбуватися відносно тривалий час. Як правило, застосовуються вправи, де статичне положення утримується протягом 5-7 сек. Недоліком такого методу є те, що силові здібності розвиваються лише в тих кутах ланок тіла, при яких утримується статичне положення. Тому цей метод варто використовувати для тренування «проблемних зон» у поєднанні з іншими методами.

*Метод динамічних зусиль* передбачає виконання вправи з обтяженням 70-80% з граничною швидкістю протягом 10-12 с. При цьому темп виконання вправи не повинен зменшуватися. Такий метод буде сприяти розвитку швидкісної сили.

*Статодинамічний (комбінований) метод* являє собою поєднання двох режимів роботи м'язів – статичного та динамічного. Цей метод варто застосовувати для розвитку спеціальних силових здібностей у змагальних вправах.

*Метод повторних зусиль* полягає у виконанні вправи з неграничними обтяженнями від 40-60% до 70-80%, що виконується з граничною кількістю повторень від 5-6 до 100. Вага підбирається таким чином, щоб останнє повторення в кожному підході виконувалося на межі. Виконання вправ на 6-10 повторень буде сприяти приросту м'язової маси.

*Ударний метод* спрямований на розвиток вибухової сили. Використовуються стрибкові вправи в глибину з подальшим відштовхуванням. Як правило, кількість підходів застосовують не більше 4, кількість повторень від 6 до 10.

*Метод колового тренування* передбачає комплексний вплив на різні групи м'язів. Виконання вправ здійснюється за коловою схемою на окремих «станціях». Причому робота на кожній новій «станції» передбачає вправи для розвитку окремої м'язової групи.

*Ігровий метод* полягає у розвитку силових здібностей в ігровій формі. Ігрові ситуації, що виникають в процесі гри повинні змінювати режими напруження різних м'язових груп і протидіяти втомі.

Отже, для учнів початкової школи доцільно застосовувати метод повторних зусиль з нормованою кількістю повторень; для учнів базової школи – метод повторних зусиль з нормованою кількістю повторень, ударний метод; для учнів старшої школи – метод максимальних зусиль, метод динамічних зусиль, метод повторних зусиль з максимальною кількістю повторень.

Нами розроблений алгоритм розвитку різновидів силових здібностей та компонентів фізичного навантаження школярів різних вікових груп (табл. 1).

**Дискусія.** Ми підтримуємо пропозиції інших науковців [11, 12, 13, 19] і зауважуємо, що в умовах закладу загальної середньої освіти головними завданнями розвитку силових здібностей школярів є:

- гармонійний розвиток всіх м'язових груп опорно-рухового апарату шляхом вибіркової сили силових вправ;
- різнобічний розвиток силових здібностей (власне силових, швидко-силових, силової витривалості) у поєднанні з життєво необхідними руховими вміннями і навичками;
- створення сприятливих умов, зокрема матеріально-технічної бази для подальшого вдосконалення силових здібностей у певному виді спорту при шкільній секції.

Ми поділяємо думку інших науковців [2, 3, 4, 15, 23, 24] і

підкреслюємо, що шкільний вік є сприятливим для розвитку силових здібностей. За час перебування у школі силові показники школяра зростають більш, як на 50%. Особливо високі темпи приросту мають показники великих м'язових груп. Найбільш сприятливим періодом розвитку сили у хлопчиків та юнаків є вік з 13-14 років до 17-18 років, у дівчаток від 11-12 до 15-16 років. Відсоток м'язової маси до 10-11 років становить близько 23%, до 14-15 років – 33%, а до 17-18 років – 45%. Слід зауважити, що за цей віковий період збільшується і загальна маса тіла, тому у дівчаток цей показник не достатньо окреслений. Виходячи з цього, можна відмітити, що найбільші темпи зростання відносної сили відмічаються в учнів початкової школи, особливо, в дітей від 9 до 11 років.

Попри вище зазначені чутливі періоди розвитку сили, слід зауважити, що в будь-якому шкільному віці є передумови для розвитку силових здібностей.

Спільною з іншими вченими [3, 4, 14, 15] є думка щодо застосування у практиці шкільного фізичного виховання зі школярами низки методів розвитку силових здібностей: методу статичних (ізометричних) зусиль, методу динамічних зусиль, статодинамічного (комбінованого) методу, методу повторних зусиль, ударного методу, методу колового тренування, ігрового методу.

**Висновки.** Аналіз спеціальної літератури дозволив встановити, що шкільний вік є сприятливим для розвитку силових здібностей. Але для різних вікових груп характерні періоди чутливого розвитку тих або інших різновидів сили. Для оптимального розвитку силових здібностей в шкільному віці слід використовувати різні режими виконання силових вправ. Для учнів початкової школи доцільно застосовувати метод повторних зусиль з нормованою кількістю повторень; для учнів

**Методика розвитку силових здібностей та компонентів фізичного навантаження  
школярів різних вікових груп**

Методи розвитку силових здібностей	Спрямованість методів	Зміст компонентів навантаження					
		Вага обтяження, % від макс.	Кількість повторень	Кількість підходів	Відпочинок, хв	Швидкість долаючих рухів	Темп виконання
Метод максимальних зусиль	Переважає розвиток максимальної сили	95-100	1-3	2-5	2-5	повільна	довільний
	Розвиток максимальної сили з незначним приростом м'язової маси	90-95	5-6	2-5	2-5	повільна	довільний
	Одочасний розвиток сили та м'язової маси	85-90	5-6	3-6	2-3	середня	середній
Метод повторних зусиль з нормованою кількістю повторень	Переважає приріст м'язової маси з одночасним розвитком максимальної сили	75-80	8-10	3-6	2-3	середня	середній
	Зниження жирового компоненту та вдосконалення силової витривалості	50-70	15-30	3-6	3-6	середня	високий
	Вдосконалення силової витривалості та покращення рельєфу м'язів	30-60	50-100	2-6	5-6	висока	високий
Метод повторних зусиль з максимальною кількістю повторень	Вдосконалення силової витривалості (анаеробної продуктивності)	30-70	до відмови	2-4	5-10	висока	субмаксимальний
	Вдосконалення силової витривалості (гліколітичної ємності)	20-60	до відмови	2-4	1-3	висока	субмаксимальний
Метод динамічних зусиль	Вдосконалення швидкісної сили	15-35	1-3	до зниження швидкості	до відновлення	максимальна	високий
Ударний метод	Вдосконалення вибухової сили	15-35	5-8	до зниження потужності зусиль	до відновлення	максимальна	довільний

базової школи – метод повторних зусиль з нормованою кількістю повторень, ударний метод; для учнів старшої школи – метод максимальних зусиль, метод динамічних зусиль, метод повторних зусиль з максимальною кількістю повторень.

Плануючи засоби розвитку швидко-силових та силових

здібностей школярів, слід дотримуватися наступного розподілу. Близько 50% вправ повинні становити вправи швидко-силової спрямованості. Дещо менше – динамічні вправи, що виконуються в долаючому та поступливо-му режимах з вагою 50-80% від максимальної. Вправи, що будуть сприяти розвитку силової витри-

валості та ізометричні вправи, складають найменшу частину.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

**Перспективи подальших досліджень** полягають у компаративному аналізі підходів щодо розвитку силових здібностей школярів.

## Література

1. Marchenko, S., & Handymov, B. (2021). Розвиток силових здібностей ігровими засобами з елементами одноборств на спортивно-оздоровчому етапі у дівчат 10 років. *Journal of Learning Theory and Methodology*, 2(2), 68-74.
2. Андриущенко, А.Р. (2021). Розвиток сили у школярів старших класів.
3. Волков Л.В. (2014). Фізична підготовка школярів
4. Волков Л.В. (2016) Теорія і методика дитячого та юнацького спорту.
5. Гурман, Л.Д. (2013). До проблеми силової підготовки школярів старших класів. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*, (6), 86-91.
6. Дмитренко, С. (2017). Ефективність технології розвитку швидко-силових здібностей учнів середнього шкільного віку на уроках фізичної культури. *Актуальні наукові дослідження в сучасному світі*, (1-2), 101-103.
7. Іващенко, О.В. (2014). Особливості функціональної, координаційної й силової підготовленості юнаків 9-11 класів. *Теорія та методика фізичного виховання*, (1), 24-33.
8. Кириченко, Т., & Пивовар, А. (2023). Компоненти тренувальної роботи в атлетизмі. *Теорія і практика фізичної культури і спорту*, (2).
9. Кравчук, Т.М., Карпунець, Т.В., & Степаненко, І.В. (2019). Функціональне тренування як засіб розвитку силових здібностей учнів старших класів.
10. Літус, Р.І. (2018). Методика проведення позакласних занять силової спрямованості для учнів 10-11 класів.
11. Нагорнюк, В.Ю., & Масляк, І.П. (2018). Вплив воркауту на прояв силових здібностей школярів середніх класів. *Актуальні проблеми фізичного виховання різних верств населення*, 194-204.
12. Непша, О., & Москальова, Г. (2020). Особливості розвитку силових здібностей старших школярів засобами атлетичної гімнастики. *Вільна країна*.

## References

1. Marchenko, S., & Handymov, B. (2021). Development of strength abilities by means of games with elements of single combat at the sports and health stage in 10-year-old girls. *Journal of Learning Theory and Methodology*, 2(2), 68-74.
2. Andriushchenko, A.R. (2021). Development of strength in high school students.
3. Volkov L.V. (2014). Physical training of schoolchildren.
4. Volkov L.V. (2016) Theory and methodology of children's and youth sports.
5. Hurman, L. D. (2013). To the problem of strength training of high school students. *Bulletin of the Kamianets-Podilskyi National University named after Ivan Ohienko. Physical education, sports and human health*, (6), 86-91.
6. Dmytrenko, S. (2017). The effectiveness of the technology for the development of speed and strength abilities of middle school students in physical education lessons. *Current scientific research in the modern world*, (1-2), 101-103.
7. Ivashchenko, O. V. (2014). Peculiarities of functional, coordination and strength training of boys in grades 9-11. *Theory and methodology of physical education*, (1), 24-33.
8. Kyrychenko, T., & Pyvovar, A. (2023). Components of training work in athletics. *Theory and practice of physical culture and sports*, (2).
9. Kravchuk, T.M., Karpunets, T.V., & Stepanenko, I.V. (2019). Functional training as a means of developing strength abilities of high school students.
10. Litus, R.I. (2018). The method of conducting strength-oriented extracurricular activities for students of grades 10-11.
11. Nahorniuk, V.Yu., & Masliak, I.P. (2018). The effect of a workout on the manifestation of strength abilities of middle school students. *Actual problems of physical education of different population strata*, 194-204.
12. Nepsha, O., & Moskalova, H. (2020). Peculiarities of the development of strength abilities of senior schoolchildren by means of athletic gymnastics. *A free country*.

13. Пивовар, А.А. (2017). Основні принципи побудови фітнес-програм для занять оздоровчим фітнесом.
14. Пивовар, А., Гуральчук, В., Воловик, Ю., & Данилко, В. (2023). Особливості програмування занять оздоровчим фітнесом. *Теорія і практика фізичної культури і спорту*, (2).
15. Платонов В.М. (2004). Система підготовки спортсменів у олімпійському спорті. Загальна теорія та її практичні додатки.
16. Полтавський, А.П., & Брусак, О.М. (2018). Використання тренувальних навантажень при побудові навчально-тренувального процесу школярів 13–15 років, які займаються атлетизмом. *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки*, (4 (2)), 136-143.
17. Титаренко, А.А., & Худолій, О.М. (2011). Особливості методики розвитку сили у хлопчиків молодшого шкільного віку. *Physical Education Theory and Methodology*, (1), 3–18, 35.
18. Худолій, О.М., Іващенко, О.В., & Піменов, О.О. (2012). Особливості силової підготовленості школярів старших класів. *Physical Education Theory and Methodology*, (9), 37-41.
19. Anderson, C. E., Sforzo, G. A., & Sigg, J. A. (2005). Combining Elastic Tension With Free Weight Resistance Training: 963: Board# 185: 10: 30 AM–12: 00 PM. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(5), S186.
20. Bergier, B., Tsos, A., & Bergier, J. (2014). Factors determining physical activity of Ukrainian students. *Annals of agricultural and environmental medicine*, 21(3).
21. Brooks, D. (2004). *The complete book of personal training*. Human Kinetics.
22. Fleck, S.J. (2003). Cardiovascular responses to strength training. *Strength and power in sport*, 387-406.
23. Haff, G.G., & Nimphius, S. (2012). Training principles for power. *Strength & Conditioning Journal*, 34(6), 2-12.
24. Kettles, M., Cole, C.L., & Wright, B.S. (2006). *Women's Health and Fitness Guide*. Human Kinetics.
25. Kraemer, W.J., & Ratamess, N.A. (2004). Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Medicine & science in sports & exercise*, 36(4), 674-688.
26. Sharkey, B.J., & Gaskill, S.E. (2013). *Fitness & health*. Human Kinetics.
27. Kenney, W.L., Wilmore, J.H., & Costill, D.L. (2022). *Physiology of sport and exercise*. Human kinetics.
28. Fleck, S.J. Cardiovascular responses to strength training. In: *Strength and Power in Sport*, 2nd Ed. P. V. Komi (Ed.). Malden, MA: Blackwell Science, 2003, pp. 387-406.
13. Pyvovar, A.A. (2017). Basic principles of building fitness programs for health fitness classes.
14. Pyvovar, A., Huralchuk, V., Volovyk, Yu., & Danylko, V. (2023). Features of programming health fitness classes. *Theory and practice of physical culture and sports*, (2).
15. Platonov V.M. (2004). The system of training athletes in Olympic sports. General theory and its practical applications.
16. Poltavskiy, A.P., & Brusak, O.M. (2018). The use of training loads in the construction of the educational and training process of schoolchildren aged 13–15 who are engaged in athletics. *Bulletin of Taras Shevchenko Luhansk National University. Pedagogical sciences*, (4 (2)), 136-143.
17. Titarenko, A.A., & Khudolii, O.M. (2011). Peculiarities of the method of strength development in boys of primary school age. *Physical Education Theory and Methodology*, (1), 3–18, 35.
18. Khudolii, O.M., Ivashchenko, O.V., & Pimenov, O.O. (2012). Peculiarities of strength training of high school students. *Physical Education Theory and Methodology*, (9), 37-41.
19. Anderson, C.E., Sforzo, G.A., & Sigg, J. A. (2005). Combining Elastic Tension With Free Weight Resistance Training: 963: Board# 185: 10: 30 AM–12: 00 PM. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(5), S186.
20. Bergier, B., Tsos, A., & Bergier, J. (2014). Factors determining physical activity of Ukrainian students. *Annals of agricultural and environmental medicine*, 21(3).
21. Brooks, D. (2004). *The complete book of personal training*. Human Kinetics.
22. Fleck, S.J. (2003). Cardiovascular responses to strength training. *Strength and power in sport*, 387-406.
23. Haff, G.G., & Nimphius, S. (2012). Training principles for power. *Strength & Conditioning Journal*, 34(6), 2-12.
24. Kettles, M., Cole, C.L., & Wright, B.S. (2006). *Women's Health and Fitness Guide*. Human Kinetics.
25. Kraemer, W. J., & Ratamess, N. A. (2004). Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Medicine & science in sports & exercise*, 36(4), 674-688.
26. Sharkey, B.J., & Gaskill, S.E. (2013). *Fitness & health*. Human Kinetics.
27. Kenney, W.L., Wilmore, J.H., & Costill, D.L. (2022). *Physiology of sport and exercise*. Human kinetics.
28. Fleck, S.J. Cardiovascular responses to strength training. In: *Strength and Power in Sport*, 2nd Ed. P. V. Komi (Ed.). Malden, MA: Blackwell Science, 2003, pp. 387-406.



**Пивовар Андрій**

Університет Григорія Сковороди в Переяславі  
вул. Сухомлинського, 30, м. Переяслав, 08401, Україна  
e-mail: doocent30@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-6157-1566>

**Кириченко Тарас**

Університет Григорія Сковороди в Переяславі  
вул. Сухомлинського, 30, м. Переяслав, 08401, Україна  
e-mail: glushenko13@ukr.net  
<https://orcid.org/0000-0002-6446-2912>